

ХАРЧОВА

і переробна
промисловість

квітень/2001

Вафельні трубочки

Нова солодка продукція
від фірми

Буковинка



РАЦІОНАЛЬНА ПЕРЕРОБКА ПИВОВАРНИХ ВІДХОДІВ

О.МАЛЮЖКО, аспірант
Г.НІКІТІН, доктор технічних наук
А.САЛЮК, кандидат технічних наук
Український державний університет харчових технологій

Дослідження науковців свідчать: побічний продукт пивоварного виробництва — білковий відстій — можна використовувати як джерело енергії, а також як сировину для кормових добавок.

ПРИ ОХОЛОДЖЕННІ та освітленні суслу на холодильній тарілці, у відстійному апараті, гідроциклоні або суловому сепараторі пивоварного виробництва утворюється рідкий побічний продукт, який містить скоагульовані високомолекулярні білки, білково-дробильні комплекси, мінеральні речовини та хмелеві смоли, а також частково адсорбоване сусло.

Цей продукт желеподібної консистенції, жовтувато-коричневого кольору, із слабким хмелевим запахом.

Його склад залежить від способу відділення відстою — пресуванням чи центрифугуванням і може коливатися у таких межах (в розрахунку на суху речовину): 50—65 % білка, 15—20 — гірких речовин, 7,7—10 — дубильних, 10—20 — інших органічних речовин, 3—5 % золи.

У білковому відстої є незамінні амінокислоти: триптофан, цистин, лізин, гістидин, аспарагінова кислота, серин, гліцин, глутамінова кислота, треонін, аланін, тирозин, метіонін, валін, фенілаланін, лейцин та інші. Усього амінокислот на 100 г сухого відстою — 17,57666 мг, у тому числі незамінних амінокислот — 3636,93 мг.

Вміст вітамінів та мікроелементів (табл. 1) збільшує харчову цінність відстою. У великих концентраціях у ньому є такі цінні мікроелементи як марганець (8,710 мг%) та мідь (2,399 мг%).

На 100 кг засипки солоду одержують в середньому 2—3 кг білкового відстою вологістю 80 %.

Незважаючи на високу поживну цінність, цей вид відходу в Україні ще не застосовують як корм через його різку гіркоту, зумовлену вмістом гірких речовин.

Мета нашого дослідження — проведення анаеробного процесу зброджування білкового відстою з видаленням гірких речовин та одержання біогазу й мікробного білка.

Для здійснення процесу метанового бродіння використали 30 % посівного матеріалу. Зброджування білкового відстою проводили при температурах 35 °С та 52 °С.

При 35 °С бродіння спочатку йшло добре.

Таблиця 1.
Поживна цінність білкового відстою

Поживні речовини	Склад, %	Коефіцієнт засвоєння, %
Суха речовина	14,8	—
Крохмальний еквівалент	11,0	—
Кормова поживність, корм. од.	18,3	—
Сирий жир	1,45	74
Безазотисті екстрактивні речовини	7,52	71
Зола	0,52	—
Азотвмісні речовини взагалі	5,3	73
Білкові речовини	5,04	—
Інші азотвмісні речовини	0,27	—
Вітаміни, мг/100 г		
тіамін	0,38	—
рибофлавін	0,051	—
нікотинова кислота	6,0	—

Таблиця 2.
Результати зброджування білкового відстою метановим бродінням

Показник	До бродіння	Після бродіння	Зміни, %
ХСК, мг O ₂ /л	18800	3800	79,79
Леткі жирні кислоти, мг-екв/л	4,2	0,72	82,86
Молочна кислота, мг/мл	1,39	1,83	39
Гіркі речовини, г/л	35,21	26,75	76
Значення рН	7,5	9,0	—

ВІТЧИЗНЯНИЙ ВИРОБНИК

**ВАТ "Барський
машинобудівний завод"**

Фахівці цього підприємства розробляють, виготовляють та пропонують харчовикам різноманітне устаткування, яке користується неабияким попитом. Серед останніх пропозицій товариства —

⊙ **для консервників:**

автомати для дозування і наповнення будь-якими продуктами консервні банки та європляшки;
машини для закупорювання скляних банок і пляшок кришками типу "twist-офф";

детектори вакууму для електронного контролю й евакуації скляних банок і пляшок з кришками типу "twist-офф";

агрегати фасувально-закупорювальні для наповнення скляних банок рідкими харчовими продуктами та їх закупорювання кришками типу СКО та "twist-офф";

⊙ **для кондитерів:**

вузли формування карамелі різних видів, машини для лінії виробництва карамелі;

⊙ **для хлібників:**

універсальні довго-закатувальні машини для бубличних виробів, а також машини натуральні для виготовлення тіста при підготовці цих же виробів.

Підприємство освоїло випуск запасних частин до ліній розливу води й пива виробництва Мелітопольського, Ленінградського й Костромського заводів.

Адреса: 23000, м. Бар Вінницької обл., вул. Р.Люксембург, 5.
Тел.: (043410) 24-32, тел./факс: (043410) 42-80.

але через 10 діб значення рН культуральної рідини почало зменшуватись, що свідчило про порушення процесу. При припиненні подачі відстою реакція поступово змінювалась на лужну, а потім метанове бродіння проходило нормально. Зниження рівня рН свідчить про те, що прийнята швидкість потоку середовища велика, тому органічні речовини не встигають зброджуватись так, щоб забезпечити нормальні показники метанового бродіння.

При температурі 52 °С бродіння тривало 20 діб. Протягом усього процесу значення рН залишалося постійним і дорівнювало 9,0—9,2.

При зброджуванні білкового відстою в лабораторних умовах з 100 грамів такого відстою утворювалось 850 см³ біогазу. При пропусканні цього газу через місткість з концентрованим лугом було встановлено, що об'єм метану становить близько 730 см³.

Первинне значення хімічного споживання кисню (ХСК) в білковому відстої становило 18800 мг О₂/л, а після метанового бродіння — 3800 мг О₂/л.

По досягненні встановленого режиму, тобто стабільного значення рН та інших показників метанового бродіння, проводили аналізи культуральної рідини з метою встановлення кількісного вмісту гірких речовин.

У збродженому білковому відстої кількість гірких речовин становила 25,83 г/л, тобто після метанового бродіння вміст речовин зменшився приблизно на 27 %.

Проте при висушуванні замість чистих кристалів гірких речовин утворилися кристали з деякими домішками, що позначилося на результатах досліджу.

Тому ми провели подвійну екстракцію збродженого відстою хлороформом. При цьому кількість гірких речовин зменшилась ще на 49 %, тобто усього на 76 %.

Показники ведення процесу метанового бродіння з метою одержання біогазу та вилучення гірких речовин зведено у табл. 2.

Про інтенсивність метанового бродіння можна судити по зміні основних показників. Значення рН було типовим для метанового бродіння харчових відходів, тому ступінь розкладання сухих речовин для даного середовища був цілком задовільним.

Важливий показник — значення ХСК, оскільки його зміна пов'язана з розкладанням органічних речовин. Його рівень свідчить про високий ступінь очистки білкового відстою.

Але найважливішим є те, що вміст гірких речовин у збродженому білковому відстої істотно зменшився, хоча 24 % невіданих гірких речовин потребують поєднання їх, наприклад, з солодовою дробиною у певному відсотковому відношенні для одержання повноцінного збалансованого корму, прийняттого для згодовування худобі.

АТ "ХІМТЕКСТИЛЬМАШ"

Наша сфера діяльності, котра може зацікавити підприємства харчової промисловості:

проектування, виготовлення і здача в експлуатацію обладнання для харчових і переробних підприємств, а також машин для переробки натуральних і хімічних волокон.

РЕАЛІЗУЄМО ОБЛАДНАННЯ:

для одержання олії;
переробки сирого молока у вершки, сметану,
масло й сир;
переробки зерна гречки;
міні-пекарні;
обладнання для одержання вафельної продукції,
а також інше устаткування на замовлення
споживачів.

Адреса:

14001, Чернігів, вул. Щорса, 110.

Тел.: (04622) 7-34-32, факс: (04622) 4-13-69.

