



ЖАРЧОВА і переробна промисловість



*Ось такі, велично-вишукані
зразки кондитерсько-
пекарського мистецтва,
створюють столичні
майстри! Справді,
чудо-вироби, до того
ж найвищої якості*

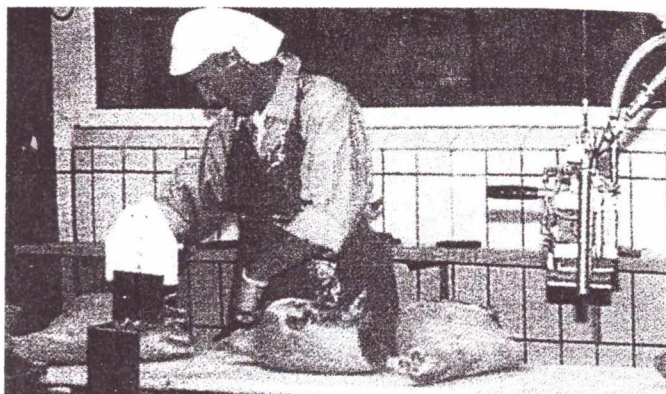
травень/2007

А.УКРАЇНЕЦЬ, П.ШИЯН, С.ОЛІЙНИЧУК,
Інтелектуальна власність і комерціалізація
М.СИЧЕВСЬКИЙ

До рівня сучасних вимог
Закони, укази, постанови
Наші консультації
І в будні, і в свята

Л.ШЕВЧУК, С.ПАЩЕНКО, Н.ЧЕРЕВКО,
Н.РОМАНЧЕНКО,
О.ШЕРЕМЕТ

Інтенсифікація галузі



НАШЕ ЗДОРОВ'Я

17

В.ПЕТРЕНКО

Найсучасніші технології та оснащення

О.КУЗЬМА

До людей — привітно

НАУКА

20

А.СОКОЛЕНКО, М.ХОМЕНКО, О.ШЕВЧЕНКО,
В.ПІДДУБНИЙ, С.БУТ

Масообмін у нелінійних трубопроводах

Л.ЛЕВАНДОВСЬКИЙ, О.ОЛІЙНИЧУК, А.ТКАЧЕНКО

Підготовка посівного матеріалу

В.ЯЦЕНКО

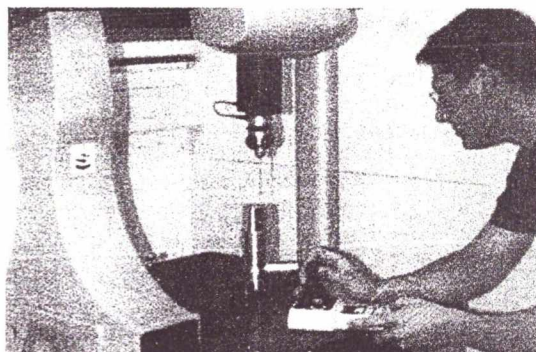
Сухі суміші

В.ДОМАРЕЦЬКИЙ, М.БІЛЬКО, А.КУЦ, Н.ГРЕЧКО, І.БАБИЧ

Стабілізація напоїв

Н.БУБЛІЄНКО, О.СЕМЕНОВА, Т.ТКАЧЕНКО

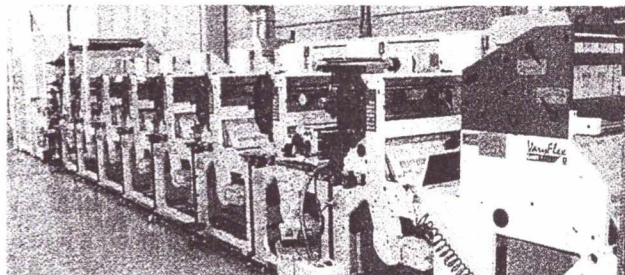
Анаеробний активний мул — стимулятор росту рослин



ТЕХНІКА, ТЕХНОЛОГІЯ

29

Гідроліз крохмалю в соку цукрового сорго
Відкриття, знахідки



ів публікацій,

ають автори

нал обов'язкове.

Підписано до друку 20.04.2007.
Формат 60х84/8, 4,65 умсвн. друк. арк.
Нак. р. 7200. Папір крейдований.
Друк офсетний.
Дизайн – техн. редактор І. Г. Сенкевич.
Зверстано в редакції журналу
«Харчова і переробна промисловість».

«Харчова і переробна промисловість» занесено до переліку
ВАК (постанова президії ВАК №3-05/11 від 10.11.1999 р.)

Друк: ПП «Катан», Київ, вул. Північно-Сирецька, 1-3.

АНАЕРОБНИЙ АКТИВНИЙ МУЛ – СТИМУЛЯТОР РОСТУ РОСЛИН

Н. БУБЛІСНКО, О. СЕМЕНОВА

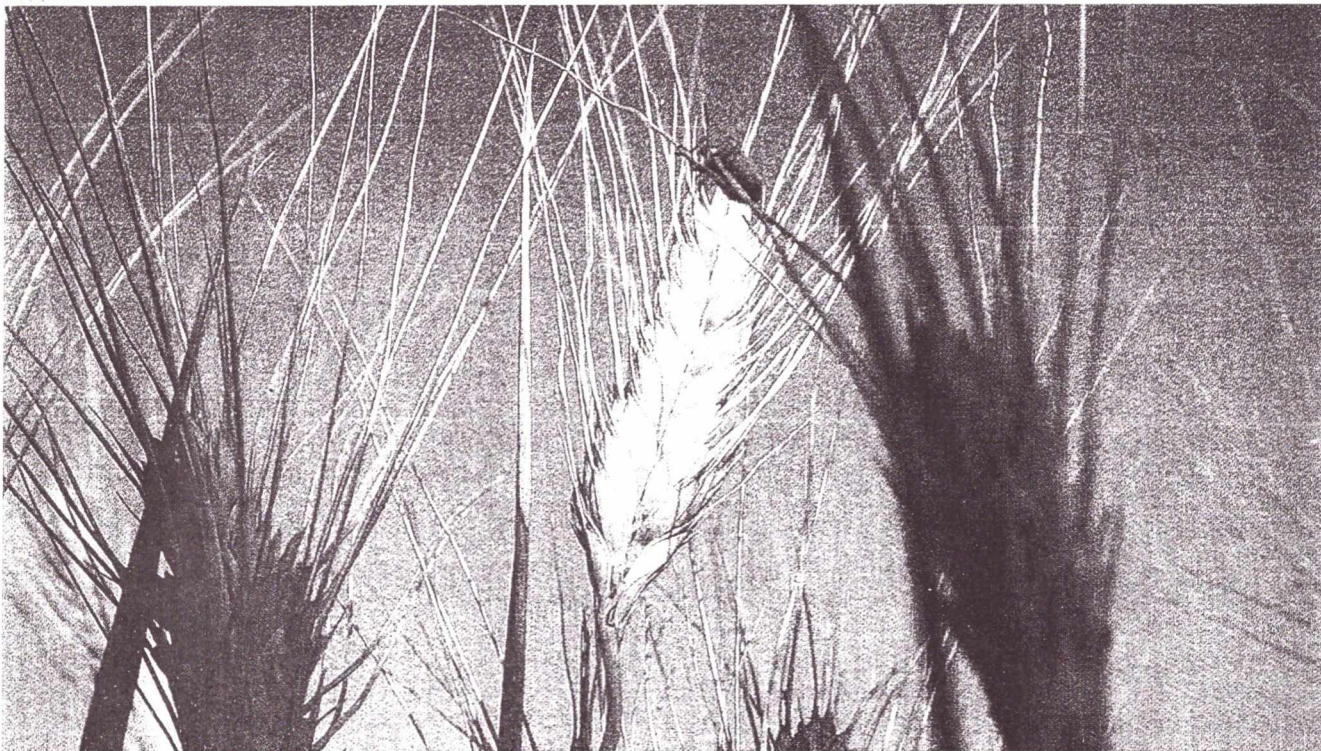
кандидати технічних наук

Т. ТКАЧЕНКО

аспірант

Національний університет харчових технологій

Завдяки високому вмісту біологічно активних речовин є змога значно підвищити швидкість проростання зерна



ПРОПОНОВАНА технологія передбачає попереднє механічне очищення стоків від завислих часток (гратки, пісковловлювачі), основну стадію анаеробної обробки в метантенках та доочищення в аеротенках. Це дає змогу не лише практично повністю вилучити забруднюючі сполуки із стоків та зробити можливим повернення їх у природні водойми чи повторне використання у виробництві, а й значно підвищити економічну ефективність процесу завдяки застосуванню біогазу та надлишкового анаеробного активного мулу, які накопичуються в процесі метанового збродження стічних вод.

Біогаз містить в основному метан (70–80%) та вуглекислий газ і є альтернативним джерелом енергії.

Харчові підприємства — джерело утворення значної кількості стічних вод з високим рівнем забруднення органічними речовинами. Для обробки таких стоків найбільш раціональна, екологічно та економічно виправдана — комплексна анаеробно-аеробна технологія їх очищення.

Вміст метану в біогазі залежить від ступеня забрудненості стічних вод, типу забруднюючих речовин, умов проведення процесу тощо. Одержаний біогаз можна використати для забезпечення енергетичних потреб станції очищення стічних вод, а при значно-

Основні показники процесу пророщування зерна ячменю

Тривалість пророщування, діб	Довжина корінця, см		Довжина стебла, см		Енергія пророщування, %	
	з мулом	без мулу	з мулом	без мулу	з мулом	без мулу
3	0,70	0,55	0,35	0,25	30	26
4	1,00	0,65	0,90	0,80	40	35
5	1,40	1,00	2,10	1,80	60	36
6	1,90	1,20	3,20	2,60	60	36
7	2,00	1,60	4,50	4,00	60	36
8	2,60	2,00	5,60	5,20	60	36
9	3,00	2,20	7,40	6,80	60	36
10	3,30	2,60	9,00	7,50	60	36

му виході біогазу (при обробці стоків спиртозаводів, цукрокомбінатів, м'ясокомбінатів, тваринницьких ферм) — і для основного технологічного процесу.

Анаеробний активний мул містить значну кількість біологічно активних речовин, включаючи вітаміни кобаламінової групи. Так, концентрація вітаміну В₁₂ становить 45–50 мкг/г сухих речовин. Мул містить важливі елементи (азот, фосфор, калій та ін.), він вільний від насіння бур'янів, гельмінтів, які гинуть за термофільного (50–65°C) метанового бродіння. Це дає змогу використовувати мул як добриво, добавку до корму сільськогосподарських тварин та стимулятор росту рослин.

Традиційні заходи передпосівної обробки насіння, які стимулюють прискорений ріст рослин і рекомендовані для практичного використання:

- теплова обробка насіння — прогрівання до 30–35°C підвищує енергію проростання й прискорює початковий ріст;
- обробка холодом — насіння замочують впродовж 24 годин, потім розсипають тонким шаром і витримують 10–15 діб при температурі, наближеній до 0°C, цим підвищується холодостійкість, прискорюється розвиток рослин;
- обробка розчином мікроелементів — насіння витримують у розчинах хлористого або сірчаноокислого марганцю, сірчаноокислої міді тощо з таким розрахунком, щоб насіння поглинало розчин без залишку за 8–12 годин;
- обробка насіння біогенними стимуляторами — для цього використовують 0,002–0,005%-ну янтарну кислоту, 0,02%-ну — нікотинову та ін.;
- обробка насіння речовинами для росту (фітогормонами) — 0,01%-ним розчином гетероауксину, 0,1–0,5%-ним — гібереліну;
- обробка насіння ультрафіолетовим промінням, що підвищує його проростання, врожайність, прискорює розвиток;
- обробка насіння електричним струмом високої частоти за 10–30 днів до посіву.

Такі способи стимуляції мають ряд недоліків. Вони досить витратні, передбачають вплив хімічних речовин або фізичних факторів, які можуть негативно вплинути на показники якості й безпеки врожаю.

Тому ми досліджували можливість застосування

анаеробного активного мулу як біостимулятора для проростання зерна. Такий надлишковий мул накопичувався в процесі метанової ферментації концентрованих стічних вод цукрокомбінату.

У результаті періодичного термофільного метанового бродіння стоків цукрокомбінату досягнуто зниження хімічного споживання кисню (ХСК) з 7800 до 1200 мгО₂/л. Ефект очищення стоків становив 85%. Синтезованого біогазу було 5,8 л/л стічної рідини або 0,74 л/г ХСК_{збродж.} Енергетична цінність біогазу, тобто кількість у ньому метану, досягає 73–75%.

У процесі бродіння накопичувався активний мул, який використовували для стимуляції зерна. З цієї метою зерно ячменю обробляли біологічно активним нетоксичним розчином, одержаним після розведення анаеробного активного мулу.

Для біостимуляції зерна ячменю його замочували протягом 40 хвилин у розчині активного мулу. Водночас контрольний дослід передбачав замочування його у водопровідній воді кімнатної температури. Затим зерно поміщали у попередньо прокип'ячені протягом 40 хвилин чашки Петрі, заповнені рівномірним шаром піску після його промивання, підсушування у сушильній шафі та просіювання.

У кожному чашку розкладали по 25 зернин ячменю, які пророщували при температурі 20°C. Кожного дня їх зволожували. Через дві доби підраховували кількість зернин, які проросли, а також довжину стебел і корінців. Дані підрахунків і вимірювань наведено в таблиці.

При обробці зерна ячменю розчином анаеробного активного мулу спостерігались прискорений ріст корінців (на 21–24%), стебла (на 23–28), підвищення енергії пророщування на 25% порівняно з контрольним дослідом.

Таким чином, проведені дослідження свідчать про можливість використання надлишкового анаеробного активного мулу, що утворюється в процесі очищення концентрованих стоків цукрового комбінату для стимуляції росту зерна. Активний мул як біостимулятор, завдяки високому вмісту біологічно активних речовин, дає змогу значно підвищити швидкість проростання зерна, а отже, сприяє підвищенню врожайності сільськогосподарських культур.