

ТЕРНОПІЛЬСЬКА ДЕРЖАВНА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ  
ІНСТИТУТ КОРМІВ ТА СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ПОДІЛЛЯ  
ІНСТИТУТ АГРОЕКОЛОГІЇ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКА ФІЛІЯ ДУ «ІНСТИТУТ ОХОРОНИ ҐРУНТІВ УКРАЇНИ»  
ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
СХІДНОЄВРОПЕЙСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ  
КАЗАХСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. С.СЕЙФУЛЛІНА

# **ЕКОЛОГІЯ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ В СИСТЕМІ ОПТИМІЗАЦІЇ ВІДНОСИН ПРИРОДИ І СУСПІЛЬСТВА**

*Матеріали  
III Міжнародної науково-практичної  
конференції*

**Частина 2**

**24-25 березня 2016 року  
Україна, м. Тернопіль**

<b>Лысенко Ольга</b> ИССЛЕДОВАНИЕ БИОГАЗА, ПОЛУЧЕННОГО ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ	46
<b>Літвінов Юрій</b> СТВОРЕННЯ ПРИРОДООХОРОННИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИДОБУТКУ КОРИСНИХ КОПАЛИН ЯК ШЛЯХ ДО РЕАБІЛІТАЦІЇ ПОРУШЕНИХ ГІРНИЧИМИ РОБОТАМИ ТЕРИТОРІЙ	48
<b>Маджд Світлана</b> ОБҐРУНТУВАННЯ АДАПТАЦІЙНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ МАКРОФІТІВ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ ГІДРОФІТНИХ СИСТЕМ	50
<b>Макалендра Дарія</b> ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ БУДІВНИЦТВА КОЛЕКТИВНИХ ЗАКЛАДІВ РОЗМІЩЕННЯ В КИЄВІ	52
<b>Малін Вероніка</b> КОНТРОЛЬ ВМІСТУ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ В ПРИРОДНИХ ВОДАХ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИЛУЧЕННЯ	53
<b>Мамон Богдан</b> ЕКОЛОГІЧНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ГОТЕЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА	55
<b>Марусич Александр, Ощепкова Марина</b> ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ	56
<b>Марченко Олексій, Семенова Олена</b> ВИРІШЕННЯ БІОТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПРОБЛЕМИ УТИЛІЗАЦІЇ МОЛОЧНОЇ СИРОВАТКИ. ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА	58
<b>Matviichuk Bogdan, Dovbysh Larysa</b> THE IMPACT OF BIOLAN ON PRODUCTIVITY OF CROP ROTATION AT DIFFERENT FERTILIZATION SYSTEMS	60
<b>Матусяк Михайло</b> ОЦІНКА ЗАПРОВАДЖЕННЯ ДОСЛІДНО-ВИРОБНИЧИХ РУБОК У ДУБОВИХ ЛІСОСТАНАХ ПОДІЛЛЯ	63
<b>Матяшева Оксана, Троїцька Олена</b> ПРОБЛЕМА СПОЖИВАННЯ ТА ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКТІВ СОЇ	65
<b>Мотигіна Вікторія</b> ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЗМУ ОЦІНКИ НАСЛІДКІВ АВАРІЙНИХ СИТУАЦІЙ В ОБМЕЖЕНИХ МОРСЬКИХ АКВАТОРІЯХ	67
<b>Муржа Іван, Дедова Людмила, Голембівський Сергій</b> МАЛОГАБАРИТНИЙ ПРИСТРІЙ І ТЕХНОЛОГІЧНА ЛІНІЯ З ВИРОБНИЦТВА СУХИХ КОМБІНОВАНИХ ЕНЕРГОПРОТЕЇНОВИХ КОРМОВИХ ДОБАВОК РИБНОГО І ТВАРИННОГО ПОХОДЖЕННЯ	70
<b>Негуляєва Наталія</b> ОРГАНІЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО ЯК ЕЛЕМЕНТ ОПТИМІЗАЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ МАТЕРІАЛЬНИХ РЕСУРСІВ	73
<b>Никифоров Володимир, Ритченко Юлія</b> ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ОБРОБКИ ҐРУНТІВ НА ЙОГО МІКРОБІОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	75

**Марченко Олексій**

студент

**Семенова Олена**

студентка

*Науковий керівник: к.т.н., доцент, Семенова О.І.*

Національний університет харчових технологій

м. Київ

## **ВИРІШЕННЯ БІОТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПРОБЛЕМИ УТИЛІЗАЦІЇ МОЛОЧНОЇ СИРОВАТКИ. ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА**

Із збільшенням обсягів переробки молока зростає також проблема переробки вторинного матеріального ресурсу молочної галузі як сироватка.

На даний момент переробка молочної сироватки є однією з найгостріших проблем галузі. Адже сироватка у порівнянні з господарсько-побутовими стічними водами в 100 разів небезпечніша для навколишнього середовища.

Молочна сироватка — це технологічний продукт переробки молока, який в середньому містить до 46-58% сухих речовин, а її енергетична цінність складає близько 36% цінності цільного молока [1]. Такий склад робить молочну сироватку екологічно небезпечною при недосконалому процесі очищення стічних вод молочної промисловості, які містять цю складову [2].

На сьогодні існує більше десятка способів утилізації сироватки з



використанням як біологічних так і мембранних методів обробки. Це теплова обробка, консервування, сепарування, використання її у виробництві різноманітних харчових продуктів, медичних препаратів та технічних матеріалів.

З огляду на широке застосування молочної сироватки може скластись хибне враження про вирішення проблеми утилізації. Нажаль, обсяги переробки сироватка не достатні для раціонального вирикостання всієї одержуваної сировини [3]. При катастрофічно низькій екологічній свідомості підприємців та браку належного фінансування надлишки цієї цінної рідини скидаються із загальним стоком в міську каналізаційну мережу чи водні об'єкти.

Одним із перспективних напрямків вирішення проблеми надлишку молочної сироватка є її біохімічне очищення разом зі стічними водами. Для цього розроблено дві технології очищення «аеробна» та «комплексна анаеробно-аеробна».

«Аеробна» технологія застосовується при очищенні стоків з показниками забруднення за ХСК до  $2000 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$ .

«Комплексна анаеробно-аеробна» технологія застосовується відповідно при забрудненні за ХСК понад  $2000 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$ . До складу технології очищення входять такі способи очистки як механічний, фізико-хімічний, біологічний (анаеробний та аеробний). Анаеробному очищенню піддається як правило, найбільш концентрована частина стоку. Аеробна ферментація використовується на стадії доочищення.

Для вдосконалення комплексної технології були проведені дослідження по визначенню залежності ефективності очистки від попередньої обробки стоків із застосуванням пробіотиків. Адже молочна кислота, що є результатом життєдіяльності молочнокислих бактерій є більш задовільним субстратом у порівнянні з вуглеводами.

Дослідження проводилися на розбавленій сироватці, ХСК якої було знижено до  $2000 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$  шляхом додавання чистої води дослідження проводили за двома напрямками. Перший — використання молочно-кислих бактерій при попередній обробці субстрату для метанового зброджування. Другий — застосування змішаної закваски молочнокислих та пропіонових бактерій.

Результати досліджень показали: попередня обробка субстрату при комплексній анаеробно-аеробній технології зменшує час метанової ферментації, що дозволить підвищити об'єм очищених стоків без збільшення розмірів очисних споруд; збільшити кількість отриманого біогазу з 4 до  $5,8 \text{ м}^3$  у порівнянні з розбавленою сироваткою; значно зменшити концентрацію ЛЖК — від 8 до  $1,8 \text{ г}/\text{дм}^3$ ; також зменшити показник ХСК з  $2000 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$  до  $150 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$  при використанні молочнокислих бактерій та до  $80 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$  при обробці субстрату закваскою молочно-кислих та пропіонових бактерій.

### Література

1. Храмцов, А.Г. Рыночная концепция полного и рационального использования молочной сыворотки [Текст] / А.Г. Храмцов // Молочная промышленность. – 2006. - №6. – с.75-63.
2. Сидоров, Ю.І. Розроблення технології одержання біологічно активної суміші амінокислот з молочної сироватки [Текст] / Ю.І. Сидоров, С.А. Познанська, В.П. Новіков // Хімія, технологія речовин та їх застосування. – 2008. – С. 88–96.
3. Чернюшок, О.А. Сироватка молочна – біологічно цінний продукт [Текст] / О.А. Чернюшок, О.В. Кочубей-Литвиненко, В.П. Василів [та ін.] // Харчова наука і технологія. – 2011. – № 1 (14). – С. 40–41.

