



III МІЖНАРОДНА НАУКОВА ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЯ
**ТЕНДЕНЦІЇ ТА ВИКЛИКИ СУЧАСНОЇ АГРАРНОЇ НАУКИ: ТЕОРІЯ І
ПРАКТИКА**

III INTERNATIONAL SCIENTIFIC INTERNET CONFERENCE
**TRENDS AND CHALLENGES OF MODERN AGRICULTURAL
SCIENCE: THEORY AND PRACTICE**

м. Київ, 2021

УДК 574.63:628.35

ВИКОРИСТАННЯ ЄМ КОЛОБКІВ В ЯКОСТІ СОРБЕНТУ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КОРМОВИХ ДОБАВОК

Гуменюк О.В., здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
E-mail: Nicolaskov80@gmail.com

Центральноукраїнський національний технічний університет

Постановка проблеми. При очистці господарсько-побутових стічних вод на біологічному етапі утворюється велика кількість надлишкового активного мулу (НАМ). Одним із способів його утилізації є використання як повноцінної кормової добавки. В 1976 році даний продукт отримав назву Білково-вітамінний мул (БВМ) [1, с.]. Внаслідок того, що НАМ в переважній своїй більшості представлений бактеріальним ценозом, то він містить значну кількість білкових речовин, амінокислот, мікроелементів, вітамінів групи В, в тому числі В₁₂.

Головною умовою використання НАМ в якості кормової добавки є суворе дотримання санітарно-епідеміологічного контролю його якості, тобто видового складу. Досить проблематичним є питання токсичності біомаси НАМ. В той же час практичний досвід використання біомаси НАМ в якості кормової добавки лише в поодиноких випадках дає позитивні результати [1]. Тому впровадження технологічно простої і водночас дешевої технології знезараження НАМ є вкрай важливим кроком отримання практично невичерпних запасів БВМ.

Виклад основного матеріалу. Існуючі на сьогодні способи знезараження є досить енергозатратними і не дають стовідсоткової гарантії якості кінцевого продукту. Тому необхідно змінити саму концепцію процесу знезараження АМ, і як наслідок НАМ. З цією метою ми пропонуємо застосовувати так звані «ефективні мікроорганізми». Їх експансія у різні галузі народного господарства останнім часом неспинно зростає. І це не дивно, адже вони поєднують такі складні питання як простота у використанні і екологічна якість кінцевого продукту. Застосування ЄМ колобків на мехачіному етапі підготовки стічних вод та їх подальша глибока очистка та знезараження на біологічному етапі, відбувається внаслідок формування стійких мікробних біоценозів, основними представниками яких є факультативні анаероби, котрі володіють високою адаптаційною здатністю до коливання в часі рівня забруднюючих високомолекулярних органічних речовин.

Використання ЄМ колобків на основі каолінових глин Часов-Ярського родовища, розташованого біля с. Катеринівка на Кропивниччині, внаслідок високої сорпційної здатності обох компонентів зменшити рівень завислих речовин на виході первинних відстійників з 1600 мг/дм³ до проектних 200 мг/дм³ (табл. 1).

Більш високі концентрації завислих речовин в СВ після первинного відстійника (600 мг/дм³) обумовлюють зниження ефективності видалення сполук фосфору до 65% без застосування ЄМ колобків. В той же час їх

використання призводить до підвищення ефективності видалення загального фосфору в цілому до 90% [19].

Таблиця 1

Порівняння якості стічних вод за різних способів відстоювання

Параметри, мг/дм ³	Відстоювання з застосуванням ЄМ колобоків	Відстоювання без застосування ЄМ колобоків
БСК	10	15
Завислі речовини	200	600
Ортофосфати-Р	3,5	8,5
Азот амонійний	50	400

Такий вплив завислих речовин на ефективність видалення фосфатів з очищених стічних вод пов'язане зі значним вмістом фосфору у зважених речовинах. Як видно з таблиці введення ЄМ колобоків, є досить ефективним, хоча і має ряд недоліків при практичному застосуванні. Якщо впроваджувати такі технологічні схеми на очисних спорудах великої продуктивності, то для обробки такої кількості стічних вод будуть потрібні великі витрати складових для формування ЄМ колобоків, відповідно витрати на їх придбання, на будівництво реагентного господарства, додаткові енерговитрати.

Хімічний складу БВМ, наведений в таблиці 2, підтверджує цінність НАМ як кормового продукту [2].

Таблиця 2

Хімічний склад НАМ% до абсолютно сухої маси

Джерела БВМ	Протеїн	Жири	Безазотисті речовини	Зольність	Азот
НАМ очисних споруд с. Нове	34,2	10	4,92	32,6	5,46
НАМ очисних споруд м. Кропивницький	40,5	14,4	2,7	27,8	6,5
НАМ очисних споруд м. Дніпро	32-41	5-12	9,1	15,6	-
М'ясокостне борошно	37,2	14,4	48,4	32,9	-
Кормові дріжки	44,6	0,5	53,4	8,3	-

Виробництво БВМ широко досліджувався у виробничих умовах гідролісної і целюлозно-паперової промисловості. Ці розробки можна використовувати для утилізації НАМ станцій очистки стічних вод.

Основні процеси виробництва наступні: подрібнені відходи целюлози перемішуються з НАМ, до них додаються органічні легкозасвоювані субстрати та необхідні мінеральні речовини. Згодом на цих субстратах вирощують біценоз мікроорганізмів, які в свою чергу гідролізують інертну біомасу, засвоюють азот та інші біогенні з'єднання. Основне засвоєння біомаси

здійснюють гриби, температура процесу коливається в межах 25-45 °С. Таким чином додаткового введення енергії не потрібно [3].

Найбільш складною частиною цієї технології є складання і підбір мікробної асоціації, яка б поєднувала в собі стійкість до зміни температури процесу і засвоєння гетерогенних органічних залишків, які в даний час включають багато полімерних сполук та важко піддаються розкладанню.

Використання активного мулу в якості кормової добавки для вигодівлі сільськогосподарських тварин - перспективний напрямок безвідходного екологічного виробництва. Однак необхідно враховувати, що для практичної реалізації методів утилізації НАМ міських СВ необхідне проведення широкомасштабних фізіологічних, токсикологічних та інших досліджень в тваринницькій галузі.

Висновки. Проведені нами дослідження впливу мікробіологічних препаратів ЄМ колобоків на видалення завислих речовин в первинних відстійниках та ЄМ Біоактив для видалення біогенних елементів разом з НАМ при очистці стічних вод дозволили зробити наступні висновки:

1. Розроблено технологію інтенсифікації освітлення стічних вод у первинних відстійниках за допомогою ЄМ колобоків;
2. Обґрунтовано використання ЄМ Біоактив для знешкодження НАМ та його подальшого використання в якості БВМ;

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Лісіцин Є. Ф., Шаманський С. Й. ТанDEMна схема магістральних водопроводів. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2007. №6. С.14-19.
2. Вовк О. О., Бойченко С. В., Шаманський С. Й., Бойченко М. С., Гладишева В. О. Перспективи мікробіологічного способу очищення стічних вод від біорезистентної фармацевтичної продукції. *Наукоємні технології*. 2018. №1(37). С. 87-95.
3. Шаманський С.Й., Бойченко С.В. Нормування гранично допустимих скидів біогенних елементів у водні об'єкти зі стічними водами в Україні. *Науково-практичний журнал. Екологічні науки*. К.: ДЕА. 2018. № 2 (21) С. 119-126.
4. Ковальов М.М. Семетківська Т.О. рекуперация осадів стічних вод та шляхи мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище. Збалансоване природокористування: традиції, перспективи і інновації: матеріали I Міжнар. наук.-практ. конф.(м. Київ, 18-19 травня 2017 р.). – К.: ДІА, 2017.С. 57-59.