



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

УДК628.3

ВПЛИВ ЄМ БІОАКТИВ НА ФОРМУВАННЯ СТІЙКИХ ФЛОКУЛ АКТИВНОГО МУЛУ

Бродченко Ю.Г., здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти
E-mail: Nicolaskov80@gmail.com

Центральноукраїнський національний технічний університет

Постановка проблеми. Сьогодні в Україні досить значна частка станцій очистки стічних вод (СВ) працює не ефективно. Це зумовлене рядом причин: затрарілі технології та обладнання, високі концентрації забруднюючих речовин на вході та інші. В останні роки чітко простежується тенденція погіршення якості поверхневих вод, внаслідок забруднень їх біогенними елементами, високомолекулярними органічними сполуками, солями важких металів, поверхнево-активними речовинами, що не може не впливати на кінцевих споживачів [1, с. 8; 2, с. 57]. Більшість цих речовин видаляється на біологічному етапі за участю активного мулу (АМ). Однак основною проблемою досі є формування стійких бактеріальних об'єднань – флокул, котрі забезпечували постійно високу активність факультативних анаеробів в будь-якій точці водного простору аеротенку.

Виклад основного матеріалу. Використання ЄМ Біоактив при очистці виробничів та господарсько-побутових стічних вод обмежується в основному двома причинами: 1) відсутність державної програми підтримки виробника цих препаратів; 2) острахом більшості технологів станцій очистки того, що буде зруйнований злагоджений, хоча і не досить ефективний біоценоз АМ.

Підвищення рівня ефективності очистки СВ від високих концентрацій високомолекулярних органічних речовин та біогенних елементів можливе при формуванні стійких агрегацій бактерій АМ [3, с. 68]. В спеціалізованій літературі можна зустріти різні версії агрегації бактерій, наприклад: бактерії об'єднуються загальним слизом або нитчасті організми утворюють мережу, за яку чіпляються бактерії або бактеріальні агрегати хімічно організовані. Є і такі твердження, що ці комплекси формуються завдяки заплутано-волокнистим субстратом, який асоціюється з бактеріями або силами Ван-дер-Ваальса або ж за допомогою меж переходу гідрофільності-гідрофобності тощо.

Враховуючи досить широке тлумачення даної проблеми, на нашу думку було б більш правильно сказати, що механізм флокуляції бактерій полягає у об'єднанні за рахунок ворсинок, тобто виростів бактерійної оболонки, що вкриті гликокаліксом [4, с. 477]. Далі ворсинки виходять далеко за межі бактеріальних клітин, постійно розгалужуючись та знову стикаючись, зростаючи, створюючи тим самим спільний канал, яким здійснюється обмін комунікативними та статевими продуктами. Варто зазначити, що за відсутності аерації в аеротенку це об'єднання носить тимчасовий характер, а при її наявності - постійний. Аерація СВ в аеротенку з одночасним введенням ефективних мікроорганізмів препарату ЄМ Біоактив стимулює утворення досконалих флокул, котрі за формою є еліпсоїдними (див. рис. 1).

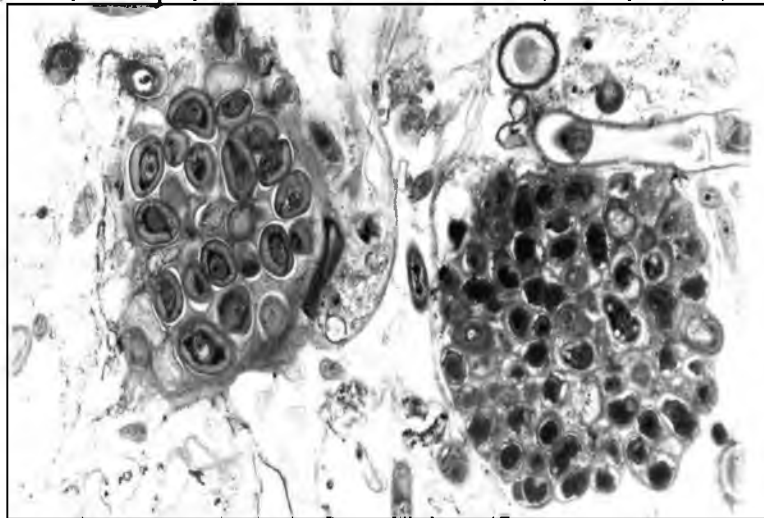


Рис. 1. Утворення флокул АМ після введення ЄМ Біоактив

Після проведеної нами класифікації основних морфотипів флокул від ювенільних, до зрілих, було встановлено, що ворсинки дозволяють бактеріям переміщатися всередині флокул, займаючи максимально комфортне положення. При чому на початку засвоєння АМ препарату аероби переміщуються до поверхні, а анаероби - до центру, в той же час мікроаерофіли займають проміжне положення між ними. Було встановлено таку закономірність, при якій чим більш інтенсивнішим є аерація водного середовища, тим міцнішими стають флокули. З іншого боку при відсутності перемішування стічної води з АМ відбувається розпад флокул, тобто відбувається дефлокуляція.

Необхідно відмітити й те, що фрагменти зрілих флокул, що розпалися в результаті дефлокуляції, не здатні об'єднатися знову або ж відновити нормальну форму і тому вони будуть вимиватися з аеротенка.

Досліджена нами поліфункціональність флокул і функціональна схожість АМ та ЄМ Біоактив, водна фаза якої - один з видів стійких бактеріальних ценозів. Нами була помічена ще одна закономірність: чим більше вік АМ, тим більший відносний обсяг у його флокули займає безкиснева зона, що свідчить не про старіння, а про вдосконалення флокул з точки зору трансформації речовин та підвищення надійності процесу очищення води в цілому [2, с. 68].

Своєчасне введення ЄМ Біоактив в процес очищення води і допомагає попереджувати порушенням флокуляційних процесів, а отже, запобігати зниженню якості очищених СВ. Встановлена закономірність зміни агрегаційної здатності мікроорганізмів, котра змінює раніше існуючі уявлення про те, що флокуляція бактерій можлива тільки в аеротенках, а самі флокули АМ руйнуються за надмірної аерації мулової суміші, а також відкриває можливості цілеспрямованого управління процесом флокуляції бактерій на основі ЄМ Біоактив та успішної розробки заходів, спрямованих на подальшу оптимізацію процесів, що протікають в аеруємих аеротенках [5, с. 160].

Висновки. Проведені нами дослідження впливу мікробіологічного препарату ЄМ Біоактив на формування стійких бактеріальних ценозів зони нітрифікації в однокоридорних аеротенках моноблочних станцій біологічної очистки виробничих та господарсько-побутових стічних вод дозволили зробити наступні висновки:

1. Встановлено, що біологічна очистка стічної води в аеротенках є по суті значно прискореним природним процесом самоочищення води, а аеротенк являє собою модель природного водного об'єкта, незаміною складовою частиною якого є біоценоз мікроорганізмів, в першу чергу, флокульованих органотрофних бактерій.

2. Описано механізм формування бактеріальних флокул за участю ЄМ Біоактив, в яких позаклітина фібрилярна субстанція поступово ущільнюється, але завжди дозволяє здійснювати постачання поживних речовин і відведення метаболітів з флокулів;

3. Відзначено, що дозрівання флокулу є процесом власне вдосконалення трансформаційних перетворень органічних речовин та підвищення якості і процесу біогічного очищення стічних вод в цілому.

СПИСОК ВИКОРИСТАННИХ ДЖЕРЕЛ

1. Доліна Л.Ф. Очистка сточных вод от биогенных элементов: Монография. Днепропетровск.: Континент. 2011. 198 с.
2. 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 І Міжнар. наук.-практ. конф.(м. Київ, 18-19 травня 2017 р.). – К.: ДІА, 2017.С. 57-59.
3. Трохименко Г.Г, Магась Н.І, Ахмедова В.Р. Застосування ЄМ препаратів як одного можливих методів доочистки стічних вод підприємства пивоваріння від нітратів. Науково-практичний журнал. Екологічні науки. К.: ДЕА. 2018. № 1 (20). Том 1. С. 66-70.
4. Никитина О.Г., Максимов В.Н., Булгаков Н.Г., Никитин Н.Е. Биоэстимация – новый метод контроля процесса очищения воды и его сравнение с биоиндикацией. Водные ресурсы, том 36, №4. М.: 2009. С. 475-480.
5. Баран А.С. Застосування універсальних мікробіологічних препаратів для очистки стічних вод. Науково-практичний журнал. Екологічні науки. К.: ДЕА. 2015. № 12-13 С. 159-164.