

2. Аникина, Е. В. Физико-химическая характеристика экстрактов из некоторых видов лекарственных растений как пищевых добавок / Е.В.Аникина // Растительные ресурсы. – Л.: Наука, 1996.

3. Дайнека, В.И. Антоцианы плодов некоторых видов боярышника / В.И. Дайнека, С.Л. Макаревич, А.А. Дайнека и др. // Химия растительного сырья. – 2014. – № 1. – С. 119-124.

УДК 628.384

ВИРШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД ХЛІБОКОМБІНАТІВ

*А.І. Шнякіна, студентка, О.І. Семенова, к.т.н, доц., завідувач кафедри
екології та збалансованого природокористування
Національний університет харчових технологій*

*Л.Р. Решетняк к.т.н, доцент, Ю.П.Бондаренко, студентка 4 курсу
Навчально-науковий інститут Екологічної безпеки НАУ*

Проблема надзвичайного екологічного стану в Україні постає з кожним роком гостріше. Серед європейських держав Україна має найвищий інтегральний показник негативних антропогенних навантажень на природне середовище практично на всій території. На сьогодні лише деякі підприємства України мають локальні очисні споруди. В інших випадках стічна вода скидається або в каналізаційну мережу, або у водойму, внаслідок чого надзвичайно забруднюється гідросфера, що можна розцінити як «екологічний злочин».

Ситуація з очищенням стічних вод на хлібокомбінатах – різна залежно від розміщення підприємства. Великі комбінати скидають стоки в міську каналізацію. Вважається, що таким виробництвом не потрібні власні очисні споруди, оскільки забруднення близькі до норми скидання в каналізацію. Однак, це не зовсім так.

На хлібокомбінатах вода використовується на охолодження обладнання, приготування тіста, зволоження пічних камер, миття устаткування та хлібних лотків, господарсько-побутові потреби. У кондитерських цехах воду застосовують для приготування сиропів, замочування агару, охолодження обладнання, миття сировини, тари та інвентарю.

Стічні води хлібокомбінатів із кондитерським цехом характеризуються наявністю завислих речовин у кількості 150 г/м³, азоту амонійного – 4,3 мг/дм³, фосфору – 3,1 мг/дм³, рН – 6 - 7, ХСК – 650 мгО₂/дм³, БСК – 450 мгО₂/дм³ та підвищеним вмістом жирів.

Для очищення стоків хлібокомбінатів доцільно використовувати механічне очищення, як попередню стадію із подальшим біологічним очищенням за допомогою аеротенка-змішувача. Пристрій виконаний у вигляді циліндричної ємності з конічним днищем, горизонтальною перегородкою в верхній частині,

яка розділяє пристрій на аеротенк і відстійник (конічне днище), що дозволяє забезпечити компактність установки. Пристрій забезпечений системою циркуляції активного мулу, в центрі ємності розташована труба, яка направляє активний мул з аеротенка у відстійник [1]. Таке конструктивне виконання дозволяє виключити додаткові комунікації подачі стічних вод і активного мулу в відстійник, що також забезпечує компактність обладнання. Після ряду проведених досліджень показники ХСК та БСК становлять 130 та 70 мгО₂/дм³ відповідно.

За допомогою мікроскопування муло-водяної суміші, відібраної з аеротенка-змішувача зі стоками хлібокомбінату, було ідентифіковано організми активного мулу. Лабораторні установки працювали протягом 40 діб. Під час процесу очищення через 24 години аерації відбиралися проби активного мулу, який потім піддавався мікроскопуванню.

Спостереження за організмами мулу (інфузоріями, коловертками та іншими) здійснювали в свіжій пробі муло-водяної суміші з аеротенка (не пізніше, ніж за 30 хв. після відбору проби зі споруди), поки організми зберігали фізіологічний стан, характерний для їх перебування в споруді [2].

Спостерігалася велика кількість інфузорій класу *Aspidisca* та *Euplotes*. Це дрібні форми, дуже активні, швидко рухаються (бігають по субстрату) за допомогою цир – пучків злитих між собою війок 2-3 сусідніх рядів, що мають вигляд загострених шипів. Витривалі до зміни умов середовища, їх наявність є позитивним показником для оцінки якості активного мулу. Інфузорія *Carchesium* – тіло овальної форми, звужене до перисті. Валік перистою неширокий, диск опуклий. Більшість колоній невеликі, представлена колонія складається з 10 зооїдів на тонких, деревовидно розгалужених стеблах. У місці розгалуження, стебла відокремлені один від одного перегородками [3].

Амеба *Amoeba radiosa* присутня в одиничних екземплярах, що свідчить про якісне очищення. Амеба не має постійної форми тіла, бо в неї відсутня пелікула. Псевдоподії зазвичай не утворюють розгалужень, їх форма може варіювати в залежності від умов середовища та від виду амеби.

В муло-водяній суміші аеротенку зі стоками хлібокомбінату виявлені джгутиконосці *Choanoflagellata* – джгутик оточений віночком з мікроворсинок, які щільно прилягають одна до одної. Биття джгутика створює струмені рідини, спрямовані вздовж нього від клітини. При цьому вода постійно надходить всередину комірця, проходячи між мікроворсинок.

В пробах мулу були виявлені і коловертки *Rotatoria* – багатоклітинні організми, мають потужну мускулатуру, їх легко відрізнити від найпростіших за сильними скороченнями тіла, вільними рухами, навіть якщо розміри іноді збігаються з найпростішими.

В процесі біологічного очищення стічних вод хлібокомбінату, активний мул характеризується значною різноманітністю найпростіших за видовим складом при невеликому кількісному переважанні якогось з видів. Всі присутні

організми були досить рухомі, в активному стані. Мул швидко осідав у вигляді великих важких пластівців, при цьому вода над мулом була прозора.

Список використаних джерел

1. Левандовський Л. В. Природоохоронні технології та обладнання / Левандовський Л. В., Бублієнко Н. О., Семенова О. І. – К.: НУХТ, 2013. – 243 с
2. Технічна мікробіологія [Електронний ресурс]: лабораторний практикум для студентів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» ден. та заоч. форм навч. / О.О. Воронцов, В.О. Красінько, І.М. Волошина – К.: НУХТ, 2017, – 68 с.
3. Stabilization of Active Sludge after Wastewater Treatment Contaminated by Petroleum Products / O. Semenova, L. Reshutnyak// Proceedings of the National Aviation University. – 2016. – Vol. 2, Issue 67. – P. 86.

УДК 637.33

ДОСЛІДЖЕННЯ ВТРАТИ ВОЛОГИ ПІД ЧАС ВИЗРІВАННЯ СИРІВ У СПЕЦІАЛІЗОВАНІЙ МЕМБРАНІ PASC-AGE™

*Н.М. Шульга, к. т. н., доц., доцент кафедри переробки м'яса та молока
Інститут післядипломної освіти НУХТ*

Відомі два основних традиційних способи визрівання твердих і напівтвердих сирів, таких як Гауда, Едам, Манчего, Емменталь тощо. Перший – природне визрівання – включає обсихання сирів після соління у розсолі, визрівання за певних режимів у камері на відкритому повітрі з формуванням твердої, доволі грубої скоринки або нанесення на поверхню сиру покриття для захисту їх від зовнішніх факторів (ПВА-покриття, віск, парафін) [1, с.361]. Другий спосіб, який застосовують для отримання молодого сиру, передбачає пакування продукту в герметичну бар'єрну плівку відразу після витримання в розсолі. Такий упакований в бар'єрну плівку сир зазвичай має невиражений смак та запах, характеризується м'якою текстурою і не має скоринки. У обох випадках для запобігання розвитку дріжджів та плісені передбачають захист поверхні сиру за допомогою натаміцину, який вводять до складу покриття або попередньо обробляють шляхом розпилення чи занурення головки у спеціально підготовлений розчин. Незважаючи на переваги обох процесів, у них є і недоліки, пов'язані з вартістю, виходом, трудомісткістю, органолептичними властивостями готового продукту.

Технологія визрівання сирів у спеціалізованій мембрані PASC-Age™ (DSM, Нідерланди), що являє собою коекструзійну багатошарову плівку з поліаміду, допомагає усунути ці вади, поєднуючи найкраще з двох способів. Завдяки цьому сировари отримують змогу виробляти продукт з ніжною скоринкою при забезпеченні контрольованого рівня газопроникнення, формування природного смаку і консистенції зрілого сиру без використання фунгіцидних препаратів.