

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ БІОЛОГІЧНОГО ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД В БІОСТАВКАХ ПАТ «ДМКД» ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ ДВУСТВОЛКОВИХ МОЛЮСКІВ *DREISSENA POLYMORPHA* ТА ВОДНОГО ГІАЦИНТУ *EICHORNIA CRASSIPES*.

А. В. Старина

І. М. Корнієнко, кандидат технічних наук, доцент
Дніпровський державний технічний університет

У даній роботі розглянуто ефективність очистки стічних вод ПАТ «ДМКД» від загального заліза, нітратів, завислих речовин та азотних забруднень за допомогою молюсків *Dreissena polymorpha* та водного гіацинту *Eichhornia crassipes*, враховуючи підвищену температуру води

Ключові слова: ПАТ «ДМКД», стічні води, біологічне очищення, розмноження, молюски *Dreissena polymorpha*, водний гіацинт *Eichhornia crassipes*

У сучасних умовах постає проблема очищення природних середовищ від забруднень нафтою та нафтопродуктами, важкими металами. Найбільш актуальним є застосування біотехнологічних (мікробіологічних) методів, як дешевих та ефективних методів очищення та оздоровлення водоймищ. На сьогоднішній день, нажаль, м. Кам'янське займає 13 місце серед гарячих точок (промислових міст) по забрудненню єдиного поверхневого водоймища призначеного для централізованого водопостачання р. Дніпро. ПАТ «ДМКД» – один з найкрупніших металургійних комбінатів України, який нажаль має морально застарілу технологію локальних очисних споруд, що підтверджує актуальність дослідження.

Dreissena polymorpha є малорухомими прісноводними молюсками, тіло яких поміщено в раковину (рис.1).



Рис. 1. Двохствулковий молюск *Dreissena polymorpha*

Зябра дрейссени є не лише органом дихання, але і пристроєм, що фільтрує. Вода з суспензією водоростей, бактерій проціджується через зябра і через вивідний (верхній) сифон віддаляється назовні. Таким чином, зябра у двостулкових молюсків для відціджування суспендованих у воді

часток. Дрейссени роздільноствелеві молюски і метають яйця безпосередньо у воду, де вони і запліднюються. Нижні межі температури для виживання дорослих особин – 0 °С; для живлення – від 3 °С до 5 °С; для зростання – 10 °С; для розмноження – 12 °С. Молюски *Dreissena polymorpha* ефективно вловлюють водорості, бактерії і детрит, асимілюють і накопичують у своєму тілі біогенні елементи і деякі специфічні види забруднень (пестициди, важкі метали, титан, марганець, алюміній, цинк тощо), чим і підвищують якість води. Вода, що пройшла фільтраційний апарат молюска, повністю звільнена від суспензії, яка осідає на дні водоймищ у вигляді агглютинатів.

Eichhornia crassipes – це багаторічна плаваюча водна рослина, надводна частина якої складається з укороченого стебла з розеткою овальних листків, квітка нагадує гіацинт (рис. 2).



Рис. 2. Водний гіацинт *Eichhornia crassipes*

У воду звисає сильно розвинена мочка підводних коренів, опущених віями. Ця рослина зарощує поверхні водойм за допомогою утворення великих, локальних заростей. Листя шкірясті, з черешковими здуттями. Розмножується ейхорнія вегетативно, випускаючи з пазух листя «вуса», на кінцях яких формуються нові рослини. Осінні і зимові морози викликають відмирання листя, та коріння. Застосування ейхорнії в кліматичних умовах України можливе тільки в безморозний період при температурі води від 16 до 34 °С. *Eichhornia crassipes* має властивості засвоювати з води нафтопродукти, важкі метали, фе-

ноли, миючі речовини та ін. Вона також вбиває шкідливі бактерії, що знаходяться у водоймах. Рослина збагачує воду киснем, отриманим в результаті біосинтезу, а всі шкідливі речовини розщеплює на складові хімічні елементи. Підводна частина рослини являє собою являє собою ниткоподібні густо опушені корені, що є потужним біофільтром.

У ході роботи був виконаний аналіз очистки стічних вод молюсками *Dreissena polymorpha* та водного гіацинту *Eichornia crassipes*. Враховуючи максимальну температуру стічних вод ПАТ «ДМКД», яка складає 33 °С, дослідження, для визначення ступеню очистки даних вод проводився в літній період року. Результати досліджень наведено в таблиці 1.

1. Результати ефективності очистки стічних вод ПАТ «ДМКД» з застосуванням біотехнологічних підходів

Найменування забруднюючих речовин	<i>Dreissena polymorpha</i> без додаткової аерації, %	<i>Dreissena polymorpha</i> з додатковою аерацією, %	<i>Eichornia crassipes</i> , %
Азот амонійний	6,3 %	5,5 %	77,6 %
Нітриди	20 %	21,5 %	75,8 %
Зважені речовини	74 %	73 %	68,7 %
Загальне залізо	71,9 %	72,6 %	76 %

З отриманих результатів видно, що при додатковій аерації, процент очистки води від таких забруднень, як нітратів та загального заліза дещо більший, але водночас знижується відсоток очищення від азоту амонійного та зважених речовин. Тому в даному випадку не можна сказати, що додаткова аерація інтенсифікує процес очищення. З отриманих даних видно, що використання водного гіацинту *Eichornia crassipes* при температурі води 33 °С є ефективним методом очищення стічних вод.

В результаті проведеного дослідження вперше були отримані дані про можливість використання двостулкових молюсків *Dreissena polymorpha* та водного гіацинту *Eichornia crassipes*, для

очищення стічних вод ПАТ «ДМКД» при максимальній температурі води 33 °С. Також було встановлено, що водний гіацинт *Eichornia crassipes* добре очищає стічні води у теплу пору року, проте не витримує низьких температур. Натомість молюски *Dreissena polymorpha* у порівнянні з водним гіацинтом *Eichornia crassipes* дають трохи нижчий результат, проте вони допомагають очищати стічні води у холодну пору року.

Бібліографічний список

1. Мягченко О.П. Основы экологии: підручник / О. П. Мягченко. - К.: Центр учбової літератури, 2010. - 312 с.
2. Н.И. Лазарева, Силаев А.Ю. Процесс обростания водоводов моллюском вида *Dreissena polymorpha* / Н.И. Лазарева, А.Ю. Силаев. - К.: LAP Lambert Academic Publishing, 2011. - 60 с.

УДК 631.95: 631.145: 631.531

РОЗВИТОК ОРГАНІЧНОГО НАСІННИЦТВА В УКРАЇНІ В ПРОЦЕСІ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ

А. В. Вдовиченко, кандидат сільськогосподарських наук

А. О. Чуб, аспірант

Інститут агроєкології і природокористування НААН України

Проаналізовано сучасний стан розвитку органічного насінництва в Україні. Окреслено роль та місце органічного виробництва та насінництва в умовах інтеграції України до Євросоюзу

Ключові слова: органічне виробництво, насінництво, міжнародні організації, євроінтеграція

Щороку зростає зацікавленість людства у споживанні екологічно безпечної продукції сільськогосподарства. Зважаючи на всезростаючий динамічний попит на органічну продукцію, все частіше змінює традиційній системі землеробства приходить органічна, що повністю виключає застосування будь-яких хімічно синтезованих речовин з метою підвищення родючості ґрунту та догляду за сільськогосподарськими посівами. Наразі спостерігається певний позитивний поступ у впровадженні органічного виробництва у сільське господарство України. Розвиток органічного

виробництва сприяє розв'язанню низки екологічних проблем, насамперед, забезпечення продовольчої безпеки країни, покращення соціального та економічного стану сільських територій, покращення здоров'я нації. Згідно Закону України «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини» від 03.09.2013 № 425-VII [1], виробництво органічної продукції та сировини – це виробнича діяльність із застосуванням методів органічних технологій на всіх етапах його виробництва (виращування, переробки) для отримання натурального екологічно чистого продукту, за якого зберігаються та відновлюються природні ресурси. Виходячи із наведеного визначення, органічне виробництво передбачає використання лише органічного насіння для посіву сільськогосподарських культур. Нині, питанням розвитку виробництва органічної продукції присвячено значну увагу як виробничників, так