

формування менших за розмірами качанів при підвищеному (до 20 ГДК) рівні важких металів у ґрунті. Наприклад, у гібриду Премія 190 МВ довжина качана зменшується від 64,4 до 45,2% відносно контролю, а діаметр від 89,4 до 72,5 відповідно.

Передпосівна обробка насіння препаратом «Антистрес» в рекомендованій виробником (ПП «ВКФ Імпторгсервіс» м. Дніпро) дозі [4] сприяє зменшенню негативного впливу хрому і нікелю на розміри качанів обох гібридів кукурудзи. Однак нами встановлено, що у рослин ранньостиглого гібриду, який, крім того, проявляє себе як стійкий до сумісного впливу хрому і нікелю, під впливом обох концентрацій сполук металів діаметр качанів статистично достовірно не відрізняється від контрольного варіанту, тоді як у менш стійкого гібриду (Євро 401 СВ) він статистично достовірно зменшувався за максимального внесення іонів металів до ґрунту. Результати свідчать, що обробка насіння регулятором росту сприяє суттєвішому збільшенню довжини качанів у гібриду Премія 190 МВ на тлі максимальної концентрації важких металів (від 45,2 до 78,4% до контролю), тоді як у рослин гібриду Євро 401 СВ воно становить лише 16%. Kaliyan та Morey показали, що до основних складових елементів продуктивності кукурудзи, які впливають на формування врожайності та швидкості втрати вологи зерном, належать такі морфометричні ознаки, як довжина та діаметр качана і стрижня, кількість рядів зерен і кількість зерен у ряду [5]. Тому можна припустити, що стабілізація розмірів качанів на рівні контролю за дії регулятора росту «Антистрес» є позитивною реакцією гібридів при надлишку сполук хрому і нікелю.

#### **Список використаних джерел:**

1. Важкі метали: надходження в ґрунти, транс локація у рослинах та екологічна небезпека / уклад.: В. М. Гришко та ін. Донецьк : Донбас, 2012. 303 с.
2. Миленка М. М. Біоіндикаційна оцінка екологічного стану Бурштинської урбоекосистеми. *Екологічний вісник*. 2016. № 1. С. 19–22.
3. Поворотня М. М. Еколого-фізіологічний аналіз стійкості роду Асер в техногенних умовах теплових електростанцій Дніпропетровщини : автореф. дис. ... канд. біолог. наук : 03.00.16. Житомир, 2016. 24 с
4. Сайт ПП «ВКФ «Імпторгсервіс». URL: <https://importorgservis.uaprom.net>. (дата звернення: 26.05.18).
5. Kaliyan N., Morey R.V Densification characteristics of corn cobs. *Fuel Processing Technology*. 2010. Vol. 91, iss. 5. P. 559–565.

## **СУЧАСНИЙ СТАН ВИКОРИСТАННЯ БІОІНДИКАЦІЙНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ**

**Любчиков Р. Є.**

*Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка*

Збільшення економічної активності за рахунок до значних змін у природних процесах, руйнує баланс водних ресурсів та негативно впливає на життя водних екосистем. Використання технологій тривалий час руйнує природну здатність водних екосистем регулювати себе та очищати воду від антропогенних впливів, що зменшує якість води та джерела до вимірювання різних водних організмів [3]. Тому важливо використовувати методи біоіндикації для оцінки безпеки водних екосистем. Біоіндикація дозволяє об'єктивно застосувати вплив техногенних факторів на водні ресурси, враховуючи різноманітність забруднень та взаємодію різних забруднюючих речовин.

Застосування біоіндикаційного підходу, зокрема використання фітопланктону як індикаторних видів, дозволяє провести більш об'єктивну оцінку здатності водних тіл до самоочищення та їх здатності перетворювати забруднюючі речовини при постійному техногенному впливі. Таким чином, використання основних характеристик фітопланктону та водної рослинності загалом стає ключовим для оцінки природно-техногенної безпеки водних екосистем [1, 2]. Поверхневі води, що піддаються впливу людей, залишаються забрудненими іншими отрутохімікатами, включаючи пестициди та важкі метали [4]. Для належної оцінки впливу цих токсичних речовин на життя водних організмів, таких як риби, необхідно провести дослідження, спрямовані на вивчення основних закономірностей зміни біохімічних процесів у внутрішніх органах та тканинах різних видів прісноводних і морських риб.

Основним призначенням нашого дослідження є використання біоіндикаційних методів для оцінки безпеки водних екосистем та встановлення зв'язку між станом екосистеми та основними характеристиками водної рослинності та біохімічними змінами у водних організмах. Використання біоіндикаційних методів в оцінці безпеки водних екосистем має великий потенціал для збереження природного середовища, сталого розвитку та забезпечення здоров'я людей.

#### **Список використаних джерел:**

1. Лукаш О. В., Сапегін Л. М., Кириєнко С. В., Лукаш І. М., Дайнеко М. М., Тимофєєв С. Ф. Стан прибережно-водних екосистем на рекультивованих примостових ділянках Чернігівської і Гомельської областей у прикордонній смузі з Брянською обл. *Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету*. 2012. № 1. С. 121–127.

2. Lukash O., Kupchyk O., Karpenko Yu., Sliuta A., Kyrienko S. Dynamics of riverbank ephemeral plant communities in the Stryzhen' river estuary (Chernihiv, Ukraine). *Ecological Questions*. 2016. № 24. P. 27–35.

3. Nikolaienko T., Ivashchenko M., Ivashchenko N., Mekhed O. Changes in Blood Parameters of Laboratory Animals Under the Influence of Mycotoxin T2. *Актуальні питання біології та медицини* : зб. наук. праць за матеріалами XVIII Всеукр. наук. конф. (м. Лубни, 02 червня 2023 р.). Лубни : Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2023. С. 64–67

4. Symonova N. A., Mekhed O. B., Kupchyk O. Y., Tretyak O. P. Toxicants in the degradation of lipids in the organism scaly carp. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2018. Vol. 8, no 4. P. 6–10.

## ІНТРОДУКЦІЙНІ ОСОБЛИВОСТІ *CARLINA ONOPORDIFOLIA* BESSER EX SZAFER, KULCZ. & PAWL. НА ПІВДЕННОМУ ПОДІЛЛІ

**Марківська Л.В.**

*Національний природний парк «Кармелюкове Поділля»*

*Carlina onopordifolia* відкаси́к татарниколистий – Волино-Подільський ендемік, занесений до Червоних книг України, Польщі, колишнього Радянського Союзу, Європейського Червоного списку МСОП та додатку 1 Бернської конвенції, який важко піддається культивуванню. Має диз'юнктивний ареал, охоплює Подільську, Волинську (Україна), Люблінську, Малопольську (Польща) височини [6, 7, 8, 9].

Для розробки ефективних заходів щодо охорони та збереження *C. onopordifolia* важливе значення має з'ясування його інтродукційних особливостей, особливо на межі суцільного поширення, де вид є особливо вразливим до впливу зовнішніх чинників.

У статті висвітлено особливості розмноження *C. onopordifolia* в умовах культури на Південному Поділлі.

Проведено порівняльну характеристику в умовах культури з іншими науковими установами. З'ясовано його життєву форму та інтродукційні особливості.

### Матеріали і методи

Дослідження ґрунтуються на результатах експериментальних досліджень, а також опрацьованих літературних джерел. З метою впровадження відкаси́ка у культурі нами досліджувались схожість насіння тільки в умовах відкритого ґрунту та особливості проходження фенологічних фаз розвитку.