

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»**



**МІНІСТЕРСТВО
ОСВІТИ І НАУКИ
УКРАЇНИ**



ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

**III Міжнародної науково-практичної конференції
«Екологія. Довкілля. Енергозбереження»**

ПОЛТАВА, 1 - 2 ГРУДНЯ 2022 Р.

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Інститут ботаніки імені М. Г. Холодного НАН України
Департамент екології та природних ресурсів Полтавської ОДА
University of Natural Resources and Life Sciences Vienna (BOKU), Austria
Institute of Mathematical Sciences, Faculty of Science,
University of Malaya, Malaysia
University of Life Sciences in Lublin, Poland
Jamia Millia Islamia, New Delhi, India
Laval University, Quebec, Canada
Sindh Madressatul Islam University, Karachi, Pakistan
National Military University «Vasil Levski», Bulgaria
Deutsche Gesellschaft Für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
Gemeinde Filderstadt, Deutschland
University of Stuttgart, Stuttgart, Deutschland
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний університет імені І. Сікорського»
Одеський державний екологічний університет
Сумський державний університет
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Вінницький національний технічний університет
Запорізький національний університет
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Національний технічний університет «Харківський політехнічний університет»
Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського
Національний університет «Львівська політехніка»
ТОВ «НЬЮФОЛК НТЦ»
СП «Полтавська газонафтова компанія»
Екологічна рада Полтавщини

III Міжнародна науково-практична конференція «Екологія. Довкілля. Енергозбереження»



Полтава, НУПП, 1 – 2 грудня 2022 р.

УДК 502/504+620.9](06)

Відповідальна за випуск: завідувачка кафедри прикладної екології та природокористування,
д.т.н., проф. Олена СТЕПОВА.

«Екологія. Довкілля. Енергозбереження». 2022» : Збірник матеріалів III Міжнародної науково-практичної конференції «Екологія. Довкілля. Енергозбереження» (1-2 грудня 2022 року, Полтава). Полтава : НУПП, 2022. 343 с.

Учасники конференції – міжнародні експерти, почесні гості, науковці, шкільна й студентська молодь та освітяни – розглядають проблеми раціонального використання природних ресурсів, захисту довкілля та енергозбереження, подолання екологічних ризиків та загроз для довкілля в умовах надзвичайних ситуацій та воєнних дій.

Матеріали подано мовами оригіналів. За викладення, зміст і достовірність матеріалів відповідають автори.

Оргкомітет конференції.

© Національний університет
«Полтавська політехніка
імені Юрія Кондратюка», 2022 р.

УДК 581.1

*Силка Ю. М., магістрантка, Кустовська А. В., к. б. н., доцент,
Пушкарьова Н. О., к. б. н, науковий співробітник,
Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова
Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України
м. Київ, Україна*

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЖИТТЄЗДАТНОСТІ КАТРАНА ШОРСТКОГО В УМОВАХ ЗАСОЛЕННЯ З МЕТОЮ ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ПОПУЛЯЦІЙ ВРАЗЛИВОГО ВИДУ

Катран (Crambe L.) – рід трав'янистих рослин із родини Капустяні (*Brassicaceae*). У флорі України налічується 8 видів роду *Crambe*, всі вони охороняються на державному рівні і включені до Червоної книги України. Однак не тільки природоохоронний статус всіх представників роду *Crambe* флори України вказує на необхідність їх широкого впровадження і культивування, а й хімічні та біологічні особливості цих видів, що роблять їх перспективними для використання в кормових, харчових, декоративних і лікувальних цілях [1]. Цей рід є важливим для рослинництва з метою промислового використання його олії [7]. Тому постає необхідність у вивченні та дослідженні впливу несприятливих факторів на рослини задля розробки шляхів підвищення життєздатності потенційно олійних видів.

Одним із головних чинників збереження популяції є стійкість рослинного організму до надлишку вмісту солей у субстраті. Засолення ґрунтів – процес накопичення в ґрунтах або поверхневому шарі ґрунту легко розчинних солей – хлоридів, сульфатів і карбонатів натрію, магнію. Дія засолення на рослинні організми пов'язано з двома причинами: погіршенням водного балансу і токсичним впливом високих концентрацій солей. Засолення призводить до створення в ґрунті низького (різко негативного) водного потенціалу, тому надходження води в рослину ускладнюється. Під впливом солей відбуваються порушення ультраструктури клітин, зокрема зміни в структурі хлоропластів (особливо при хлоридному засоленні). Зростаючі площі засолених ґрунтів негативно впливають і на продуктивність агробіоценозів, що спричинює економічні збитки. Все це робить необхідним проведення аналізу стану проблеми та визначення напрямів сучасних досліджень, пов'язаних із вивченням впливу цього фактора на рослини.

Об'єктом дослідження роду Катран було обрано потенційно олійний вид *Crambe aspera* M. Vieb. В якості вихідних експлантів використовували насіння для ініціації асептичної культури. За допомогою попередньо розробленою схемою проводили в асептичних умовах підготовку експлантів та введення їх у культуру *in vitro*, тобто з насінин механічним способом знімали шкаралупу (перикарп) та насінневу шкурку [6]. Потім,

насіння попередньо занурювали у 70% етанол на 60 секунд і далі обробляли діюцидом. Після обробки насіння було промито стерильною дистильованою водою трічі тривалістю по 5 хвилин. Експланти культивували в чашках Петрі на агаризованому живильному середовищі MS [5] при 16-годинному фотоперіоді і при температурі +24°C. Після проростання паростки відразу ж переносили на живильне середовище MS із додаванням 200-300 мМ NaCl, щоб змодельювати умови сольового стресу. В даних умовах вирощування досліджували площу листкової пластинки рослини на 6-ту добу. Для перевірки використовували рослини, що вирощували на живильному середовищі MS без додавання NaCl. Оцінюючи різницю середніх значень, провели статистичну обробку результатів (t-критерій Стьюдента) [2].

Дослідження проростання насіння виду *Crambe aspera* в умовах сольового стресу різної інтенсивності показало значну стійкість рослин (рис. 1). За культивування на середовищі з вмістом солі в 200 мМ відмічали незначне зниження площі листкової пластинки, що свідчить про відсутність гострої реакції на стрес у рослин виду *Crambe aspera*. Порухення життєдіяльності рослин в умовах засолення викликане осмотичною та токсичною дією іонів солі. При цьому, більш висока концентрація іонів солей призводять до порушення цитоплазматичних мембран та зниження активності ферментних систем, порушення білкового обміну, утворення токсичних продуктів, порушення поглинання деяких необхідних для життєдіяльності рослин елементів мінерального живлення [8].

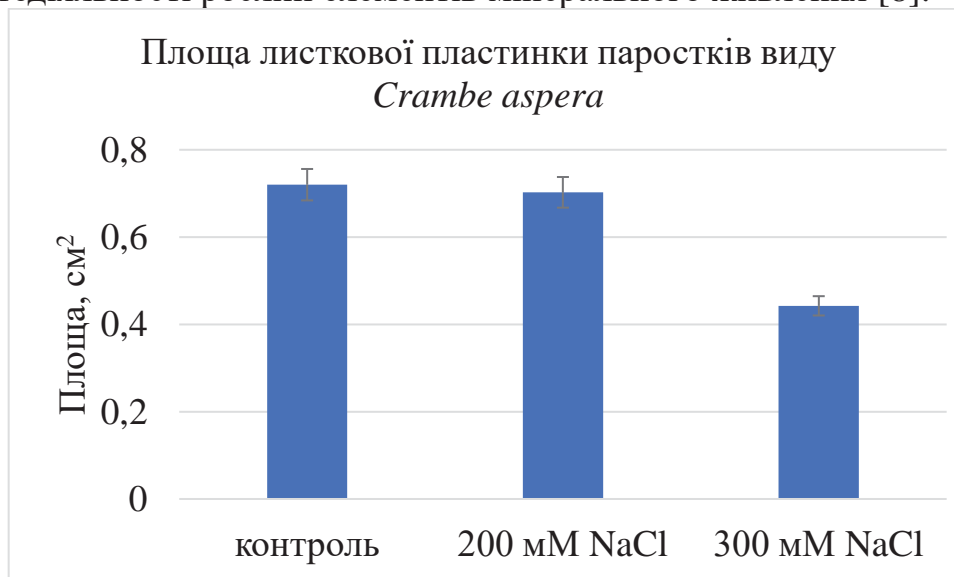


Рисунок 1 – Дослідження площі листкової пластинки рослин виду *Crambe aspera* в умовах модельованого засолення *in vitro*

Для подолання негативних наслідків засолення в організмі рослин відбуваються певні зміни - змінюється осмотичний потенціал клітин, що допомагає створювати градієнт всисної сили і тим самим протистояти зовнішньому високому осмотичному тиску, але в той же час, підвищення

концентрації клітинного соку затримує ріст рослин, зокрема пагону [3, 4]. Отже, зниження інтенсивності росту рослин є ознакою адаптації до несприятливих умов, але при тривалій дії стресового чинника подальша затримка росту веде до загибелі рослин [8].

У результаті проведених досліджень було встановлено високу стійкість рослин виду *Crambe aspera* до проростання насіння в умовах значного засолення. Крім того, показано граничні норми вмісту солі у середовищі, що дозволяють підтримувати нормальні показники росту та розвитку [8]. Отримані результати на прикладі потенційно олійного виду представляють інтерес для подальшого використання та підвищення солестійкості близькоспоріднених сільськогосподарських культур. Дані дають змогу розробити способи збереження та відновлення популяції роду Катран. Адже, вони мають не тільки природоохоронний статус, а й є важливою промисловою сировиною.

Використані інформаційні джерела:

1.Калистая М. С. Преспективы культивирования некоторых представителей рода *Crambe* L. (*Brassicaceae* Burnett). *Agrobiodiversity for improving nutrition, health and life quality. Nitra, part 1, 2015. P. 318–321.*

2.Лакин Г.Ф. Биомерия: Учебное пособие для биол. спец. вузов, 4-е изд., перераб. и доп. М. : Высшая школа, 1990. 352 с.

3.Allakhverdiev S. I., Sakamoto A., Nishiyama Y., Inaba M., Murata N. (2000) Ionic and osmotic effects of NaCl-induced inactivation of photosystems I and II in *Synechococcus* sp. *Plant Physiol* 123:1047–1056.

[https://doi.org/10.1104/pp.123.3.1047.](https://doi.org/10.1104/pp.123.3.1047)

4.Bernstein L. (1975) Effects of salinity and sodicity on plant growth. *Annu Rev Phytopathol* 13(1):295–312.

[https://doi.org/10.1146/annurev.py.13.090175.001455.](https://doi.org/10.1146/annurev.py.13.090175.001455)

5.Murashige T., Skoog F. (1962) A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiol Plant* 15:473–497.

6.Pushkarova N. O., Lakhneko O. R., Morgun B. V., Kuchuk M. V., Blume Ya. B., Yemets A. I. (2019b) *Crambe aspera* plants in vitro propagation and its effect on fatty acids and phenolic compounds content and genome stability. *Biopolym Cell* 35(2):118–128. <http://dx.doi.org/10.7124/bc.00099D>

7.Rudloff E. and Wa, Y. *Crambe*. *Wild Crop Relatives: Genomic and Breeding Resources. Oilseeds*. Berlin, 2011. P. 295.

8.Пушкарьова Н. О., Кустовська А. В., Силка Ю. М. Дослідження солестійкості Катрана шорсткого. Матеріали III Науково-практичної конференції з міжнародною участю, присвяченої 180-річчю Національного медичного університету імені О.О. Богомольця (Київ, 18 лютого 2022 р.). Київ, 2022. Т.2. С.180–183 ISBN 978-966-437-622-5 (Том 2)