

УДК: 57.017:581.9(292.3)

**АЛЕЛОПАТИЧНА АКТИВНІСТЬ РОСЛИН ЩУЧНИКА ДЕРНИСТОГО
DESCHAMPSIA CAESPITOSE L. КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ**

Левчик Н.Я.¹, Дзюба О.І.^{1,2}, Любінська А.В.¹, Мартінез К.³, Мартінез Е.⁴

¹Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України, відділ алелопатії м. Київ, Україна, e-mail: levchyk.n@ukr.net

²Інститут фізико-органічної хімії і вуглехімії ім. Л.М. Литвиненка НАН України, відділ гетероциклічних сполук, м Київ, Україна, e-mail: dzjuba@nas.gov.ua

³Університет штата Каліфорнія, біологічний факультет, кафедра біотехнології, Лонг-Біч, США, e-mail: makalovskaya@yahoo.com

⁴Екерт-коледж, біологічний факультет, кафедра екологічних досліджень, Санкт-Петербург, США, e-mail: makalovskaya@yahoo.com

У статті відображено результати досліджень алелопатичної та цитостатичної активності біологічно-активних сполук рослин *Deschampsia caespitose* L. Карпатського регіону України. Встановлено, що сила та характер впливу (стимулювання, пригнічення) цих сполук залежить від їх концентрації у витяжках та від тест-рослини.

Ключові слова: алелопатичний вплив, біологічно-активні сполуки, стимулювання, пригнічення, екстракти.

**ALLELOPATHIC ACTIVITY OF BUSHY SHRUBBERY PLANTS
DESCHAMPSIA CAESPITOSE L. CARPATHIAN REGION OF UKRAINE**

Levchyk N.Ya.¹, Dziuba O.I.^{1,2}, Liubinska A.V.¹, Martinez C.³, Martinez E.⁴

¹M.M. Gryshko National Botanical Garden of the NAS Ukraine, Kyiv, Ukraine, e-mail: levchyk.n@ukr.net

²L.M. Litvinenko Institute of Physical-Organic Chemistry and Coal Chemistry of the NAS of Ukraine, Department of Heterocyclic Compounds, Kyiv, Ukraine, e-mail: dzjuba@nas.gov.ua

³California State University, Faculty of Biology, Department of Biotechnology, Long Beach, USA, e-mail: makalovskaya@yahoo.com

⁴Eckerd College, Faculty of Biology, Department of Environmental Research, St. Petersburg, Florida, USA, e-mail: makalovskaya@yahoo.com

The article presents the results of studies of allelopathic and cytostatic activity of biologically active compounds of plants *Deschampsia caespitose* L. of the Carpathian region of Ukraine. It is established that the force and nature of the influence (stimulation, inhibition) of these compounds depends on their concentration in the extracts and on the test plants.

Keywords: allelopathic effects, biologically active compounds, stimulation, inhibition, extracts.

Алелопатія, або хімічна взаємодія рослин, яка описана Г. Молишем [5], це широко розповсюджене явище. Практично кожна рослина створює в своєму оточенні певне біохімічне середовище, яке сприятливе для одних та шкідливе для інших видів. Під алелопатією розуміють «кругообіг фізіологічно активних сполук (колінів), які відіграють роль регулятора внутрішніх та зовнішніх взаємовідносин, відновлення, розвитку та зміни рослинного покриву в біоценозі» [1].

Виділення фізіологічно активних речовин (колінів) рослинами можливо не тільки шляхом їх надходження в оточуюче повітряне середовище. Ґрунт є одним із найважливіших учасників алелопатичної взаємодії рослин. На відміну від летких виділень, які швидко вивільнюються і розчиняються в оточуючому середовищі, та частина колінів, яка знаходиться в ґрунті, відрізняється своєю дієвістю і довготривалістю [1]. Накопичення цих речовин у ґрунті з часом призводить до збільшення його токсичності, непридатності для вирощування тих чи інших культур, іншими словами, до ґрунтовтоми та є надзвичайно великою проблемою для сільського господарства [4].

Таким чином, кореневі виділення є основою живлення ризосферної і ґрунтової мікрофлори, беруть участь в обміні метаболітами між рослинами, а тому відіграють дуже важливу роль у хімічній взаємодії рослин [1].

Мета дослідження: виявлення та встановлення сили і характеру алелопатичної та цитостатичної активностей водорозчинних біологічно-активних сполук надземної частини та корневих виділень щучника дернистого *Deschampsia caespitose* L. Карпатського регіону України.

Матеріали і методи дослідження.

Дослідження алелопатичної та цитостатичної активностей водних розчинів рослин *Deschampsia caespitose* проводили за використання загальновідомих методик А.М. Гродзінського та Б.Г. Іванова [1-3].

Для тестування згідно методикам готували водні витяжки з надземної частини досліджуваних рослин у концентраціях 1:10, 1:50 та 1:100 та ризосферний ґрунт. Тест-об'єктами були добові проростки пшениці *Triticum aestivum*, огірка *Cucumis sativus* сорту «Конкурент», редис з білим кінчиком *Raphanus sativus* var. *radicula* Pers., амарант *Amarantus paniculatus*.

Результати дослідження.

Алелопатична активність прикореневого ґрунту рослин *Deschampsia caespitose*. В результаті отриманих даних встановлено, що рослини *Deschampsia caespitose* виділяють в оточуюче середовище біологічно-активні речовини, які, накопичуючись в прикореновому ґрунті, надають йому високої алелопатичної активності. Це пов'язано із накопиченням колінів у прикореновому ґрунті протягом життєдіяльності рослин.

За даними досліджень прикореневий ґрунт рослин *Deschampsia caespitose* володіє алелопатичною активністю, яка проявляється в пригніченні росту та розвитку тест-рослин. Найсильніша дія пригнічення 81,15% проявлялась на проростках огірка, середня дія 82,45% – на проростках амаранту та 82,55% – на проростках редису. Найменший із досліджуваних варіантів вплив 89,39% – на проростках пшениці (табл. 1).

Таблиця 1. Алелопатична та цитостатична активність прикореневого ґрунту рослин *Deschampsia caespitose* L. Карпатського регіону, % до контролю.

Тест-культура	Алелопатична /цитостатична активність
Пшениця	89,39
Огірки сорт «Конкурент»	81,15/ 107,28
Редис з білим кінчиком	82,55
Амарант	82,45

Також було зафіксовано незначну стимуляцію прикореневим ґрунтом *Deschampsia caespitose* росту бічних коренів у проростків огірка – 107,28%. Цитостатична активність була не суттєвою.

Крім того, тканини досліджуваних рослин *Deschampsia caespitose* містять біологічно-активні сполуки, які здійснюють алелопатичну та цитостатичну активності. Сила та характер цієї активності залежить від концентрації розчинів і може проявлятися як в пригніченні, так і стимулюванні росту проростків тест-рослин.

Дія витяжки в концентрації 1:10 характеризується сильним пригніченням на всі без виключення досліджувані тест-рослини. Найбільше пригнічення спостерігалось на проростках огірка 22,78%, середнє – на проростках амаранту 38,46%, найменше – на проростках редису 51,70% та пшениці 58,32% (табл. 2).

Характер алелопатичної дії витяжки в концентрації 1:50 вибірково залежно від тест-об'єкту. Так, на проростки огірка вона пригнічує (81,08%), проростки амаранту стимулює (114,66%), а на ріст проростків редису суттєво не впливає (100,3%).

Витяжка в концентрації 1:100 найбільше пригнічує проростки редису (71,40%), середньо – проростки огірка (80,10%) та проростки пшениці 80,28%. На відміну, на проростки амаранта здійснює незначну стимулюючу дію (109,40%).

Важливим результатом досліджень стало виявлення суттєвої

цитостатичної активності водної витяжки *Deschampsia caespitose*. Оскільки цитостатична активність здатна пригнічувати клітинну проліферацію, порушувати процеси росту та розвитку клітин, в тому числі злякисного типу. Найбільша цитостатична активність 52,80% зафіксована на розчині в концентрації 1:10, середня 72,60% – в концентрації 1:100 та найменша 89,80% – на концентрації 1:50.

Таблиця 2. Алелопатична/цитостатична активності водних розчинів рослин щучника дернистого *Deschampsia caespitose* L. Карпатського регіону, % до контролю.

Тест-культура	1:10	1:50	1:100
Пшениця	58,32	-	80,28
Огірки сорт «Конкурент»	22,78/52,80	81,08/89,80	80,10/72,60
Редис з білим кінчиком	51,70	100,30	71,40
Амарант	38,46	114,66	109,40

Висновки.

1. Рослини *Deschampsia caespitose* L. Карпатського регіону мають біологічно-активні сполуки, як у надземній частині, так і виділеннях прикореневого ґрунту, які здійснюють алелопатичну активність на оточуючі рослини.

2. Виявлено диференційований вплив біологічно-активних сполук на проростки тест-рослин, який проявляється в пригніченні або стимулюванні, в залежності від їх концентрації та обраного тест-об'єкта.

3. Водна витяжка *Deschampsia caespitose* в концентрації 1:10 виявилась найбільш цитостатично та алелопатично активною по відношенню до проростків

тест-рослин із із пригнічуючим характером дії.

Список літератури.

1. Гродзинський А.М. Основи хімічної взаємодії рослин / А.М. Гродзинський. – К.: Наук. думка, 1973. – 205 с.
2. Гродзинский А.М. Экспериментальная аллелопатия / А.М. Гродзинский, Э.А. Головкин, С.А. Горобец, др. – К.: Наук. думка, 1987. – 236 с.
3. Иванов В.Б., Быстрова Е.Н., Дубровский И.Г. Проростки огурца как тест-объект для обнаружения эффективных цитостатиков // Физиология растений, – 1986. – Т.33, вып.1. – С.195-199.
4. Юрчак Л.Д. Аллелопатия в агробиогеноценозах ароматичних рослин / Л.Д. Юрчак. – К.: Фітосоціоцентр, 2005. – 411 с.
5. Molish H. Der Einfluss einer Pflanze auf andere. Allelopathic. – Jena, 1937 – 102 S.