

IV. ФІЗІОЛОГІЯ РОСЛИН

УДК 574.3:579.26

DOI: 10.5281/zenodo.4482051

М. П. Москаленко

ORCID ID 0000-0002-0580-9314

moskalenko_nikolay@ukr.net

О. Ю. Олексієнко

rin.sinochara@gmail.com

АЛЕЛОПАТИЧНИЙ ВПЛИВ НАСІННЯ ДЕЯКИХ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

Москаленко М. П., Олексієнко О. Ю. Алелопатичний вплив насіння деяких зернових культур. – Природничі науки. – 2020. – 17: 77–80.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка

У статті проаналізовано результати дослідження хімічної взаємодії зернових культур за методом біотестів. Встановлено інгибування росту підземної частини проростку тестової культури витяжками з зерна кукурудзи та вівса. Зафіксовано ефект розведення, тобто зменшення концентрації витяжок вказаних зернових культур привело до збільшення їх фізіологічної активності. Зафіксовано, що обробка насіння тестової культури під час пророщування витяжками з насіння пшениці різної концентрації привело до збільшення показників росту підземної частини проросту тестової культури.

Ключові слова: алелопатія, метод біотестів, зернові культури, ґрунтовтома, монокультура, інгибуючий ефект, хімічна взаємодія рослин.

Moskalenko M. P., Oleksienko O. Yu. Allelopathic effect of seeds of some cereals. – *Prirodniči nauki*. – 2020. – 17: 77–80.

Sumy State Pedagogical University named after AS Makarenko

The article analyzes the results of the study of chemical interaction of cereals by the method of biotests. Inhibition of growth of the underground part of the seedling of the test culture by extracts from corn and oats was established. The dilution effect was recorded, i.e. the decrease in the concentration of extracts of these cereals led to an increase in their physiological activity. It was recorded that the treatment of test crop seeds during germination with extracts from wheat seeds of different concentrations led to an increase in the growth rates of the underground part of the test crop germination.

Key words: allelopathy, bioassay method, grain crops, soil fatigue, monoculture, inhibitory effect, chemical interaction of plants.

Вступ. Одна із особливостей усіх живих організмів полягає у виділенні в навколишнє середовище продуктів їх метаболізму. Таким чином відбувається хімічна взаємодія рослин, або алелопатія [3, 4]. Одним із напрямків досліджень цього явища є використання алелопатичних властивостей рослин в сільському господарстві. Пізнання принципів хімічних взаємин між рослинами сприяє розумінню ролі попередників в посівах, негативних моментів

вирощування видів в монокультурі, в підборі видів при формуванні багатокomпонентних агрофітоценозів для запобігання ґрунтовтоми [1, 2].

Мета статті. Метою даного дослідження було вивчити алелопатичну активність насіння деяких розповсюджених зернових культур.

Матеріали та методи досліджень. Для проведення досліджень використовували метод тестових біопроб [4]. Для отримання водної витяжки з рослинного матеріалу насіння відповідної зернової культури заливали дистильованою водою у ваговому співвідношенні 1:20 та 1:10. Розчини фільтрували через добу після їх приготування. Після цього в чашки Петрі вносили по 10 мл отриманої витяжки і на фільтрувальний папір висівали насіння редиски як тестової культури (100 насінин). Проростання насіння відбувалося за температури 15-16⁰ С. Через 72 год. закладання досліду проводили підрахунки схожості насіння, виміри довжини корінчика та стебла.

Результати та їх обговорення. Встановити інгібуючий, чи, навпаки, стимулюючий вплив витяжок з насіння пшениці на ріст і розвиток тестової культури не вдалось. Контроль та дослідні варіанти різної концентрації практично не відрізнялись за показниками схожості насіння тестової культури редису. А у дослідному варіанті з концентрацією витяжки 1:10 з контролем взагалі були однакові показники схожості насіння (91%).

Аналогічно із пшеницею, було проведено дослід із впливом витяжок з насіння кукурудзи на ріст і розвиток насіння тестової культури. Схожість насіння тестової культури у дослідних варіантах була вищою, ніж в контролі. Так у варіанті досліду з концентрацією 1:10 схожість обробленого насіння була на 5% вище ніж в контролі. У дослідному варіанті концентрації 1:20 схожість обробленого насіння тестової культури була вище ніж в контролі на 3%. Це невелика різниця, але ми підкреслимо, що вона отримана в обох дослідних варіантах, що не може бути випадковістю.

Наступна зернова культура, з якою було проведено аналогічний дослід на схожість тестової культури після обробки з витяжки зерна був овес. Схожість насіння тестової культури у дослідних варіантах була незначно меншою ніж в контролі. Тобто встановити інгібуючий чи, навпаки, стимулюючий вплив насіння вівса на ріст і розвиток тестової культури не вдалось. Контроль та дослідні варіанти різної концентрації практично не відрізнялись за показниками схожості насіння тестової культури редису. Різниця з контролем у варіанті концентрації 1:20 становила всього 3%, а у варіанті досліду з концентрацією 1:10 і того менше.

Наступним після схожості насіння показником, який ми аналізували, була довжина корінців проростків тестової культури на 72 добу після обробки дослідними витяжками з насіння пшениці, кукурудзи та вівса.

На рисунку 1 представлені результати для витяжок різної концентрації з насіння пшениці. На відміну від показника схожості, де не було встановлено суттєвого впливу дослідних витяжок, довжина корінців тестової культури суттєво відреагувала на обробку дослідними витяжками. В обох варіантах з різною концентрацією витяжок встановлено збільшення довжини кореню в порівнянні з контролем.

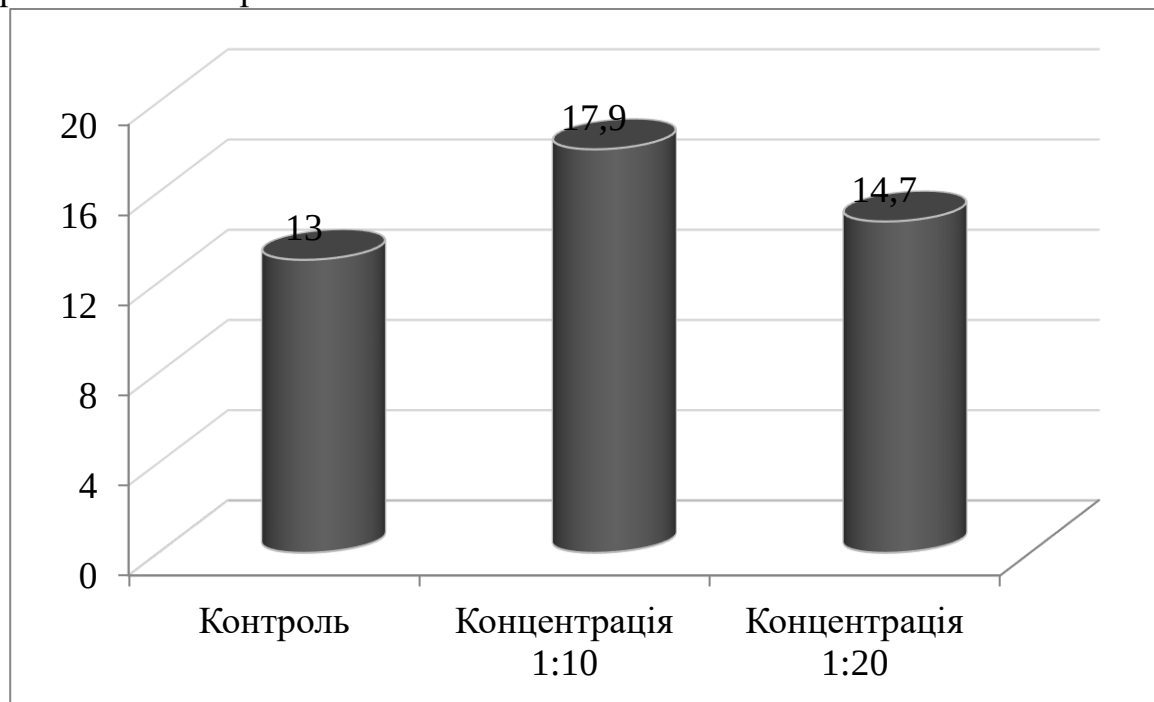


Рис. 1. Довжина корінців редису через 72 год. після обробки витяжками різних концентрацій з зерна пшениці та дистиляту (контроль) (мм).

Так, обробка витяжкою з зерна пшениці в концентрації 1:10 привела до збільшення довжини корінців в порівнянні з контролем на 27% з 13мм до майже 18 мм. Для таких експериментів це дуже великий відсоток. У варіанті концентрації 1:20 збільшення довжини корінців у порівнянні з контролем відбулося на значно менший відсоток – 12. Це говорить про те, що розведення витяжки і зменшення її концентрації у два рази привело до зменшення ефекту, який ми спостерігали більш ніж у два рази.

Обробка витяжкою з зерен кукурудзи концентрацією 1:10 не привела до якогось ефекту з точки зору росту корінців тестової культури (13 мм в контролі і 12,8 мм в досліді).

Обробка витяжкою з концентрацією 1:20 привела до протилежного (в порівнянні з пшеницею) ефекту. Довжина корінців редису після обробки витяжкою даної концентрації була суттєво меншою – 8,6 мм проти 13 мм в контролі (на 34%). Це дуже велика різниця для дослідів такого характеру.

Обробка насіння тестової культури водними витяжками різної концентрації зерна вівса продемонструвала яскраво виражене інгибування росту корінців проростку в обох дослідах. Так обробка витяжкою концентрації 1:10 в порівнянні з контролем привела до зменшення довжини корінців рівно у два рази із 25,5 мм в контролі до 12,2 мм в досліді. Зменшення концентрації до 1:20 мало вплинуло на уже встановлений ефект. Відбулося зменшення довжини корінців проростків іще на 1 мм до 11,3 мм.

Висновки. Обробка насіння тестової культури під час пророщування витяжками з насіння пшениці різної концентрації привело до збільшення показників росту підземної частини проросту тестової культури. Тобто відбувся ріст активуючий ефект. Надалі доцільно іще раз провести дослід і вибрати в якості тестової культури не редис, а іншу рослину (крес-салат). Водні витяжки зерен кукурудзи різної концентрації чітко відрізнялися за своїм впливом на ріст і розвиток корінців проростка тестової культури. Концентрація 1:10 виглядала нейтральною в цьому розумінні, а концентрація 1:20 проявила чіткий інгибуючий ефект. Тобто розведення витяжки і зменшення її концентрації привело до збільшення її фізіологічної активності. Водна витяжка з насіння вівса мала також чітко виражений рістингибуючий ефект по відношенню до підземної частини проростків тестової культури.

Список використаних джерел

1. Богдан Г. П. Природа защитных реакций растений. К. : Наук. думка, 1981. 208 с.
2. Головкин Э. А. Микроорганизмы в аллелопатии высших растений. К. : Наук. думка, 1984. 200 с.
3. Гродзинский А. М. Основы химической взаимодействия растений. К. : Наук. думка, 1973. 205 с.
4. Гродзинский А. М., Головкин Э. А., Горобец С. А.. Экспериментальная аллелопатия. К. : Наук. думка, 1987. 226 с.