

С. В. Шершова, аспірант,

С. В. Поспелов, доцент, кандидат сільськогосподарських наук,
Полтавська державна аграрна академія

БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ЕКСТРАКТУ ЕХІНАЦЕЇ БЛІДОЇ (*ECHINACEA PALLIDA* (NUTT.) NUTT.) ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕМПЕРАТУРИ

Останнім часом увагу науковців і виробників привертає проблема створення і застосування біологічних препаратів рослинного походження. Сьогодні досить активно ведеться пошук сполук лікарських рослин, які здатні підвищувати врожайність та стійкість рослин до хвороб за рахунок регуляції фізіологічних процесів та імунної системи, і вже отримані перші успішні результати [5]. Серед них чільне місце зайняли представники роду Ехінацея (*Echinacea Moench.*), які широко застосовуються як лікарські, кормові, декоративні культури, медоносні рослини. Також з літературних джерел відомо, що в різних органах ехінацеї склад та кількість біологічно активних речовин значно різняться [6]. Так, була проведена ціла низка досліджень по вивченню біологічної активності водорозчинних екстрактів коренів, листків та суцвіть ехінацеї пурпурової. У своїх дослідженнях автори підтверджують наявність у водних екстрактах з ехінацеї як інгібіторів так стимуляторів росту, активність яких значно залежить від концентрації розчинів та температурних умов. Температура суттєво впливала на біологічну активність екстрактів, підсилюючи, або дещо пригнічуючи їх дію [4]. Є попередні дослідження активності екстрактів з ехінацеї блідої [2], проте системних експериментів у цьому напрямку не проводилося.

Наші дослідження були присвячені вивченню активності екстракту ехінацеї блідої (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.) залежно від температури.

Завдяки розробкам науковців Національного фармацевтичного університету В.С. Кисличенко і Я.В. Дяконовій, із кореневищ з коренями ехінацеї блідої сорту «Красуня прерій», вирощеної в Полтавській державній аграрній академії, був отриманий сухий екстракт, який має протизапальну, бактеріостатичну і бактерицидну дію [3]. Вивчення його біологічної активності на рослинних об'єктах раніше не проводилося, тому дослідження екстракту ехінацеї блідої вважаємодосить перспективним.

Біологічну активність екстракту ехінацеї блідої вивчали методом біологічних тестів [1]. Як тест-об'єкт використовували ячмінь посівний (*Hordeum sativum* Lessen.) сорту Чарівний урожаю 2009 року, насіння

якого після добового замочування у воді витримували в чашках Петрі з досліджуваними екстрактами в концентраціях 10^{-2} – 10^{-11} %. Контрольні варіанти оброблялися дистильованою водою. Повторність дослідів – триразова. Пророщування проводили в термостаті за температури $+10^{\circ}\text{C}$, 15°C , 20°C , та 25°C . Контрольні заміри довжини коренів проводили через 24 та 48 годин. Статистична обробка отриманих даних здійснювалася за допомогою комп'ютерної програми Excel.

За даними Я.В.Дьяконової [3] екстракт ехінацеї блідої містить комплекс речовин, серед яких є полісахариди, фенольні сполуки, макрота мікроелементи. Цей комплекс здатний проявляти різнопланову дію на рослини, що показано у наступних дослідженнях. Вплив препарату ехінацеї блідої на довжину коренів ячменю за 10°C приведені нижче. Через 24 години довжина коренів в дослідних варіантах перевищувала контроль на $+31,07$ – $166,66\%$. Причому ріст-стимулюючий ефект мали всі концентрації, що досліджувалися. Наступне вимірювання (48 годин) показало, що стимулюючий ефект майже для усіх концентрацій залишився (довжина коренів дослідних варіантів перевищувала контроль на $+31,07$ – $104,92\%$), лише в концентраціях 10^{-8} та $10^{-10}\%$ спостерігався незначний пригнічуючий вплив (різниця з контролем склала $-4,31$ і $-11,2\%$ відповідно).

Аналогічні результати були отримані при вивченні препарату за температури 15°C .

Через 24 годин довжина коренів в усіх варіантах, оброблених екстрактами, перевищувала контроль. Стимуляція тест-об'єкту була досить високою та склала від $+2$ до $49,83\%$. Через 48 годин вона у більшості розведень біла нижчою за контроль. Незначна стимулююча дія (від $+3,52$ до $6,8\%$) спостерігалася за концентрації $10^{-7}\%$ та $10^{-9}\%$. В інших розведеннях препарат ехінацеї блідої гальмував тест-систему (близько $-21,29\%$ до контролю).

За температури 20°C через 24 години у діапазоні концентрацій $10^{-2}\%$ – $10^{-7}\%$ препарат інгібував тест-систему (довжина коренів ячменю була нижчою за контроль до $-22,98\%$). При розведенні $10^{-9}\%$ спостерігалася стимуляція тест-системи ($+17,2\%$). Схожа закономірність спостерігалася і під час наступних вимірювань. Так на 48-у годину довжина коренів в майже всіх дослідних варіантах була нижчою за контроль (від $-4,83$ до $16,77\%$). За концентрацій $10^{-3}\%$ і $10^{-7}\%$ цей показник перевищував контроль (на $7,84$ – $11,01\%$). Таким чином, за температури 20°C в переважній більшості концентрацій спостерігалася пригнічування коренів ячменю.

Біотестуванням за температури 25°C було встановлено, що майже в усіх концентраціях при першому вимірюванні екстракт пригнічував тест-систему, а незначна стимуляція майже дорівнювала контролю ($+0,4$ –

2,7%). На 48-у годину пригнічення тест-системи у варіантах за концентрацій $10^{-2}\%$ – $10^{-9}\%$ становило від -1,4 до 19,9%. Привертає увагу те, що у наступних розведеннях у діапазоні концентрацій 10^{-10} – $10^{-11}\%$ спостерігалася досить висока позитивна активність (+14,92%–15,71%).

Шляхом тестування на коренях ячменю встановлено, що екстракти ехінацеї блідої містять біологічно активні речовини, ріст-стимулююча активність яких значно залежить від дії температури. За температури $+10$ – 15°C спостерігалася ріст-стимулююча активність екстракту ехінацеї блідої (до +166,66% до контролю). Більша активність відмічалася при вимірювання коренів через 24 години, ніж через 48 годин.

Екстракти за температури $+20$ – 25°C через 24 години у більшості розведень гальмували ріст коренів ячменю, а на 48 годину мали ріст-стимулюючий ефект, який спостерігався лише за високих концентрацій (при 20°C – 10^{-5} , $10^{-7}\%$, а за 25°C – 10^{-10} , $10^{-11}\%$) та не перевищував 15,71%.

Таким чином, наші дослідження свідчать, що екстракт ехінацеї блідої показав виражену адаптивну дію, що проявлялося у стимуляції росту тест-культури за температури $+10^{\circ}\text{C}$ і $+15^{\circ}\text{C}$.

Бібліографічний список

1. Гродзинский А.М. Аллелопатия растений и почвоутомление /А. М. Гродзинский К.: Наук.думка, 1991. – 431с.
2. Дослідження біологічної активності ехінацеї блідої /В.В.Буйдін, С.В. Поспелов, В.М. Самородов [та ін.] // Біорізноманіття: теорія, практика та методичні аспекти вивчення в загальноосвітній та вищій школі: Мат. Міжнародної науково-практичної конференції (присвячується 120-річчю від дня народження М.І.Завілова). – Полтава: друкарська майстерня, 2009. С.118-119.
3. Дьяконова Я.В. Фармакогностичне вивчення *Echinacea pallida* Nutt.: Автореф. дис... канд. фарм. наук:15.00.12 – фармацевтична хімія та фармакогнозія /Я.В.Дьяконова. – К., 2009. – 22 с.
4. Залежність біологічної активності екстрактів ехінацеї пурпурової від температури /В.Ю.Нор, В. В. Буйдін, С. В. Поспелов[та ін.] // Збірник тез третьої Міжнародної наукової конференції студентів і аспірантів, 23-27 квітня 2007 року. – Львів, 2007. – С.324.
5. Мелёванная Н.Н. Циркон – новый стимулятор роста и развития растений /Н.Н. Малеваная // Регуляторы роста и развития растений в биотехнологиях. – М., 2001. – С.111.
6. Особливості дії екстрактів різних органів ехінацеї пурпурової на ріст коренів ячменю /В.В. Буйдін, В.Ю. Нор, С.В. Поспелов[та ін.] // Вісник Полтавської держ. агр. академії. – 2006. – № 2. – С.53–57.

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України,
Черкаський національний університет імені Богдана
Хмельницького,
Державне управління екології
та природних ресурсів у Черкаській області,
Черкаський обласний державний проектно-технологічний центр
охорони родючості ґрунтів і якості продукції
«Облдержродючість»,
Черкаський державний технологічний університет,
Національний гірничий університет, м. Дніпропетровськ,
Уманський державний педагогічний університет,
Уманський національний університет садівництва,
Національний історико-культурний заповідник «Чигирин»,
Канівський природний заповідник



МАТЕРІАЛИ

регіональної науково-практичної конференції
**«Актуальні екологічні та
агробіологічні проблеми
Середнього Придніпров'я в
контексті сталого розвитку»**,
присвяченої десятій річниці кафедри екології та
агробіології Черкаського національного
університету імені Богдана Хмельницького

15–16 березня 2012 року

Друкується за рішенням вченої ради ННІ природничих наук
ЧНУ імені Б. Хмельницького, протокол №5 від 22 лютого 2012 року.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Т.С. Нінова – кандидат хімічних наук, (відповідальний редактор),
В.Я. Білоножко – доктор сільськогосподарських наук (заступник
відповідального редактора), **А.І. Горова** – доктор біологічних наук,
С.П. Сонько – доктор географічних наук, **О.М. Хоменко** – кандидат хімічних
наук, **С.І. Дерій** – кандидат біологічних наук, **М.Н. Гаврилюк** – кандидат
біологічних наук, **О.А. Спрягайло** – кандидат сільськогосподарських наук,
Л.М. Титаренко – кандидат педагогічних наук, **О.В. Спрягайло**,
В.А. Коноград (відповідальний секретар).

Автори вміщених матеріалів висловлюють свою думку, яка не завжди
збігається з позицією редколегії. За зміст матеріалів відповідальність несуть
автори. Матеріали подаються в авторській редакції.

Матеріали регіональної науково-практичної конференції «Актуальні
екологічні та агробіологічні проблеми Середнього Придніпров'я в контексті
сталого розвитку» /Редколегія : Т.С. Нінова (відп. ред.) та ін. – Черкаси : ФОП
Белінська О.Б., 2012. –242 с.

У збірнику висвітлено результати наукових досліджень, проведених
працівниками Черкаського національного університету імені Б.Хмельницького
та інших навчальних закладів і науково-дослідних установ України з питань
екології, агробіології та інтерактивних форм і методів навчання екології в
закладах освіти

Адреса наукової редакції:
м. Черкаси, бульвар Шевченка, 81,
тел.: (0472) 37-15-51

© Черкаський національний університет
імені Б.Хмельницького, 2012

ЗМІСТ

В. Я. Білоножко З історії кафедри екології та агробіології..... 10

АГРОЕКОЛОГІЯ ТА АГРОБІОЛОГІЯ

В.П. Карпенко,
В.Я. Білоножко, Агроекологічне обґрунтування роздільного та
С.П. Полторецький, інтегрованого застосування гербіцидів і регуляторів
Р.М. Притуляк росту рослин в посівах ячменю ярого..... 17

Ф.Ф. Боєчко, Динаміка маси тварин при додатковому введенні
Л.О. Боєчко мангану в організм..... 21

А.П. Бутило Агроекологічні аспекти різних систем утримання
грунту в садах Лісостепу..... 26

О.В. Ващенко Можливості використання біологічного методу
боротьби з шкідниками в умовах Черкаської області. 29

Т. Б. Вітряк,
Л. В. Гирник, Сільське господарство Черкаської області та його
Б. П. Дмитрук вплив на довкілля..... 32

Г. М. Господаренко Обов'язкові норми добрив для польової сівозміни.... 35

Д. Г. Грінченко, Вплив регуляторів росту і мікроелементів на посівні
С. В. Поспелов властивості насіння кропиви дводомної (*Urtica
dioica* L.)..... 38

А.І. Горова,
Т.В. Скворцова, Біотехнологічний метод відновлення мікрофлори
С.М. Лисицька, деградованих ґрунтів..... 40
А.В. Павличенко,
В.О. Скворцов

Г.П. Жемела, Вміст токсичних елементів у ґрунті і в зерні пшениці
О.В. Бараболя твердої ярої залежно від удобрення..... 43