

УДК 633.88:615.32

Здор В.М., аспірант

Полтавська державна аграрна академія, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ВОДНИХ ЕКСТРАКТІВ ЕХІНАЦЕЇ

Ключові слова: ехінацея, екстракти ехінацеї, біологічна активність, *Echinacea Moench*

Використання лікарських рослин роду *Echinacea Moench*. в останні роки стає актуальним не тільки у медицині, а й у тваринництві, ветеринарії, кормовиробництві, рослинництві [1,4,5]. Завдяки системним дослідженням науковців Полтавської державної аграрної академії, в останні роки встановлені ефекти стимуляції екстрактами різних частин і органів ехінацеї рослинних об'єктів, що відкриває перспективи розробки нових стимуляторів на їх основі [2,3,6,7]. У наведеному короткому огляді ми систематизували деякі дослідження з вивчення біологічної активності водних екстрактів ехінацеї пурпурової.

Вплив на ріст коренів ячменю. Результати експерименту з пророщування насіння ячменю при температурі 25°C, свідчать, що вже через 24 години всі досліджувані концентрації водних екстрактів із суцвіть ехінацеї виявили стимулюючу дію на кореневу меристему, викликавши збільшення довжини коренів порівняно з контролем на 11,7 %–12,6 %. Вона виявилася нетривалою, і в кінці наступної доби спостерігалось пригнічення ростових процесів на 14,8 %–22,2 %. Надалі ця тенденція поступово зменшувалась, і 72-х годинне пророщування насіння у екстрактах із суцвіть завершувалось стимуляцією росту коренів на 11,0 %–14,2 %. В цілому ж, через 72 години, їх довжина у контролі і в зазначених варіантах дослідів виявилася однаковою [6].

Екстракти з коренів ехінацеї також виявляють як стимулюючу, так і гальмівну дію на кореневу меристему ячменю. Вона теж залежала від концентрації. На відміну від описаної біологічної активності суцвіть, добове перебування насіння у екстрактах з кореневищ і коренів ехінацеї пурпурової не сприяло стимуляції росту, або навіть пригнічувало тест -об'єкт (на 10,6 % - 16,5 %). Та вже через 12 годин приріст коренів у всіх варіантах дослідів переважав контроль на 16,7 %–45,2 %. Стимулююча дія була найвищою на варіанті з концентрацією 0,05 %. При цьому на кінець експерименту спостерігалось збільшення показників росту тест - об'єкту у порівнянні з контролем на 29,3 %. Довжина коренів ячменю у варіантах з концентраціями 0,1 % та 0,5 % на 72-гу годину достовірно від контролю не відрізнялася [6].

Всі концентрації екстрактів з листків ехінацеї викликали достовірне збільшення довжини коренів у порівнянні з контролем (від 21,0 % до 43,4 %). При цьому через 72 години довжина коренів перевищувала контроль на 43,4 %. Інші концентрації проявили високу активність вже через 24 години після перенесення пророслих зернівок ячменю у розчини (перевага контролю на 34,1 %–37,5 %). Проте, в подальшому відмічалось зменшення ростової активності. Лише на варіанті з концентрацією 0,05 % після 60-ої години реєструвалась стимуляція.

Наступний дослід відрізнявся від попереднього тим, що температура при якій він проводився становила +30°C. Зміна температури підвищувала стимулюючу активність досліджуваних екстрактів, причому найбільш суттєві зміни спостерігалися у тих варіантах, де використовувалися екстракти із суцвіть. На 72-гу годину довжина коренів в усіх варіантах переважала контроль на 36,5 %–45,0 %, тоді як при температурі 25°C цей показник не перевищував 11,6 % [6].

Що ж до дії екстрактів з кореневищ та коренів, то при підвищенні

температури спостерігалось більш ранній прояв їх стимулюючої активності, ніж при температурі 25⁰C. Вже на 24-у годину в усіх варіантах довжина коренів переважала контроль на 22,1 %-29,1 %. У наступні 12-24 години стимулювання зменшувалось, особливо на варіанті з концентрацією 0,01 %. В подальшому, аналогічно до варіантів з екстрактами із суцвіть, на 60-у годину спостерігалась суттєва стимуляція. Приріст коренів порівняно з контролем при цьому коливався від 52,9 % до 139,2 %. У наступні 12 годин стимулююча дія екстрактів із коренів у всіх варіантах зменшувалась. Наприкінці досліду довжина коренів у дослідних варіантах в порівнянні з контролем збільшувалась на 13,8 %-32,8 %. При цьому, як і у першому досліді, найвища стимулююча активність спостерігалася за концентрації 0,05 %.

У варіантах досліду, де вивчали екстракти з листків, підвищення температури у кінцевому результаті теж сприяло збільшенню довжини коренів ячменю порівняно з контролем на 37,6 %-51,6 %, що достовірно вище показників, отриманих при температурі 25⁰C (21,0 %- 43,4 %). В той же час закономірність росту коренів залишалася незмінною; найменший їх приріст спостерігався в проміжку 36-48 годин, а найбільший - 48-60 годин. Цікаво, що, на 60-у годину цей показник виявився найвищим порівняно з іншими варіантами досліду, і перевищував контроль на 209,1 %-245,5 %.

Слід зазначити, що підвищення температури до 30⁰C підсилило стимулюючу дію екстрактів з листків у високих концентраціях (0,1 % і 0,5 %). У свою чергу, це сприяло збільшенню довжини коренів у цих варіантах на 37,6 %-39,0 %, тоді як при температурі 25⁰C цей показник становив 21,0 %-21,9 %.

Метою третього досліді було з'ясування, чи зміниться біологічна активність, якщо екстракти з ехінацеї будуть діяти на зернівки з перших хвилин проростання. Для цього у досліджувані розчини поміщали сухі зернівки ячменю. Вимірювання коренів у цьому досліді розпочинали вже через 48 годин після його початку [6].

Аналіз отриманих результатів свідчить про те, що більш ранній контакт зернівок з діючими речовинами екстрактів призвів до того, що в усіх дослідних варіантах на кінець експерименту довжина коренів була достовірно більшою ніж у контролі. У той же час динаміка росту коренів в різних варіантах відрізнялася.

В кінцевому результаті екстракти з суцвіть збільшили довжину коренів на 24,8 %-40,6 %, тоді як у першому досліді достовірне переважання над контролем спостерігалось лише при концентрації 0,01 % і становило тільки 11,6 %. Помітне збільшення довжини коренів відбулося і у тих варіантах, де використовувалися екстракти із коренів (на 16,7 %-28,9 %) за виключенням концентрації 0,05 %. Найвища ріст-стимулююча активність в усіх варіантах припадала на 72 годину, коли приріст коренів переважав контрольний на 50,0 %-78,3 %.

Для варіантів, де використовувалися екстракти з листків, зміни в умовах проведення експерименту не сприяли суттєвому збільшенню довжини коренів на момент закінчення експерименту. Найбільша стимулююча дія досліджуваних екстрактів, коли приріст коренів переважав контрольний на 125,0 %-148,1 %, спостерігалася через 72 години після намоочування у них зернівок, причому в усіх дослідних варіантах одночасно. Найменший приріст коренів спостерігався в останні години досліді, коли у варіантах з найвищими концентраціями він знизився у порівнянні з контролем, в середньому на 40,0 %.

Вплив на ріст колеоптилів ячменю. У першому експерименті насіння ячменю пророщували у екстрактах при температурі 25⁰C після добового намоочування у воді. Тільки через 48 годин всі концентрації водних екстрактів із суцвіть ехінацеї виявили стимулюючу дію на ріст колеоптилів ячменю порівняно з контролем на 6,9 %- 14,5%. Через 72 години довжина колеоптилів у контролі і досліді виявилася майже однаковою. Екстракти з коренів ехінацеї теж

виявили стимулюючу дію, залежну від їх концентрації. Добове перебування насіння у екстрактах з кореневищ і коренів ехінацеї пурпурової сприяло стимуляції росту тест-об'єкту на 8,1% - 16,1%. Максимум стимуляції відзначався через 60 годин [7].

Екстракти з листків ехінацеї в концентраціях 0,01% та 0,05% через 36–48 годин викликали гальмування ростових процесів на 6,2 %–10 % порівняно з контролем. Екстракти в інших концентраціях в цей самий термін спостережень, навпаки, суттєво стимулювали тест-об'єкт. Через 60 годин на усіх варіантах спостерігалась стимуляція. В залежності від концентрації вона коливалась у межах 14,7 %–69,0 %. На кінець експерименту залежність зберігалась, а в концентраціях екстракту 0,01 % та 0,05 % стимуляція зростала до 27,4 %–32,8 % до контролю. Таким чином, найбільш значні ростові процеси були притаманні тест-об'єкту в концентрації 0,5 %. Активні ростові процеси під час всього терміну досліджень призвели до значного збільшення довжини колеоптилів на варіантах 0,1 % та 0,5 %. При цьому вона становила 49,7 мм. та 51,0 мм. відповідно (у контролі – 33,2 мм.).

Наступний дослід відрізнявся від попереднього тим, що температура, при якій він проводився, становила +30°C. Її підвищення вплинуло на стимулюючу дію екстрактів ехінацеї пурпурової, але найбільш суттєві зміни спостерігалися у варіантах з використанням екстрактів із суцвіть. Через 48 годин довжина колеоптилів в них переважала контроль на 24,3 %–33,0 %, тоді як при температурі 25°C цей показник не перевищував 10,7 %. У наступні строки спостережень ріст колеоптилів не був таким активним [7].

Що ж до дії екстрактів з кореневищ та коренів, то при підвищенні температури спостерігалось більш пізній прояв їх стимулюючої дії, ніж при температурі 25°C. Максимум стимулюючої активності спостерігався через 60 годин і становив 8,2 %–32,5 %. Наприкінці дослідження довжина коренів у дослідних варіантах порівняно з контролем збільшувалась на 14,2 %–21,5 %.

У варіантах дослідження, в яких вивчали екстракти з листків, підвищення температури не сприяло збільшенню довжини колеоптилів ячменю. Чітка стимуляція спостерігалась лише при дії екстракту у концентрації 0,5% (на 20,7% по відношенню до контролю). Таким чином, можна зробити висновок, що при підвищенні температури дія екстрактів із листків на тест-об'єкт значно зменшувалась. Наслідком цього було незначне перевищення довжини колеоптилів у варіантах 0,01% та 0,5% над контролем.

Метою третього дослідження було з'ясування, зміни біологічної активності екстрактів при їх дії на зернівки з перших хвилин їх проростання. Для цього у досліджувані екстракти поміщали сухі зернівки ячменю, а вимірювання довжини колеоптилів розпочинали через 60 годин після його початку. Аналіз результатів свідчить про те, що більш ранній контакт зернівок з діючими речовинами екстрактів не призвів до позитивного ефекту порівняно із першим дослідом. Разом із тим, динаміка та тенденції росту колеоптилів зберігались, хоч їх абсолютні значення були нижчими [7].

Екстракти із суцвіть практично не збільшували довжину колеоптилів, позитивний ефект спостерігався лише в концентрації 0,01% через 84 години (+17,2% до контролю). Аналогічну дію вказана концентрація екстракту з суцвіть мала і в першому досліді.

При вивченні екстрактів із кореневищ з коренями, усі досліджені концентрації проявили однакову динаміку активності. Слід відзначити і те, що у всіх трьох дослідних варіантах із вивченням екстракту коренів, спостерігалась однакова залежність, а саме максимальна активність екстракту через 3,5 доби замочування насіння ячменю.

Для варіантів з екстрактами листків, зміни в умовах проведення

експерименту сприяли більш чіткому проявленню біологічних ефектів різних концентрацій екстрактів. Максимум біологічної активності спостерігався через 84 години.

Таким чином, водні екстракти ехінацеї пурпурової проявляли біологічну активність відносно тестової культури, що дозволяє стверджувати про перспективність досліджень в цьому напрямку.

Бібліографія.

1. Биологически активные соединения представителей рода *Echinacea* Moench / С. В. Поспелов, В. С. Кисличенко, В. Н. Самородов и др. // Интродукция, сохранение и использование биологического разнообразия мировой флоры; Материалы Международной конференции, посвященной 80-летию Центрального ботанического сада Национальной академии наук Беларуси. (19-22 июня 2012, Минск, Беларусь). В 2 ч. Ч. 2 / Нац. акад. Наук Беларуси, Централ. ботан. сад; редкол.: В.В. Титок (и др), Минск, 2012. – С. 157–161.
2. Біологічна активність водорозчинних речовин ехінацеї блідої (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.) залежно від дії температури / В. В. Буйдін, С. В. Поспелов, В. Н. Самородов та ін. // Проблеми підвищення адаптивного потенціалу системи рослинництва в зв'язку зі змінами клімату: Тези допов. міжнарод. наук.- практ. конфер., м. Біла Церква, 26-28 лютого 2008 р. – Біла Церква, 2008. – С. 11.
3. Вивчення біологічної активності різних органів ехінацеї пурпурової під час цвітіння / В. Ю. Нор, В. В. Буйдін, С. В. Поспелов та ін. // Теоретичні та прикладні аспекти інтродукції рослин і зеленого будівництва. Матеріали УІ міжнародної наукової конференції молодих дослідників (26-29 квітня 2006 р.). – м. Кам'янець-Подільський, “Абетка”, 2006. – С. 96-98.
4. Вплив екстрактів ехінацеї пурпурової на розвиток бульбоцибулин та бульбобруньок гладіолуса гібридного / В. В. Буйдін, В. М. Самородов, С. В. Поспелов та ін. // Підсумки науково-дослідної роботи за 2008 рік: Матеріали науково-практичної конференції професорсько-викладацького складу, 22-23 квітня 2009 р. – Полтава, РВВ ПДАА, 2009. – С. 39- 44.
5. Вплив екстрактів різних видів ехінацеї на елементи продуктивності ячменю посівного / В. В. Буйдін, Л. В. Чеботарьова, С. В. Поспелов та ін. // Біорізноманіття: теорія, практика та методичні аспекти у загальноосвітній та вищій школі: Матеріали Міжнародної науково – практичної конференції (присвячена пам'яті видатних вчених-ботаніків, які працювали в Полтавському державному педагогічному університеті імені В. Г. Короленка: Р. В. Ганжі, І. М. Голубинського, Д. С. Івашина, С. О. Іллічевського, Ф. К. Курінного, П. Є. Сосіна)/ За ред. М. В. Гриньової. – Полтава: Друкарська майстерня, 2010. – С. 52-54.
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. аграр. академії. – 2006. - №2. – С. 53-57.
7. Особливості дії екстрактів різних органів ехінацеї пурпурової на ріст колектилів ячменю / В. В. Буйдін, В. Ю. Нор, С. В. Поспелов [та ін.] // Вісник Полтавської держ. аграр. академії. – 2007. - №1. – С. 33-39.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ НАУК
ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ
ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН ІАІП НААН
ПОЛТАВСЬКЕ ВІДДІЛЕННЯ УКРАЇНСЬКОГО БОТАНІЧНОГО ТОВАРИСТВА

Лікарське рослинництво: від досвіду минулого до новітніх технологій

Матеріали
сьомої Міжнародної науково-практичної конференції



Полтава: 2019 р.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ НАУК
ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ
ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН ІАІП НААН
ПОЛТАВСЬКЕ ВІДДІЛЕННЯ УКРАЇНСЬКОГО БОТАНІЧНОГО ТОВАРИСТВА**

Лікарське рослинництво: від досвіду минулого до новітніх технологій

**Матеріали
сьомої Міжнародної науково-практичної конференції
30-31 травня 2019 р.**

Лекарственное растениеводство: от опыта прошлого к современным технологиям

**Материалы
седьмой Международной научно-практической конференции
30-31 мая 2019 г.**

Medicinal Herbs: from Past Experience to New Technologies

**Proceedings
of Seventh International Scientific and Practical Conference
May, 30-31, 2019**

Полтава: 2019 р.

Л 56 Лікарське рослинництво: від досвіду минулого до новітніх технологій: матеріали сьомої Міжнародної науково–практичної конференції, 30-31 травня 2019 р., м. Полтава. – РВВ ПДАА, 2019.– 233 с./ doi.org/10.5281/zenodo.3252915

У збірнику сьомої Міжнародної науково-практичної конференції «Лікарське рослинництво: від досвіду минулого до новітніх технологій» наведено результати досліджень лікарських рослин, особливості їх інтродукції, біології, селекції, фізіології і фітохімії, розмноження і культивування, використання у медицині та промисловості.

В сборнике седьмой Международной научно-практической конференции «Лекарственное растениеводство: от опыта прошлого к современным технологиям» представлены результаты изучения лекарственных растений, особенности их интродукции, биологии, селекции, физиологии и фитохимии, размножения и возделывания, использования в медицине и промышленности.

The collection of the Seventh International Scientific and Practical Conference “Medicinal Herbs: from past experience to new technologies” presents the results of the investigations of medicinal plants, especially their introduction, biology, breeding, physiology and phytochemistry, propagation and cultivation, use in medicine and industry.

Редакційна колегія:

Аранчій В. І., професор, ректор ПДАА (Україна) – **голова**, Устименко О. В., к. с.-г. н., директор ДСЛР ІАіП (Україна) – **співголова**, Поспелов С.В., професор (Україна) – **відповідальний редактор**, Глущенко Л. А., к. б. н. (Україна) – **відповідальний секретар**, Бекузарова С.А., д.с.-г.н. (РСО-Алания), Буюн Л.І., д. б. н. (Україна), Вергунов В.А., академік НААН, Дадашева Л.К., PhD (Азербайджан), Ишмуратова М.Ю., асс. проф. (Казахстан), Кіснічан Л.П., д. с.-г. н. (Молдова), Корячкина С.Я., д.т.н. (Росія), Кудашкина Н.В., д.фарм.н. (Росія), Лупашку Г.А., д.б.н. (Молдова), Мазулін О.В., д.фарм.н. (Україна), Машковцева С., Dr. in Agriculture (Молдова), Nikolova M. (Болгарія), Osadowski Z., PhD (Poland), Pekala-Safinska A. (Болгарія), Рахметов Д.Б., д.с.-г.н. (Україна), Руда С.П., д. іст. н. (Україна), Сербін А.Г., д. фарм. н. (Україна), Смирнова В.С., д.с.-г.н. (Росія), Сорокопудов В.Н., д.с.-г.н. (Росія), Федорчук М.І., д.с.-г.н. (Україна), Шилова И.В., д.фарм.н. (Росія), Юрін М.М., д.б.н. (Білорусь)

Рецензенти:

Тищенко В.М.,– доктор сільськогосподарських наук, професор, Полтавська державна аграрна академія, Україна

Почерняєва В.Ф. – доктор медичних наук, професор кафедри онкології та радіології ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія», науковий співробітник Державного Експертного центру МОЗ України, Україна

Клименко С.В.– доктор біологічних наук, професор, Національний ботанічний сад НАН України, Україна

На обкладинці: Гавсевич Петро Іванович (1883-1920), організатор системних досліджень лікарських рослин в Україні

Рекомендовано до видання Вченою радою Дослідної станції лікарських рослин ІАіП НААН (протокол № 3 від 7 червня 2019 р.)

Відповідальність за зміст, оригінальність і достовірність наведених матеріалів несуть автори; надруковано у авторській редакції

УДК: 633.88+615.32:58

ББК: 42.143 Кр

doi.org/10.5281/zenodo.3252915

© – Полтавська державна аграрна академія, 2019 р.

© – Дослідна станція лікарських рослин ІАіП, 2019 р.

© – фото авторів, 2019 р.