

УДК: 615.32: 58

Нор В.Ю.¹, Буйдін В.В.¹, Поспелов С.В.², Самородов В.М.²

¹Полтавський державний педагогічний університет, м. Полтава

²Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава

БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ РІЗНИХ ОРГАНІВ ЕХІНАЦЕЇ ПУРПУРОВОЇ

Ехінацея пурпура (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) є цінним інтродуцентом, якому притаманні лікарські властивості, що обумовлено наявністю комплексу різних за своєю активністю речовин [1]. Вони нагромаджуються в її органах в певних співвідношеннях [2], що слід враховувати при виготовленні як лікарських препаратів, так і регуляторів росту. Зважаючи на це, ми вивчали біологічну активність водорозчинних екстрактів із коренів, листків та суцвіть ехінацеї пурпурової.

Екстракти готували шляхом настоювання сухої подрібненої сировини протягом двох годин при кімнатній температурі. Біологічну активність вивчали методом біотестів, прийнятих в алелопатії [3]. Як тест-об'єкт використовували ячмінь посівний (*Hordeum sativum* Lessen.) сорту Вакула урожаю 2003 року, насіння якого після добового замочування у воді витримували в чашках Петрі з досліджуваними екстрактами в концентраціях 0,01%, 0,05%, 0,1%, 0,5% при температурі 25 чи 30°C протягом 72-х годин. В іншому досліді сухе насіння вносилося у екстракти вказаних концентрацій, де воно перебувало протягом 96 годин при температурі 25°C. Після 24-ї, а в останньому досліді 48 години, через кожні 12 годин, вимірювали довжину коренів і по відношенню до контролю (вода) оцінювали біологічну активність екстрактів.

Результати досліджень біологічної активності водних екстрактів із суцвіть (див. Табл.) свідчать, що вже через 24 години всі досліджувані концентрації виявили стимулюючу дію на кореневу меристему, викликавши збільшення довжини коренів у порівнянні з контролем на 11,7 – 12,6%. Вона виявилася нетривалою, і в кінці наступної доби в усіх

варіантах, крім одного, де концентрація була мінімальною (0,01%), спостерігалось пригнічення ростових процесів на 14,8 – 22,2%. Надалі ця тенденція поступово зменшувалась, і 72-х годинне перебування у екстрактах із суцвіть завершувалась стимуляцією росту коренів на 11,0-14,2%. В цілому, на 72-гу годину, довжина коренів у контролі і в цих варіантах досліду виявилась однаковою. У варіантах з мінімальною концентрацією (0,01%) протягом наступних 48-ми годин спостерігалась стимуляція, темпи якої поступово нарощувались. Це призвело до збільшення на кінець експерименту довжини коренів на 11,6% в порівнянні з контролем.

Таким чином, водні екстракти із суцвіть ехінацеї діють за відомою в фізіології рослин закономірністю, а саме – високі концентрації пригнічують тест – об'єкт, а малі – стимулюють. Закономірність росту коренів вказує на наявність в екстрактах як стимулюючих, так і інгібіруючих речовин.

Екстракти з коренів ехінацеї також виявляють як стимулюючу, так і гальмівну дію на кореневу меристему ячменю. Вона теж залежить від концентрації, та на відміну від дослідження біологічної активності суцвіть, після добового перебування у екстрактах з коренів, стимуляція ростових процесів або відсутня, або спостерігається наявне пригнічення тест – об'єкту (на 10,6% - 16,5%). Але вже через 12 годин приріст коренів у всіх варіантах досліду переважав контроль на 16,7-45,2%. Надалі у варіантах з концентрацією 0,01% спостерігалась незначна стимулююча дія. Найвищою вона була на варіанті з концентрацією 0,05%, яка на кінець експерименту призвела до 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.

Всі концентрації екстрактів з листків ехінацеї викликали достовірне збільшення довжини коренів у порівнянні з контролем (від 21,0% до 43,4%). При концентрації 0,01% спостерігалось поступове наростання стимулюючої дії досліджуваних екстрактів. 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 (переважання над контролем на 34,1-37,5%). Проте, в подальшому відмічається зменшення ростової активності, лише у 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 (див. Табл.). Зміна цього параметру в цілому привела до підвищення стимулюючої активності досліджуваних розчинів, причому найбільш різкі зміни спостерігалися у тих варіантах, де використовувалися екстракти із суцвіть. На 72-гу годину довжина коренів в усіх варіантах з розчинами витяжок із суцвіть переважала контроль на 36,5 – 45,0%, тоді як при температурі 25°C цей показник не перевищував 11,6%. Очевидно, про що свідчать отримані результати, це досягнуто за рахунок скорочення тривалості дії ріст-пригнічуючих факторів, адже при температурі 25°C їх прояв розпочинається після 24-ох годинного перебування зернівок, що проростають у досліджуваних розчинах і закінчується, крім варіанту з концентрацією 0,01%, приблизно через півтори доби. У аналізованому досліді інгібітори починають діяти після 36-ої години, а вже на 60-у в усіх варіантах спостерігається спалах активності з переважанням приросту коренів у порівнянні з контролем на 129,5 - 170,5%. У наступні 12 годин ріст коренів не такий активний, але переважаючий контроль. Цікаво, що підвищення температури не вплинуло на оптимальну концентрацію. Вона залишилася на рівні 0,01%.

Екстракти з коренів на підвищення температури відповідали більш раннім проявом стимулюючої дії ніж при температурі 25°C. Вже на 24-у годину в усіх варіантах довжина коренів переважала контроль (на 22,1-29,1%). У наступні 12 годин стимулювання зменшується і на 48-у годину воно або ж відсутнє, або спостерігається активне пригнічення росту коренів (0,01%). Надалі, аналогічно до варіантів з екстрактами із суцвіть,

на 60-у годину приходиться новий, і теж досить високий спалах стимулюючої активності. Приріст коренів у порівнянні з контролем тут сягає від 52,9% до 139,2%. У наступні 12 годин стимулююча дія екстрактів із коренів у всіх варіантах, крім 0,05% змінюється на слабе пригнічення. В кінцевому ж результаті переважання довжини коренів у дослідних варіантах в порівнянні з контролем склало від 13,8 до 32,8%. При цьому, як і у першому досліді, найвища стимулююча активність спостерігалася при концентрації 0,05%.

У варіантах досліду, де використовувалися листові екстракти, підвищення температури теж у кінцевому результаті привело до збільшення довжини коренів ячменю у порівнянні з контролем на 37,6-51,6%, що достовірно вище показників отриманих при температурі 25°C (21,0%- 43,4%). В той же час чергування процесів стимулювання-пригнічення залишилося незмінним; найменший приріст коренів спостерігається в проміжку 36-48 годин, а найбільший – 48-60 годин, причому, на 60-у годину цей показник виявився найвищим у порівнянні з усіма іншими варіантами досліду і перевищував контроль на 209,1-245,5%. Слід підкреслити, що підвищення температури до 30°C підсилило стимулюючу дію листових витяжок вищих концентрацій (0,1 і 0,5%), що привело до збільшення довжини коренів у цих варіантах на 37,6-39,0%, тоді як при температурі 25°C цей показник дорівнював 21,0-21,9%.

Таким чином, підвищуючи температуру екстрактів із суцвіть, коренів та листків ехінацеї, можна позитивно впливати на їх стимулюючу дію. Знання цієї закономірності особливо важливе при використанні сировини із суцвіть. Слід зазначити, що найвища ріст-стимулююча дія (оптимальна концентрація) в усіх варіантах залишилася на тому ж рівні, що і при температурі 25°C.

Метою третього досліду було з'ясувати, чи зміниться біологічна активність, якщо витяжки з ехінацеї будуть контактувати із зернівками з перших хвилин проростання, а не включатися в цей процес через добу після намочування їх у воді як це було в 1 і 2 досліді. Для цього у

досліджувані розчини поміщали сухі зернівки ячменю. Вимірювання коренів у цьому досліді розпочинали через 48 годин після його початку.

Аналіз отриманих результатів (Див. Табл.) показав, що більш ранній контакт зернівок з діючими речовинами, що містяться в екстрактах привів 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.

Витяжки із суцвіть в кінцевому результаті збільшили довжину коренів на 24,8-40,6%, тоді як у першому досліді достовірно переважання над контролем спостерігалось лише при концентрації 0,01% і становило лише 11,6%. Очевидно, ключові події, які так істотно вплинули на збільшення довжини коренів відбулися між 48 і 60-ою годинами, коли в усіх варіантах приріст коренів переважав контрольний на 84,3-114,3%.

Помітне збільшення довжини коренів відбулося і у тих варіантах, де використовувалися екстракти із коренів (на 16,7-28,9%) за виключенням концентрації 0,05%, яка і у даному досліді виявилася найбільш активною, але показник цієї активності залишився на рівні першого досліді. Найвища ріст-стимулююча активність в усіх варіантах припадає на 72 годину, коли приріст коренів переважав контрольний на 50,0-78,3%.

Для варіантів, де використовувалися листові екстракти зміни в умовах проведення експерименту не привели до суттєвого збільшення довжини коренів; воно або не відбулося (для концентрацій 0,01, 0,05, 0,5%), або виявилось незначним (за концентрації 0,1%). Найбільш сильна стимулююча дія досліджуваних екстрактів, коли приріст коренів переважав контрольний на 125,0-148,1%, спостерігається через 72 години після намочування у них зернівок, причому в усіх дослідних варіантах одночасно. Найменший приріст коренів спостерігається в останні години досліді, коли у варіантах з найвищими концентраціями він знизився у порівнянні з контролем в середньому на 40,0%.

Важливо підкреслити, що і в цьому досліді, незважаючи на зміну його параметрів, оптимальні ріст-стимулюючі концентрації залишилися незмінними.

Отже, результати вивчення біологічної активності екстрактів з різних органів ехінацеї пурпурової засвідчили позитивний характер їх впливу на ростові процеси у ячменю. Цей вплив можна оцінювати як незначний при дії екстрактів із суцвіть, чи доволі ефективний – при використанні екстрактів із коренів та листків. Найбільш ріст-стимулююча дія притаманна екстрактам з коренів в концентрації 0,05%, і листків – 0,01%.

1. Самородов В.Н., Поспелов С.В., Моисеева Г.Ф., Серeda А.В. Фитохимический состав представителей рода эхинацея (*Echinacea purpurea* (L.) Moench.) и его фармакологические свойства (обзор) //Хим.-фарм.журнал.- 1996.-№4.-С.32-37.
2. Поспелов С.В., Самородов В.Н., Мищенко О.В. Особенности накопления гидроксикоричных кислот у эхинацеи пурпурной первого года вегетации// Вісник Полтав. держ. аграрн. академії.– 2002. – №4. – С. 34-38.
3. Гродзинский А.М. Аллелопатия растений и почвоутомление.– К.: Наук.думка, 1991.– 431с.

Нор В.Ю., Буйдін В.В., Поспелов С.В., Самородов В.М.
**ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ РІЗНИХ ОРГАНІВ
 ЕХІНАЦЕЇ ПУРПУРОВОЇ ПІД ЧАС ЦВІТІННЯ**

Наведені результати вивчення біологічної активності водних екстрактів із коренів, листків та суцвіть ехінацеї пурпурової (*Echinacea purpurea* (L.) Moench.), зібраних під час цвітіння на тест –культурі ячмені посівному (*Hordeum sativum* Lessen.)

Nor V.J., Buidin V.V., Pospelov S.V., Samorodov V.M.
**RESEARCH OF BIOLOGICAL ACTIVITY DIFFERENT ORGANS OF
 ECHINACEA PURPUREA (L.) Moench DURING OF FLOWERING**

The results of experimental study biological activity the aqueous extracts of roots, leaves and inflorescences of *Echinacea purpurea* (L.) Moench. are presents. The raw material was collected during of flowering and estimate on the testing (*Hordeum sativum* Lessen.).