

АКТИВНІСТЬ ЛЕКТИНІВ ЗВІРОБОЮ ЗВИЧАЙНОГО (*HYPERICUM PERFORATUM* L.) СОРТУ ІТАЛІЯ В ОНТОГЕНЕЗІ

Поспелов С.В.

Полтавська державна аграрна академія

Онiпко В.В., Семенко М.В.

*Полтавський національний педагогічний університет
імені В.Г. Короленка*

Звіробій звичайний (*Hypericum perforatum* L.) посідає одне із чільних місць серед лікарських рослин [6]. Це, насамперед, обумовлено його хімічним складом, завдяки чому із його сировини виробляють медичні препарати, які використовують для лікування шлункового тракту, печінки [8], нирок, дихальних шляхів [10]. Він входить до складу багатьох антибактеріальних, в'яжучих, антисептичних засобів [9]. Лікарські властивості звіробою зумовлені комплексною дією наявних у ньому фенольних сполук, однак це питання не до кінця вивчено. У зв'язку з цим заслуговують на увагу лектини – біологічно активні сполуки білкової природи, здатні до специфічного і зворотного зв'язування вуглеводів і вуглеводвмісних сполук [3]. Різноманітні властивості лектинів сприяють їх широкому використанню в біохімії, гістохімії, створенні лікарських препаратів [4, 7].

Водночас оцінка звіробою як сировинної бази фітолектинів в достатній мірі не проводилася. Потребують додаткового вивчення вміст білкових сполук у різних частинах і органах, терміни заготівлі сировини з максимальним накопиченням сполук і т.д. Якщо багато рослин мають достатній рівень наукового вивчення щодо названих аспектів, то для звіробою звичайного вони потребують детального опрацювання. Тому саме цим зумовлена актуальність роботи й окреслено коло наших досліджень.

У якості рослинної сировини використовували надземну частину звіробою звичайного *Hypericum perforatum* L. сорту Італія генеративного періоду онтогенезу, вирощеного на дослідних ділянках ботанічного саду Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка в 2016-2018 роках. Збір проводили у фази пагоноутворення, бутонізації, квітування і плодоношення.

Повітряно-суху сировину подрібнювали, просіювали на ситах з діаметром отворів 1 мм і використовували для подальшої екстракції лектинів. Для цього одну частину сировини заливали десятима

частинами фізіологічного розчину (0,9% NaCl), настоювали 2 години при кімнатній температурі й фільтрували.

Оцінку активності лектинів проводили шляхом постановки реакції гемаглютинації в імунологічних планшетах [2]. Оцінку проводили візуально за п'ятибальною шкалою [1]. Після оцінки аглютинації в кожній лунці серії розведень, підраховували суму в усіх лунках, де реакція визначалася. Таким чином, максимальна активність в восьми лунках може становити: $8 \times 3,0 = 24$ бали [5].

Дослідження дозволили встановити, що спостерігається загальна тенденція високого рівня гемаглютинуючої активності екстрактів бутонів і суцвіть, а також листків. Нижчі показники були характерні для стебел і плодів. У кінці вегетації відмічається поступове зниження активності фітолектинів. У період пагоноутворення аглютинуюча активність екстрактів листків становила в середньому 16,5 балів. Під час бутонізації вона зростала до 17,0 балів, досягала свого максимуму під час квітування – 20,7 балів. У період плодоношення аглютинуюча активність дещо знизилась до 19,3 балів. На нашу думку, це свідчить про те, що під час пагоноутворення в листках активно синтезуються лектини, а в період бутонізації вони транспортуються в генеративні частини рослини. У подальшому (період квітування і плодоношення) їх кількість зростає і залишається відносно стабільною до кінця вегетації.

Аглютинуюча активність екстрактів стебел на початку вегетації була мінімальною (0-8,7 балів), але із розвитком рослин зростала і в кінці вегетації досягала свого максимуму (8,2-15,3 бали). Вказаний факт наводить на думку, що лектини виконують важливу транспортну функцію, обумовлену їх властивістю обернено зв'язувати оліго- та полісахариди, які також містяться у звіробої [6]. На користь цього свідчить той факт, що в сухих стеблах була виявлена активність така ж, що й під час вегетації.

Було встановлено, що в генеративних органах накопичуються лектини у значній кількості. Їх активність була найвища у бутонах, що формуються, і становила 24 бали. Під час квітування вона знижувалась (22,2 бали), а під час утворення плодів – до 20,5 балів.

Варто зазначити, що аглютинуюча активність екстрактів плодів була на високому рівні і становила 20,0 балів.

На підставі отриманих даних можна припустити, що основним місцем синтезу, а потім і локалізації, лектинів у звіробою звичайного слід вважати листки. В міру формування і росту пагона фітолектини можуть транспортуватись у стебла і бутони. Можливо, що вагому роль при цьому грають полісахариди звіробою звичайного, котрі сприяють як ефективному транспорту білків, так і накопиченню їх в різних частинах і органах.

В результаті досліджень встановлені певні закономірності зміни активності лектинів в онтогенезі звіробою звичайного сорту Італія. У рослин другого року вегетації, починаючи з фази цвітіння, висока активність лектинів характерна для листків (20,7-19,3 бали) і стебел (8,2-15,3 бали). Максимальна гемаглютинуюча активність встановлено в екстрактах суцвіть, особливо у період бутонізації (24 бали). Коробочки звіробою звичайного володіють середніми показниками – 20,0 балів. Надземна частина звіробою звичайного сорту Італія, зібрана у період масового цвітіння, містить значну кількість лектинів і може бути сировинним джерелом цих унікальних білкових сполук.

Список використаних джерел:

1. А.с. № 1732276 (СССР). Способ оценки физиологической активности лектинов к сахарам. Е. Л. Голынская, С. В. Пospelов, В. Н. Самородов. 1992.
2. Луцик М. Д., Панасюк Е. Н., Луцик А. Д. Лектины. Львов, 1981. 156 с.
3. Мащенко П. Н. Функции лектинов растений при абиотических и биотических стрессах. *Физиология растений и генетика*. 2014. Т. 46. №2. С.95–107.
4. Павловская Н. Е., Гагарина И. Н. Функциональная роль лектинов растений как предпосылка для их применения в биотехнологии. *Химия растительного сырья*. 2017. №1. С. 21–35.
5. Пospelов С. В. Лектины представителей рода Эхинацея (*Echinacea* Moench). Методические аспекты оценки активности. *Химия растительного сырья*. 2012. № 3. С.143–148.
6. Сологуб В. А., Грицик А. Р. Перспективи використання видів звіробою в медицині та фармації. *Український медичний альманах*. 2011. Том 14. № 5. С. 183–186.
7. Шакирова Ф. М., Безрукова М. В. Современные представления о предполагаемых функциях лектинов растений. *Журнал общей биологии*. 2007. Т. 68. №2. С. 109–125.
8. Mahmoud Bahmani et al., Overview of the Therapeutic Effects of *Origanum vulgare* and *Hypericum perforatum*. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2018 Jul, Vol-12(7): FE01-FE04
9. Marrelli M, Statti G, Conforti F, Menichini F. New potential pharmaceutical applications of *hypericum* species. *Mini Rev Med Chem*. 2016. 16 710-720.
10. Valvassori, Samira S., Borges, Cenita, Bavaresco, Daniela V., Varela, Roger B., Resende, Wilson R., Peterle, Bruna R., Arent, Camila O., Budni, Josiane, & Quevedo, João. *Hypericum perforatum* chronic treatment affects cognitive parameters and brain neurotrophic factor levels. *Revista Brasileira de Psiquiatria*. 2018. 40(4), 367-375.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Департамент освіти і науки Полтавської обласної державної адміністрації
Управління освіти виконавчого комітету Полтавської міської ради
Полтавський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти
імені М. В. Остроградського
Полтавський обласний еколого-натуралістичний центр учнівської молоді
Полтавський краєзнавчий музей імені Василя Кричевського
Хорольський ботанічний сад
Полтавська державна аграрна академія
Устимівська дослідна станція рослинництва Інституту рослинництва
імені В. Я. Юр'єва Національної академії аграрних наук України

**БІОРІЗНОМАНІТТЯ: ТЕОРІЯ, ПРАКТИКА, ФОРМУВАННЯ
ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖУВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У ШКОЛЯРІВ
ТА МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИВЧЕННЯ
У ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ**

(присвячена пам'яті видатного вченого ботаніка П.Є. Сосіна)

МАТЕРІАЛИ

Всеукраїнської науково-практичної онлайн-конференції

30 жовтня 2020 р.

Полтава – 2020

Рецензенти:

Білаш Сергій Михайлович – доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри оперативної хірургії та топографічної анатомії Української медичної стоматологічної академії (м. Полтава).

Писаренко Павло Вікторович – доктор сільськогосподарських наук, професор, перший проректор Полтавської державної аграрної академії.

Редакційна колегія:

Степаненко Микола Іванович – доктор філологічних наук, професор, ректор ПНПУ імені В.Г. Короленка; **Сітарчук Роман Анатолійович** – доктор історичних наук, професор, перший проректор ПНПУ імені В.Г. Короленка; **Шевчук Сергій Миколайович** – доктор географічних наук, доцент, проректор із наукової роботи ПНПУ імені В.Г. Короленка; **Гриньова Марина Вікторівна** – доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України, декан природничого факультету ПНПУ імені В.Г. Короленка; **Оніпко Валентина Володимирівна** – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри ботаніки, екології та методики навчання ПНПУ імені В.Г. Короленка; **Іщенко Володимир Іванович** – кандидат педагогічних наук, доцент; **Орлова Лариса Дмитрівна** – доктор біологічних наук, професор; **Гапон Світлана Василівна** – доктор біологічних наук, професор; **Дяченко-Богун Марина Миколаївна** – доктор педагогічних наук, професор; **Гомля Людмила Миколаївна** – кандидат біологічних наук, доцент; **Шкура Тетяна Володимирівна** – кандидат біологічних наук, доцент; **Ханнанова Олеся Равілівна** – кандидат біологічних наук, асистент; **Максименко Наталія Тарасівна** – асистент; **Хілінська Тетяна Володимирівна** – асистент.

Біорізноманіття: теорія, практика, формування здоров'язбережувальної компетентності у школярів та методичні аспекти вивчення у закладах освіти : матеріали Всеукр. наук.-практ. онлайн-конф. (присвячена пам'яті видатного вченого ботаніка П.Є. Сосіна) (30 жовтня 2020 р., м. Полтава) ; Полтав. нац. пед. ун-т імені В. Г. Короленка / За заг. ред. проф. Гриньової М.В. Полтава, 2020. 477 с.

Вміщені матеріали фундаментальних та прикладних досліджень біорізноманіття та методичні аспекти вивчення його у закладах освіти.

Для науковців різних профілів, істориків біологічної науки, екологів, біологів, хіміків, фахівців заповідної справи, аграріїв, викладачів, учителів, здобувачів вищої освіти.

УДК 574.1(062)

Публікації наведено в авторській редакції.

За достовірність наукового матеріалу, професійного формулювання фактичних даних, цитат, власних імен, а також за розголошення фактів, що не підлягають відкритому друку, тощо відповідають автори публікацій та їх наукові керівники.

Електронна копія збірника наукових матеріалів безкоштовно розміщена в електронному каталозі бібліотеки ПНПУ імені В.Г. Короленка та Інституційному репозитарії ПНПУ імені В.Г. Короленка

*Друкується за ухвалою вченої ради
Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка
(протокол № 4 від 29.10.2020 р.)*

Комп'ютерний набір та верстка: Хілінська Т.В., Хілінський В.П.

© ПНПУ імені В.Г. Короленка, 2020