

АНТИОКСИДАНТНА АКТИВНІСТЬ ПЛЮЩА ЗВИЧАЙНОГО

©Ю.О. Луценко¹, І. Матлавська², Р.Є. Дармограй¹

¹Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

²Познанський медичний університет імені Кароля Марцінковського

(Республіка Польща)

Резюме: встановлено і досліджено антиоксидантну активність для екстрактів з листя плюща звичайного; відстежено закономірність її зміни залежно від концентрації і часу. Дано порівняльну оцінку активності для фітосубстанцій з двох типів листя плюща.

Ключові слова: плющ звичайний, поліфеноли, антиоксидантна активність, DPPH· вільнорадикальний метод.

Вступ. Антиоксиданти – це сполуки рослинного, тваринного чи синтетичного походження, які перешкоджають утворенню вільних радикалів або здатні їх інактивувати шляхом зв'язування і утворення неактивних форм. Висока реакційна здатність радикалів у фізіологічних умовах призводить до прискорення процесів окислення, які руйнують молекулярну основу клітини і, як наслідок, спричиняє численні патологічні стани. Перебіг захворювань серцево-судинної, нервової систем, травного тракту, ревматичних, онкологічних, ендокринних тощо супроводжується інтенсифікацією перекисного окислення ліпідів. Також істотний негативний вплив на організм людини мають вільні радикали зовнішнього середовища, кількість яких зростає в умовах несприятливої екологічної ситуації в Україні [1, 5]. Тому важливим завданням сучасної фармацевтичної науки є пошук ефективних і безпечних сполук з антиоксидантними властивостями. Перспективними джерелами природних антиоксидантів вважають рослинні об'єкти, які мають ряд переваг над синтетичними і здатні захищати організм людини від шкідливого впливу вільних радикалів. Прояв антиоксидантних властивостей фітосубстанцій з рослинної сировини пов'язують з наявністю у ній фенольних сполук [10], які виступають донорами атома гідрогену і здатні зупиняти ланцюг окисних реакцій. В цьому і полягає механізм антирадикальної антиоксидантної дії (антирадикальне інгібування окисних процесів) [6].

Вміст різних класів біологічно активних сполук, зокрема поліфенолів [4, 8, 11], привертає особливу увагу до плюща звичайного (*Hedera helix* L.) як об'єкта з потенційною антиоксидантною властивістю, але вимагає експериментального підтвердження. Плющ звичайний – дводомна вічнозелена ліана родини аралієві, нативна

для Західного регіону України і Криму, де утворює значні зарості. Листя з вегетативних і генеративних пагонів відрізняється за морфологічними характеристиками [2] і має деякі відмінності у анатомічній будові [3]. В Україні рослина не є офіційною, але згідно з Європейською Фармакопеею як сировина використовується листя плюща звичайного двох типів [9]. Встановлена нами раніше відмінність у кількісному вмісті поліфенолів у сировині з вегетативних і генеративних пагонів, а також прямий взаємозв'язок між їх вмістом у лікарській рослинній сировині і здатністю проявляти антиоксидантну активність [10], дозволяє прогнозувати різницю в силі прояву фармакологічного ефекту.

Мета дослідження – визначення і порівняння антиоксидантної активності екстрактів з двох типів листя плюща звичайного.

Методи дослідження. Об'єктом дослідження слугувало листя плюща звичайного з вегетативних та генеративних пагонів, заготовлене на базі ботанічного саду ЛНМУ ім. Данила Галицького у квітні 2009 р. Сировину піддавали повітряно-тіньовому сушінню, після чого подрібнювали.

Визначення антиоксидантної активності проводили *in vitro*, використовуючи DPPH· вільнорадикальний метод [7]. Основний екстракт отримували двократною екстракцією сумішшю метанол / вода (1:1) на ультразвуковій бані Elmasonic S180H паралельно з листя двох типів. Готували по шість розведень, до кожного з яких (0,2 мл) додавали по 3,9 мл $6,04 \cdot 10^{-5}$ моль/л метанольного розчину реактиву DPPH, приготованого *ex tempore*. Величину абсорбції вимірювали при довжині хвилі 515 нм на спектрофотометрі Lambda 35 відразу після додавання розчину DPPH і через 15, 30, 60 і 120 хв відносно

води дистильованої для кожної проби в усіх розведеннях екстракту і розчину-зіставлення (суміш 0,2 мл метанолу з 3,9 мл зазначеного розчину DPPH). Антиоксидантну активність (A) обчислювали у відсотках в перерахунку на міліграм си-

ровини за формулою: $A = \frac{A_0 - A_x}{A_0}$, де A_0 – показ-

ник абсорбції розчину-зіставлення DPPH, A_x – показник абсорбції розчину DPPH з досліджуваною фракцією.

Дослідження виконували на трьох (максимально можлива для виконання в зазначеному zakresі часу) паралельних пробах для кожного розведення. Достовірність результатів перевіряли статистично за t-критерієм Стьюдента із рівнем значущості $p=0,05$.

Результати й обговорення. Встановлено, що водно-метанольні екстракти з листя плюща двох типів проявляють антиоксидантну активність (табл. 1, 2). Активність екстракту листя із вегетативних пагонів відразу після додавання реактиву DPPH була найвищою для проби, що відповідала 4,0 мг сухої сировини і становила 47,20 %. В часі експерименту активність поступово зростала і досягла показника 54,45 % через 2 години.

Таблиця 1. Антиоксидантна активність (%) екстракту листя плюща з вегетативних пагонів

Маса досліджуваного зразка, мг	Час, хв				
	0	15	30	60	120
0,5	16,46±0,30	32,99±1,06	39,16±1,60	43,26±0,48	44,41±1,41
1,0	32,39±0,78	45,70±1,45	50,05±1,31	53,68±1,97	53,72±1,68
1,5	39,86±0,99	48,03±1,00	51,32±0,77	53,88±0,95	53,98±1,28
2,0	43,33±1,52	48,82±1,21	51,59±1,01	54,01±0,13	54,38±0,54
3,0	45,77±1,67	49,71±1,44	51,98±1,44	54,03±1,71	54,42±0,83
4,0	47,21±1,92	50,48±1,18	52,47±1,01	54,07±0,62	54,45±2,23

Таблиця 2. Антиоксидантна активність (%) екстракту листя плюща з генеративних пагонів

Маса досліджуваного зразка, мг	Час, хв				
	0	15	30	60	120
0,5	19,61±1,28	43,28±0,60	46,34±0,71	50,18±1,51	54,41±1,29
1,0	28,58±1,85	49,90±1,86	50,72±2,48	53,23±2,67	55,89±1,80
1,5	45,25±1,36	51,75±2,04	51,89±2,36	53,51±1,29	56,52±1,27
2,0	50,04±1,76	53,45±1,72	53,67±1,92	55,17±2,06	57,55±2,77
3,0	53,94±2,75	54,45±0,84	54,60±0,82	55,95±0,82	57,65±2,18
4,0	55,45±0,72	55,48±0,41	55,77±0,35	56,98±0,09	58,26±0,40

Висновки. 1. Досліджено антиоксидантну активність екстрактів з листя двох типів плюща звичайного.

2. Встановлено, що активність фітосубстанцій в часі взаємодії з реактивом DPPH зростає.

3. Екстракт із листя з вегетативних пагонів має вищу антиоксидантну активність, ніж з генеративних.

Найнижча – 16,46 % – для екстракту, що відповідав 0,5 мг сировини. Через 15 хв взаємодії зазначеного розведення з реактивом активність стрімко зросла (практично у 2 рази) і становила 32,99 %, а через 2 год досягла показника 44,42 %. Закономірною особливістю було збільшення активності із збільшенням концентрації досліджуваної проби. Слід зазначити, що екстракти у більших розведеннях характеризуються більш стрімким наростанням активності і збільшенням її майже втричі порівняно з вихідним значенням (табл. 1). В експерименті з листям із генеративних пагонів згадана закономірність зберігалася (табл. 2).

Порівняння результатів досліджень для двох типів листя дозволило встановити, що сировина з генеративних пагонів проявляє в експерименті *in vitro* вищу антиоксидантну активність; розрив вихідних значень через 2 год експерименту суттєво скорочувався. Зіставлення результатів попередніх досліджень щодо вмісту поліфенольних сполук у сировині двох типів і показники, наведені у таблицях 1 і 2, підтвердили прямий взаємозв'язок між вмістом зазначених біологічно активних сполук і силою прояву активності.

4. Для екстрактів у вищих розведеннях характерне більш стрімке наростання активності і збільшення її в часі експерименту майже втричі.

5. Результати досліджень свідчать про перспективність використання фітосубстанцій плюща як антиоксидантних засобів.

Література

1. Горчакова Н.О. Антиоксидантні засоби – необхідні компоненти комплексної фармакотерапії / Н.О. Горчакова, С.А. Олійник, К.Г. Гаркава // Фітотерапія в Україні. – № 1. – 2000. – С. 7-13.
2. Гродзінський А.М. Лікарські рослини. Енциклопедичний довідник / А.М. Гродзінський. – К.: Олімп, 1992. – С. 353-354.
3. Луценко Ю.О. Вивчення анатомічної будови листя плюща звичайного / Ю.О. Луценко, Р.Є. Дармограй, О.М. Черпак // Фармакогнозія XXI століття. Досягнення і перспективи: Тези доп. ювілейної наук.-практ. конф з міжнар. участю. – Х.: Вид-во НФаУ, 2009. – С. 138.
4. Соколов П.Д. Растительные ресурсы СССР: цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства Rutaceae – Elaeagnaceae / П.Д. Соколов. – Ленинград: Наука, 1988. – С. 62-63.
5. Хасанов В.В. Методы исследования антиоксидантов / В.В. Хасанов, Г.Л. Рыжова, Е.В. Мальцева // Химия растительного сырья. – 2004. – № 3. – С. 63-75.
6. Bondet V. Kinetics and mechanisms of antioxidant activity using the DPPH[•] free radical method / V. Bondet, W. Brand-Williams, C. Berset // *Lebensm. – Wiss.u. – Technol.* – 1997. – № 30. – P. 609-615.
7. Brand-Williams W. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity / W. Brand-Williams, M.E. Cuvelier, C. Berset // *Food Science and Technology.* – 1995. – Vol. 28, № 1. – P. 25-30.
8. E/S/C/O/P. Monographs. -[2nd ed.]. – Stuttgart: Thieme, 2003. – P. 241-247.
9. European Pharmacopoeia. 7 th ed. Monograph. 01/2008: 2148. Ivy leaf.
10. Oktyabrsky O. Assessment of anti-oxidant activity of plant extracts using microbial test systems / O.Oktyabrsky, G.Vysochina, N.Muzyka et.all // *Journal of Applied Microbiology.* – 2009. – № 106. – P. 1175-1183.
11. Wichtl M. Herbal Drugs and Phytopharmaceuticals. A Handbook for Practice on a Scientific Basis / M. Wichtl. – [3rd ed.] – Stuttgart: medpharm GmbH., 2004. – P. 274-277.

АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ ПЛЮЩА ОБЫКНОВЕННОГО

Ю.А. Луценко¹, И. Матлавская², Р.Е. Дармограй¹

¹Львовский национальный медицинский университет имени Данила Галицкого

²Познанский медицинский университет имени Кароля Марцинковского (Республика Польша)

Резюме: определена и исследована антиоксидантная активность экстрактов из листьев плюща обыкновенного; отслежена закономерность её изменения в зависимости от концентрации и времени. Дана сравнительная оценка активности фитосубстанций с двух типов листа плюща.

Ключевые слова: плющ обыкновенный, полифенолы, антиоксидантная активность, DPPH[•] свободнорадикальный метод.

ANTIOXIDANT ACTIVITY OF HEDERA HELIX

Yu.O. Lutsenko¹, I. Matlavska², R.Ye. Darmohray¹

¹Lviv National Medical University by Danylo Halytsky

²Karol Marcinkovsky Poznan University Of Medical Sciences, Poland

Summary: antioxidant activity of *Hedera helix* leaves extracts and correlation of the activity from substance concentration and time were investigated. Activity of leave phytochemicals from vegetative and reproductive forms was compared.

Key words: *Hedera helix*, polyphenols, antioxidant activity, DPPH[•] free radical method.