

АНТИОКСИДАНТНА ДІЯ ЕКСТРАКТІВ ОКРЕМИХ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН

С. Монастирська, С. Волошанська, Р. Стецик

*Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка
вул. Шевченка, 23, Дрогобич 82100, Україна
e-mail: svitlana.monastyrska@gmail.com*

У статті представлені дослідження щодо антиоксидантної активності деяких видів лікарських рослин. Визначено вміст вітаміну С та каротину, а також активність ферментів антиоксидантної системи у рослинах вересу звичайного (*Calluna vulgaris*), живокосту лікарського (*Symphytum officinale*), перстачу прямостоячого (*Potentilla erecta*), нагідок лікарських (*Calendula officinalis*), ялівцю звичайного (*Juniperus communis*). Найвищий вміст вітаміну С виявлений у шишкоягодах ялівцю звичайного (*Juniperus communis*), а каротинів – у нагідках лікарських (*Calendula officinalis*). Активність каталази була найвищою у рослин вересу звичайного (*Calluna vulgaris*), а супероксиддисмутази у ялівцю звичайного (*Juniperus communis*). Проведені нами дослідження засвідчують, що ялівець звичайний (*Juniperus communis*) є досить багатим на аскорбінову кислоту та характеризується високою активністю супероксиддисмутази. Це підтверджує його значні антиоксидантні властивості й відповідно зумовлює позитивний ефект лікарських препаратів на основі ялівцю звичайного.

Ключові слова: лікарські рослини, вітамін С, каротини, супероксиддисмутаза, каталаза.

Антиоксиданти – інгібітори окиснення, природні або синтетичні речовини, які здатні гальмувати окиснювальні процеси. З літературних джерел відомо, що найвищу антоксидантну дію має рослинна сировина з високим вмістом фенольних та поліфенольних сполук, а також вітамінів А, Е, і С. Крім того, антиоксидантну активність проявляють також високомолекулярні сполуки – ферменти антиоксидантного захисту (супероксиддисмутаза, каталаза, пероксидаза та інші), а також білки, які здатні зв'язувати іони Fe^{2+} і Cu^{2+} , що є каталізаторами вільнорадикальних процесів [1, 3, 4].

Сьогодні значно підвищується інтерес до вивчення антиоксидантної активності лікарських рослин. Це пов'язано з тим, що систематичне вживання фітопрепаратів, яким властива антиоксидантна активність, знижує шкідливий вплив вільних радикалів, які утворюються в організмі при УФ-опроміненні, палінні, інфекційних захворюваннях, стресових ситуаціях тощо [2, 11].

Рослинні антиоксиданти не поступаються своєю активністю перед синтетичними і мають низку суттєвих переваг: більша функціональність і стабільність, екологічна безпечність. Тому актуальним залишається питання вивчення антиоксидантної активності лікарських рослин для подальшого їх використання в медичній практиці та харчовій промисловості.

Матеріали та методи

Об'єктами досліджень були різні вегетативні органи деяких лікарських рослин: листя вересу звичайного (*Calluna vulgaris*), корінь живокосту лікарського (*Symphytum officinale*), корінь перстачу прямостоячого (*Potentilla erecta*), квіти нагідок лікарських (*Calendula officinalis*) та шишкоягоди ялівцю звичайного (*Juniperus communis*).

© Монастирська С., Волошанська С., Стецик Р., 2016

Рослини відбирали в період цвітіння і плодоношення, у липні-вересні 2014-2015 рр. у Дрогобицькому районі.

Зразки рослинної сировини багаторічних видів відбирали з рослин другого року вегетації. Для цього використовували надземну частину рослин, подрібнювали, перемішували її для взяття середньої проби. Для проведення біохімічних досліджень готували гомогенати вищеназваних рослин у відповідних буферних розчинах з подальшим використанням супернатантів. У супернатантах визначали вміст аскорбінової кислоти за методом Муррі, використовуючи реактив Тільманса (2,6 - дихлорфеноліндофенол), водний розчин якого під впливом аскорбінової кислоти знебарвлюється [12]. Уміст каротину визначали за методом Попандопуло [10]. Активність супероксиддисмутази (КФ 1.15.1.1) досліджували шляхом визначення рівня інгібування ферментом процесу відновлення нітросинього тетразолію в присутності NADH і феназинметасульфату методом Е. Дубініної і співавторів [5].

Активність каталази (КФ 1.11.1.6) визначали фотоколориметрично при довжині хвилі 410 нм і виражали в мкмоль за 1 хв, перераховуючи на 1 мг білка [10]. Статистичний аналіз даних здійснювали за допомогою програми Microsoft Statistica 6,0.

Результати і їхнє обговорення

Уже давно відомо, що для рослин вітамін С дуже важливий – він виступає як антиоксидант, що допомагає рослинам протистояти впливу озону, активного ультрафіолетового випромінювання. Він також відіграє важливу роль у регуляції окисно-відновних процесів у людини. Організм людини не може запасати вітамін С, тому необхідно постійно отримувати його додатково. Відомо, що основним джерелом вітаміну С є рослини [7].

Встановлено, що досліджувані лікарські рослини містять різну кількість вітаміну С. Як свідчать результати наших досліджень, найвищий вміст аскорбінової кислоти виявлений у шишкоягодах ялівцю звичайного, а найнижчий – у перстачу прямостоячого (табл. 1).

Окрему групу антиоксидантів представляють речовини, що є попередниками вітаміну А. Це каротини. Їхня дія спрямована безпосередньо на шкіру, клітини імунітету і зоровий аналізатор. Каротиноїди є найбільш розповсюдженою, численною та важливою групою природних пігментів. Антиоксидантні властивості каротиноїдів зумовлюють їхню фотозахисну, радіопротекторну, антимулагенну та канцерогенну дії [9].

Таблиця 1

Вміст вітаміну С і каротинів в екстрактах окремих лікарських рослин (M±m, n=10)

Рослини	Аскорбінова кислота, мкг/г	Каротин, мг/1000 г.
Верес звичайний	7,70±0,72**	2,719±0,05
Живокіст лікарський	4,15±0,30**	0,103±0,01**
Перстач прямостоячий	1,2±0,08*	0,64±0,03
Нагідки лікарські	2,487±0,41**	16,904±0,03
Ялівець звичайний	120,6±5,4	2,13±0,04

Примітки: *, ** – вірогідність різниці між контрольною і дослідними групами тварин (* – P<0,05; *** – P<0,001).

У живих організмах каротиноїди відіграють важливу роль у захисті тканин від ультрафіолетового опромінення [6]. У результаті наших досліджень виявлено найвищий вміст каротинів у нагідках лікарських, а найнижчий – у живокосту лікарського.

Таблиця 2

Активність ферментів антиоксидантного захисту
в екстрактах окремих лікарських рослин ($M \pm m$, $n=10$)

Рослина	Каталаза, ммоль/хв на 1 мг білка	СОД, ум.од./г рослинної сировини
Верес звичайний	4,3±0,29*	354,36±16,87*
Живокіст лікарський	1,36±0,054	356,3±14,32
Перстач прямостоячий	1,1±0,051	665,13±28,91*
Нагідки лікарські	3,65±0,19**	162,3±8,53*
Ялівець звичайний	0,53±0,02	1148,4±52,18*

Примітки: *, ** – вірогідність різниці між контрольною і дослідними групами тварин (* – $P < 0,05$; *** – $P < 0,001$).

Дослідження активності ферментів антиоксидантного захисту досліджуваних рослин свідчать про зростання активності каталази в екстракті вересу звичайного і активності СОД у екстракті ялівцю звичайного, а також зниження активності каталази у екстракті ялівцю звичайного і активності СОД в екстракті нагідок лікарських (табл. 2).

Таким чином, проведені нами дослідження засвідчують, що ялівець звичайний є досить багатим на аскорбінову кислоту, порівняно з іншими лікарськими рослинами, що підтверджує високі антиоксидантні властивості цієї рослини, що, відповідно, і зумовлює позитивний ефект застосування лікарських препаратів на основі ялівцю звичайного.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Абдулін І. Ф., Турова Є. М., Будніков Г. К.* Органічні антиоксиданти як об'єкти аналізу // Заводська лабораторія. Діагностика матеріалів. 2001. Т. 167. № 6. С. 3–13.
2. *Абдуллин И. Ф., Чернышева Н. Н., Турова Е. Н.* и др. Экспрессная оценка антиоксидантной активности растительного сырья // Сырье и упаковка. 2002. № 9 (28). С. 24–26.
3. *Головко М. П., Пекіна М. Н., Колесник В. В.* Антиоксидантні властивості деяких видів рослинної сировини // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. 2011. Т. 4/6. № 52. С. 9–11.
4. *Горяев М. И., Игнатова И. А.* Химия можжевельников. Алма-Ата: Наука, 1969. С. 34–35.
5. *Грицаєнко З.М.* Методи біологічних і агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів. К.: Нічлава, 2003. 320 с.
6. *Данилова Л. А.* Природні антиоксиданти // Харчова та переробна промисловість. 2003. № 3. С. 18–19.
7. *Костюк Л. А.* Вміст аскорбінової кислоти і каротину у сировині пряно-ароматичних рослин родини *Lamiaceae Lindl* // Біологічні студії. 2013. Т. 7. № 2. С. 83–90.
8. *Россихіна-Галича Г., Більчук В.* Зміни активності ферментів антиоксидантного захисту в вегетативних органах тополі чорної в умовах агротехногенного забруднення навколишнього середовища // Вісник Льв. ун-ту. Сер. Біол. 2014. Вип. 64. С. 293–299.
9. *Сімонова М.* Каротиноїди: будова, властивості та біологічна дія // Біологічні студії. 2010. Т. 4. № 2. С. 159–170.
10. *Сучасні методи біохімічного аналізу рослин : навч. посіб. / за ред. Л. В. Шупранова, В. С. Більчук, Л. В. Богуславська та ін. Д. : Вид-во ДНУ, 2011. 80 с.*
11. *Трач В. В., Стороженко А. В.* Супероксиддисмутаза как компонент антиоксидантной системы при абиотических стрессовых воздействиях // Физиол. и биохим. культ. растений. 2007. Т. 39. № 4. С. 291–302.
12. *Шелемтьева О. В.* Определение содержания витаминов в растительных экстрактах различными методами // Химия растительного сырья. 2009. № 1. С. 33–36.

ANTIOXIDANT ACTION OF EXTRACTS OF SOME MEDICAL PLANTS**S. Monastyrska, S. Voloshanska, R. Stetsyk***Drohobych State Pedagogical University of Ivan Franko
23, Shevchenko St., Drohobych 82100, Ukraine
e-mail: svitlana.monastyrska@gmail.com*

In the article is investigational antioxidant activity of some types of medical plants of Precarpathians. Maintenance of vitamin C and carotin, activity enzymes of antioxidant system of *Calluna vulgaris*, *Symphytum officinale*, *Potentilla erecta*, *Calendula officinalis*, *Juniperus communis*. Investigated the content of natural antioxidants and enzymes of antioxidant defence in some medical plants. It is set that the greatest maintenance of vitamin of C is contained in *Juniperus communis*, carotins – in *Calendula officinalis*. Activity of catalase was the greatest in the grass of *Calluna vulgaris*, and superoxide dismutase at a *Juniperus communis*. Our studies show that the *Juniperus communis* is quite rich in ascorbic acid and is characterized by high activity of superoxide dismutase. It confirms it considerable antioxidant properties and accordingly predetermines the positive effect of medicinal preparations on the basis of *Juniperus communis*.

Keywords: medical plants, vitamin C, carotins, superoxide dismutase, catalase.

АНТИОКСИДАНТНОЕ ДЕЙСТВИЕ ЭКСТРАКТОВ ОТДЕЛЬНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ**С. Монастырская, С. Волошанская, Р. Стецик***Дрогобычский государственный педагогический университет
имени Ивана Франко
ул. Шевченко, 23, Дрогобыч 82100, Украина
e-mail: svitlana.monastyrska@gmail.com*

В статье исследована антиоксидантная активность некоторых видов лекарственных растений. Определено содержание витамина С и каротина, а также активность ферментов антиоксидантной системы в растениях *Calluna vulgaris*, *Symphytum officinale*, *Potentilla erecta*, *Calendula officinalis*, *Juniperus communis*. Установлено, что наивысшее количество витамина С содержится в *Juniperus communis*, каротинов – в *Calendula officinalis*. Активность каталазы была наивысшей в *Calluna vulgaris*, а супероксиддисмутазы – в шишкоягодах *Juniperus communis*. Проведенные нами исследования свидетельствуют о том, что экстракт *Juniperus communis* содержит значительное количество аскорбиновой кислоты и владеет высокой супероксиддисмутазной активностью. Это подтверждает его выраженные антиоксидантные свойства и соответственно обеспечивает положительный эффект лекарственных препаратов, которые содержат *Juniperus communis*.

Ключевые слова: лекарственные растения, витамин С, каротины, супероксиддисмутазы, каталаза.