

УДК 615.322:582.772.2:615.277:615.28

І. В. Павлиук¹, Н. Є. Стадницька¹, І. Ясцька-Місяк², П. Вечорек²,
Г. В. Загорій³, О. М. Брезвин⁴, Г. В. Рудик⁴, В. П. Новіков¹¹ Національний університет «Львівська Політехніка»² Опольський університет, Польща³ Київська національна академія післядипломної освіти ім. П. Л. Шупика⁴ Державний науково-дослідний контрольний інститут ветеринарних препаратів та кормових добавок

ДОСЛІДЖЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ВТОРИННОГО ЕКСТРАКТУ ЗІ ШРОТУ ТРАВИ МАТЕРИНКИ ЗВИЧАЙНОЇ (*ORIGANUM VULGARE*)

Проведено вивчення антимікробної активності вторинного екстракту зі шроту трави материнки звичайної (*Origanum vulgare*) по відношенню до 7 стандартних тест-штамів мікроорганізмів. Мінімальна бактерицидна концентрація екстракту по відношенню до *Staphylococcus aureus* ATCC 6538-Р складала 3,125-6,25 мг/мл та 6,25-12,5 мг/мл до грамнегативних бактерій та *Candida albicans* ATCC 10231. Загальна антиоксидантна активність, визначена методом DPPH, екстракту в концентрації 400 мкг/мл становила 92 %. Досліджуваний екстракт виявляє фотопротекторну активність. Отримані результати підтверджують перспективність використання шроту трави материнки для виготовлення екстрактів та створення на їх основі фармацевтичних препаратів, засобів для ветеринарії та косметології.

Ключові слова: шрот трави материнки звичайної (*Origanum vulgare*); антимікробна активність; антиоксидантна активність; фотопротекторна активність

ВСТУП

Лікарські препарати рослинного походження займають достойне місце серед засобів профілактики та лікування багатьох захворювань [4]. В останні роки зростає потреба в раціональному використанні сировинних ресурсів. Пошук перспективних рослинних джерел біологічно активних речовини (БАР) з достатньою сировинною базою в Україні, розробка та створення на їх основі фармацевтичних препаратів та засобів для косметології є актуальним завданням вітчизняної фармацевтичної науки. Одним зі шляхів вирішення цієї проблеми є комплексне використання лікарської рослинної сировини. Враховуючи це, для досліджень обрано промисловий шрот трави материнки звичайної (*Origanum vulgare*), яка має багатовіковий досвід використання у народній медицині, використовується як приправа в кулінарії, а також введена до Державної фармакопеї України та Європи [2, 9]. Трава материнки містить ефірну олію (до складу якої входять: тимол, карвакрол, сесквітерпени, вільні спирти, геранілацетат), флавоноїди, дубильні речовини, аскорбінову кислоту. Цей комплекс біологічно активних речовин чинить відхарку-

вальну, протизапальну, антимікробну дію. Препарати материнки підвищують секрецію травних, бронхіальних та потових залоз, діють заспокійливо на центральну нервову систему, посилюють перистальтику і тонус кишечника, скорочення гладкої мускулатури матки, стимулюють секрецію жовчі, підвищують діурез, регулюють менструальний цикл, мають знеболювальні властивості. В домашній косметичці материнка використовується у вигляді настоек для догляду за шкірою та волоссям [1]. Трава материнки виявляє високу антиоксидантну активність [7, 14, 13], антибактеріальну та антигрибкову дію [8, 10, 15]. Отже, шрот після первинної переробки сировини може бути ще раз використаний в якості джерела БАР.

Метою нашого дослідження було проведення біологічного скринінгу, а саме, визначення антимікробної, антиоксидантної та фотопротекторної активності вторинного екстракту, одержаного з промислових фітовідходів трави материнки звичайної.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

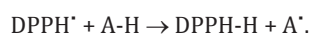
Антимікробну активність, а саме визначення мінімальної інгібуючої концентрації досліджували методом послідовних розведень у рідкому поживному середовищі. Результатом була наявність або відсут-

МІНІМАЛЬНА БАКТЕРИЦИДНА КОНЦЕНТРАЦІЯ ЕКСТРАКТУ ЗІ ШРОТУ ТРАВИ МАТЕРИНКИ

Тест-мікроорганізми						
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 6538-P	<i>Bacillus subtilis</i> ATCC 6633	<i>Escherichia coli</i> ATCC 8739	<i>Salmonella</i> Abony CIP8039	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 9027	<i>Candida albicans</i> ATCC 10231	<i>Aspergillus brasiliensis</i> ATCC 16404
Діапазон МБцК, мг/мл						
3,125-6,25	6,25-12,5	3,125-6,25	6,25-12,5	6,25-12,5	6,25-12,5	не виявляє активності

ність росту мікроорганізмів при різних концентраціях досліджуваного зразка [3]. Оцінку антимікробної активності проводили на тест-штабах грампозитивних бактерій: *Staphylococcus aureus* ATCC 6538-P, *Bacillus subtilis* ATCC 6633, грамнегативних бактерій: *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027, *Escherichia coli* ATCC 8739, *Salmonella Abony CIP-8039*, на дріжджовому грибку: *Candida albicans* ATCC 10231 та плісневому *Aspergillus brasiliensis* ATCC 16404 [2]. Для статистичної точності результатів всі випробування проводили в шести повторях.

Для оцінки антиоксидантної активності (АОА) застосовували метод, зоснований на реакції 2,2-дифеніл-1-пікрілгідразу (DPPH), розчиненого в метанолі, із зразком антиоксиданта (А-Н), а саме досліджуваного екстракту по схемі:



В результаті відновлення DPPH[·] антиоксидантом спостерігається поступове знебарвлення розчину DPPH в метанолі, яке визначається зміною оптичної густини при 517 нм на спектрофотометрі [5].

Модель системи для визначення фотопротекторної активності заснована на УФ-індукованій зміні кольору каротиноїдів екстракту паприки (*Capsicum annuum*) [6, 11, 12]. В агар (20 мг/мл) додавали екстракт паприки з розрахунку 0,2 г екстракту на 1 л агару. Для порівняння інтенсивності фотопротекторної активності використовували розчин рутину та кверцетину у метанолі в концентрації 0,25 мг/мл і досліджуваний екстракт в концентрації 1 мг/мл. Контролем був зразок агару без додавання екстракту паприки. Всі зразки піддавали ультрафіолетовому опроміненню при 360 нм протягом 120 хвилин.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Для визначення мінімальної бактерицидної концентрації (МБцК) із пробірок в яких середовище залишилося прозорим, тобто візуально видимий ріст мікроорганізмів був відсутній, робили висів 0,1 мл вмісту пробірки на чашки Петрі з густим поживним середовищем. Після інкубації відзначали ту мінімальну концентрацію екстракту, посів з якої не давав росту мікроорганізмів на густому поживному середови-

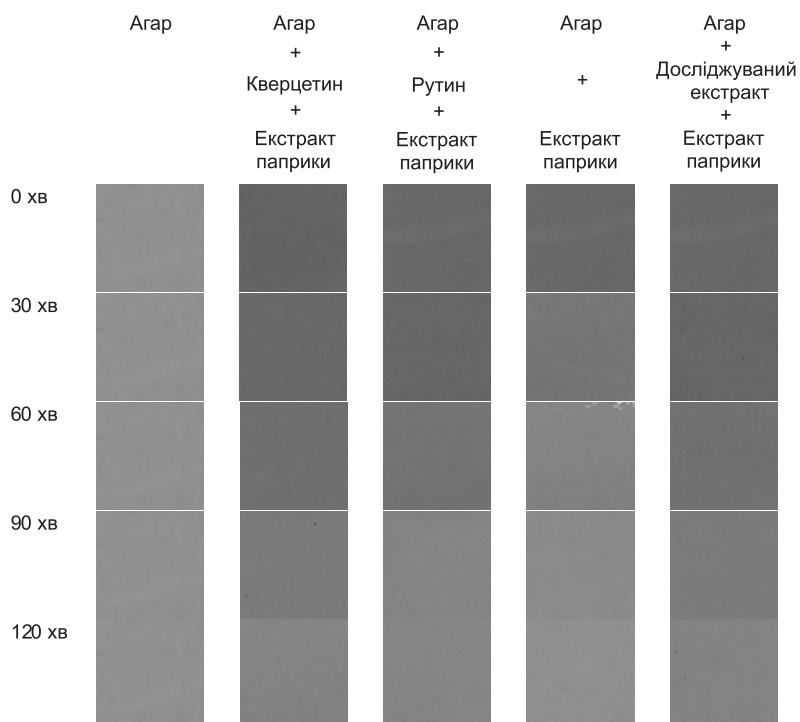


Рис. Фотопротекторна активність екстракту зі шроту трави материнки звичайної.

щі. Ця кількість екстракту відповідає його мінімальній бактерицидній концентрації. МбцК екстракту по відношенню до *Staphylococcus aureus* ATCC 6538-P знаходиться в межах 3,125-6,25 мг/мл та 6,25-12,5 мг/мл до грамнегативних бактерій та *Candida albicans* ATCC 10231 (результати представлені в табл.).

Антиоксидантну активність обчислювали за формулою:

$$\text{АОА (\%)} = 100 (A_0 - A) / A_0,$$

де: A_0 – оптична густина розчину DPPH в метанолі з концентрацією 2,2 мг/100 мл;

A – оптична густина розчину досліджуваного екстракту.

АОА (%) досліджуваного екстракту в концентрації 400 мкг/мл становила 92 %, в концентрації 100 мкг/мл – 60 % та для 40 мкг/мл – 21 %, що свідчить про високий рівень АОА вторинного екстракту зі шроту трави материнки.

Рівень фотопротекторної активності визначали по візуальній зміні інтенсивності забарвлення пігментів паприки протягом всього часу опромінення. Для цього робили фотографії через 0, 30, 60, 90 та 120 хвилин в однакових умовах (результати представлені на рис.). Через 60 хв спостерігається значне знебарвлення пігментів паприки, тоді як у контрольному зразку з додаванням екстракту зі шроту трави материнки забарвлення пігментів паприки залишається на рівні зі зразком з додаванням рутину. Одержані дані свідчать про наявність фотопротекторної активності досліджуваного екстракту.

ВИСНОВКИ

1. Вивчена *in vitro* антимікробна активність екстракту зі шроту трави материнки звичайної (*Origanum vulgare*). Встановлені мінімальні бактерицидні концентрації по відношенню до грампозитивних, грамнегативних бактерій та дріжджового гриба, які знаходяться в діапазоні 3,25-12,5 мг/мл, отже досліджуваний екстракт виявляє значну антимікробну активність.
2. Досліджена загальна антиоксидантна активність екстракту зі шроту трави материнки звичайної є високою (92 %).
3. При додаванні екстракту зі шроту трави материнки звичайної спостерігалось збереження забарвлення пігментів паприки на рівні зразка з вмістом рутину, що свідчить про наявність фотопротекторної активності.
4. Одержані результати підтверджують доцільність використання шроту трави материнки звичайної для одержання вторинних екстрактів та застосування у складі фармацевтичних препаратів і засобів для ветеринарії та косметології з антимікробною, антиоксидантною та фотопротекторною дією.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ

ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Гродзінський А. М. Лікарські рослини: [енциклопед. довідник] / За ред. А. М. Гродзінського. – К.: Голов. ред. УРЕ, 1991. – 544 с.
2. Державна фармакопея України / Державне підприємство «Науково-експертний центр». – 1 вид. – Х.: РІРЕГ, 2001. – 556 с.
3. Лабинская А. С. Общая и санитарная микробиология с техникой микробиологических исследований: [учеб. пособие] / Под ред. А. С. Лабинской, Л. П. Блиникова, А. С. Ещиной. – М.: Медицина, 2004. – 576 с.
4. Махалюк В. П. Лекарственные растения в народной медицине / В. П. Махалюк. – М.: Нива России, 1992. – 478 с.
5. Хасанов В. В. Методы исследования антиоксидантов / В. В. Хасанов, Г. Л. Рыжова, Е. В. Мальцева // Химия растит. сырья. – 2004. – № 3. – С. 63-75.
6. Cuvelier M. Phenolic compounds and plant extracts protect paprika against UV-induced discoloration / M. Cuvelier, C. Berset // Int. J. of Food Sci. and Technol. – 2005. – № 40. – P. 67-73.
7. Dadalioglu I. Chemical compositions and antibacterial effects of essential oils of Turkish oregano (*Origanum minutiflorum*), bay laurel (*Laurus nobilis*), Spanish lavender (*Lavandula stoechas* L.), and fennel (*Foeniculum vulgare*) on common foodborne pathogens / I. Dadalioglu, G. A. Evrendilek // J. Agric. Food Chem. – 2004. – Vol. 52, № 27. – P. 8255-8260.
8. Dorman H. J. Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils / H. J. Dorman, S. G. Deans // J. Appl. Microbiol. – 2000. – Vol. 88, № 2. – P. 308-316.
9. European Pharmacopoeia 8-th ed. – Strasbourg Council of Europe, 2013. – 3893 p.
10. Faleiro L. Antibacterial and antioxidant activities of essential oils isolated from *Thymbra capitata* L. (Cav.) and *Origanum vulgare* / [L. Faleiro, G. Miguel, S. Gomes et al.] // L. J. Agric. Food Chem. – 2005. – Vol. 53, № 21. – P. 8162-1868.
11. Jarzycka A. Assessment of extracts of *Helichrysum arenarium*, *Crataegus monogyna*, *Sambucus nigra* grain photoprotective UVA and UVB; photostability in cosmetic emulsions / A. Jarzycka, A. Lewin'ska, R. Gancarz, K. Wilk // J. of Photochemistry and Photobiol. B: Biology. – 2013. – № 128. – P. 50-57.
12. Kapur A. Screening methanolic extracts of beta vulgaris roots for photoprotective activity / A. Kapur, S. Sati, P. Gupta // Int. J. Pharm. Sci. – Vol. 4. – P. 124-127.
13. Lagouri V. Nutrient antioxidants in oregano / V. Lagouri, D. Boskou // Int. J. Food Sci. Nutr. – 1996. – Vol. 47, № 6. – P. 493-497.

14. Nakatani N. A new antioxidative glucoside isolated from oregano (*Origanum vulgare* L.) / N. Nakatani, H. Kikuzaki // *Agric. Biol. Chem.* – 1987. – Vol. 51, № 26. – P. 2727-2732.
15. Teixeira B. Chemical composition and bioactivity of different oregano (*Origanum vulgare*) extracts and essential oil / [B. Teixeira, A. Marques, C. Ramos et al.] // *Sci. Food Agric.* – 2013. – Vol. 93. – P. 2707-2714.

УДК 615.322:582.772.2:615.277:615.28**И. В. Павлюк, Н. Е. Стадницькая, И. Ясицка-Мисяк, П. Вечорек, Г. В. Загорий, О. М. Брезвин,****Г. В. Рудик, В. П. Новиков****ИССЛЕДОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ВТОРИЧНОГО ЭКСТРАКТА ИЗ ШРОТА ТРАВЫ ДУШИЦЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*ORIGANUM VULGARE*)**

Проведено изучение антимикробной активности вторичного экстракта из шрота травы душицы обыкновенной (*Origanum vulgare*) относительно 7 стандартных тест-штаммов микроорганизмов. Минимальная бактерицидная концентрация экстракта относительно *Staphylococcus aureus* ATCC 6538-P составляет 3,125-6,25 мг/мл и 6,25-12,5 мг/мл к грамотрицательным бактериям и *Candida albicans* ATCC 10231. Общая антиоксидантная активность, определенная методом DPPH, экстракта в концентрации 400 мкг/мл была 92 %. Установлено, что исследуемый экстракт обладает фотопротекторной активностью. Полученные результаты подтверждают перспективность использования шрота травы душицы обыкновенной для изготовления экстрактов и создания на их основе фармацевтических препаратов и средств для ветеринарии и косметологии.

Ключевые слова: шрот травы душицы обыкновенной (*Origanum vulgare*); антимикробная активность; антиоксидантная активность; фотопротекторная активность

UDC 615.322:582.772.2:615.277:615.28**I. V. Pavluk, N. E. Stadnytska, I. Jasicka-Misiak, P. Wiczorek, G. V. Zagoriy, O. M. Brezvyin,****H. V. Rudyk, V. P. Novikov****STUDY OF BIOLOGICAL ACTIVITY OF SECONDARY EXTRACT FROM OREGANO HERBS WASTE (*ORIGANUM VULGARE*)**

Studied the antimicrobial activity of secondary extract from oregano herbs waste (*Origanum vulgare*) against 7 standard test strains of microorganisms. Minimum bactericidal concentration of the extract to *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 P-is 3.125-6.25 mg/ml and 6.25-12.5 mg/ml to gram-negative bacteria and *Candida albicans* ATCC 10231. Total antioxidant activity determined by DPPH, secondary extract at a concentration of 400 ug/ml was 92 %. The tested extract had photoprotective activity. Obtained results confirm the perspective of using waste of oregano herbs for making extracts and creation on their basis of pharmaceuticals, veterinary drugs and cosmetics.

Key words: waste of oregano herbs (*Origanum vulgare*); antimicrobial activity; antioxidant activity; photoprotective activity

Адреса для листування:
79013, м. Львів, вул. С. Бандери, 12.
Тел. (067) 9036951. Е-mail: ipavluk@gmail.com.
Національний університет «Львівська політехніка»

Надійшла до редакції
10.12.2014 р.