

Е. Б. Калущка, С. М. Марчишин, Л. М. Сера
МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ
ЛИСТЬЕВ ЛИМОННИКА КИТАЙСКОГО (*SCHIZANDRA*
CHINENSIS (TURCZ.) BAILL.)

Ключевые слова: лимонник китайский, морфологическое строение, анатомическое строение, листья.

Изучено морфолого-анатомическое строение листьев лимонника китайского. Для идентификации сырья установлены основные макро- и микроскопические признаки.

O. B. Kalushka, S. M. Marchyshyn, L. M. Sira
MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL STUDIES OF
LEAVES OF SCHISANDRA CHINENSIS (*SCHIZANDRA*
CHINENSIS (TURCZ.) BAILL.)

Keywords: Schisandra chinensis, morphological and anatomy structure, leaves.

The study of morphological and anatomical structure of leaves of Schisandra chinensis has been conducted. The main macro- and microscopic features for the identification of the raw materials have been determined.



УДК 615.281/.282: 582.573.36

ДОСЛІДЖЕННЯ АНТИБАКТЕРІАЛЬНОЇ ТА ПРОТИГРИБКОВОЇ АКТИВНОСТІ НАСТОЙОК З КВІТОК ТА КОРЕНЕВИЦ З КОРЕНЯМИ ХОСТИ ПОДОРОЖНИКОВОЇ ТА ХОСТИ ЛАНЦЕТОЛИСТОЇ

- В. В. Процька, асп. каф. ХПС
Я. В. Дьяконова, к. фарм. н., доц. каф. ХПС
І. О. Журавель, д. фарм. н., проф. каф. ХПС

- Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Вступ

На фармацевтичному ринку України представлений досить широкий асортимент протимікробних та проти-грибкових препаратів. Значна частина з них синтетичні. Проте, все більшу популярність набувають препарати природного походження за рахунок більш м'якої дії та меншій кількості побічних ефектів, що дає можливість тривалого застосування рослинних препаратів, особливо у пацієнтів з хронічними захворюваннями [3].

Зважаючи на це, доцільним є пошук нових джерел антибактеріальних та протигрибкових препаратів рослинного походження.

Перспективними і малодослідженими є рослини роду *Хоста* (*Hosta*) – *хоста подорожникова* (*Hosta plantaginea*) та *хоста ланцетолиста* (*Hosta lancifolia*). Це багаторічні трав'янисті рослини, культивуються в Україні з декоративною метою та мають достатню сировинну базу [1, 2, 6, 7, 8].

Історичним ареалом зростання цих видів вважається Південно-Східна Азія, зокрема Японія та Китай. На батьківщині хости здавна відомі своїми цілющими властивостями. Екстракти з різних видів хост з успіхом використовуються в нетрадиційній медицині Сходу для лікування запальних захворювань верхніх дихальних шляхів та сечо-статевої системи [1, 7, 8].

Метою нашого дослідження було вивчення антимікробної та протигрибкової активності настоек різної концентрації спирту з квіток та кореневищ з коренями хости подорожникової та хости ланцетолистої.

Матеріали та методи дослідження

Об'єктами дослідження антибактеріальної та проти-грибкової активності стали 40 %, 50 % та 70 % настоек з квіток та кореневищ з коренями хости подорожникової та хости ланцетолистої. Настойки готували у співвідношенні сировини до екстрагенту 1:5 та 1:10. Сировину було заготовлено в Харківській області в серпні-вересні 2015 року.

Вивчення антибактеріальної та протигрибкової активності фітозасобів проводили на базі ДУ «Інститут мікробіології і імунології ім. І. І. Мечникова НАМН України».

Дослідження проводили згідно з рекомендаціями МОЗ, використовуючи музейні тест-штами *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Proteus vulgaris* ATCC 4636 та *Candida albicans* ATCC 885/653 [5].

Антимікробну та протигрибкову активність настоек вивчали методом дифузії в агар у модифікації «колодязів». Метод ґрунтується на здатності активних речовин дифундувати у попередньо засіяне тест-культурою агарове середовище.

Приготування мікробної суспензії мікроорганізмів проводили з використанням приладу Densi-La-Meter (виробництво PLIVA-Lachema, Чехія; довжина хвилі 540 нм). Суспензію готували згідно з інструкцією, яка додається до приладу та інформаційного листа про нововведення в системі охорони здоров'я № 163-2006 «Стандартизація приготування мікробних суспензій», м. Київ. Синхронізацію

культур проводили з використанням низьких температур (40 °С). Мікробне навантаження складало 107 мікробних клітин на 1 мл середовища і встановлювалось за стандартом McFarland. У роботу брали 18-24 годинну культуру мікроорганізмів. Для досліджень використовували агар Мюллера-Хінтона. Для *Candida albicans* використовували агар Сабуро.

Визначення активності досліджуваних фітозасобів проводили на двох шарах щільного поживного середовища, розлитого в чашки Петрі. У нижньому шарі використовували «голодні» незасіяні середовища (агар-агар, вода, солі). Нижній шар являв собою підложку з 10 мл «голодного агару», на яку строго горизонтально встановлювали 3-6 тонкостінних циліндра з нержавіючої сталі діаметром 8 мм і висотою 10 мм. Навколо циліндрів заливали верхній шар, який складався з поживного агаризованого середовища, розплавленого та охолодженого до 40 °С, в яке вносили відповідний стандарт добової культури тестового мікроорганізму. Попередньо верхній шар гомогенізували. Після застигання циліндри стерильним пінцетом вилучали, а в утворені лунки поміщали досліджувані настойки з урахуванням їх об'єму (0,3 мл) [4].

Об'єм середовища для верхнього шару коливався від 14 до 16 мл. Чашки просушували 30-40 хв. при кімнатній температурі і ставили в термостат на 18-24 год. [4].

Для оцінки антибактеріальної активності препаратів використовували наступні категорії [4]:

- Відсутність зон затримки росту мікроорганізмів навколо лунки, а також зони затримки до 10 мм вказують на те, що мікроорганізм нечутливий до внесеного в лунку препарату.
- Зони затримки росту діаметром 10-15 мм вказують на низьку чутливість культури до досліджуваної концентрації антибактеріальної речовини.
- Зони затримки росту діаметром 15-25 мм розцінюються як показник чутливості мікроорганізмів до досліджуваного препарату.

- Зони затримки росту, діаметр яких перевищує 25 мм, свідчить про високу чутливість мікроорганізмів до досліджуваних препаратів.

Результати дослідження та їх обговорення

Проведені дослідження показали, що настойки з квіток та підземних органів обох видів хост проявляли широкий спектр антибактеріальної активності щодо грам-позитивних (*Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*) і грам-негативних (*Escherichia coli*, *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas aeruginosa*) мікроорганізмів і мали виражену протигрибкову дію (*Candida albicans*).

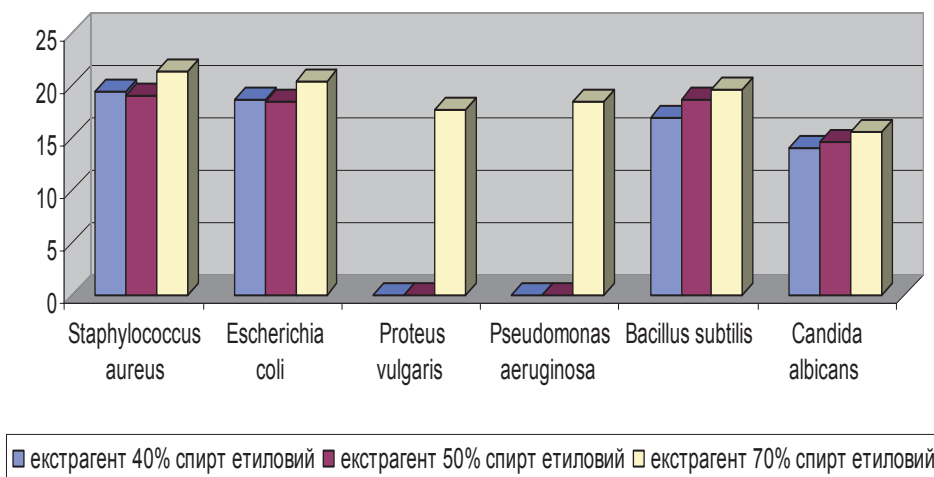
Встановлено, що настойки у співвідношенні 1:5 проявляли кращу антимікробну активність у порівнянні з аналогічними настоянками у співвідношенні 1:10.

Для обох видів хост спостерігалась більш виражена активність настоянок з квіток у порівнянні з настоянками з підземних органів. Причому настойки кореневищ з коренями у співвідношенні 1:10 обох видів рослин не пригнічували або незначно пригнічували ріст музейних штамів мікроорганізмів.

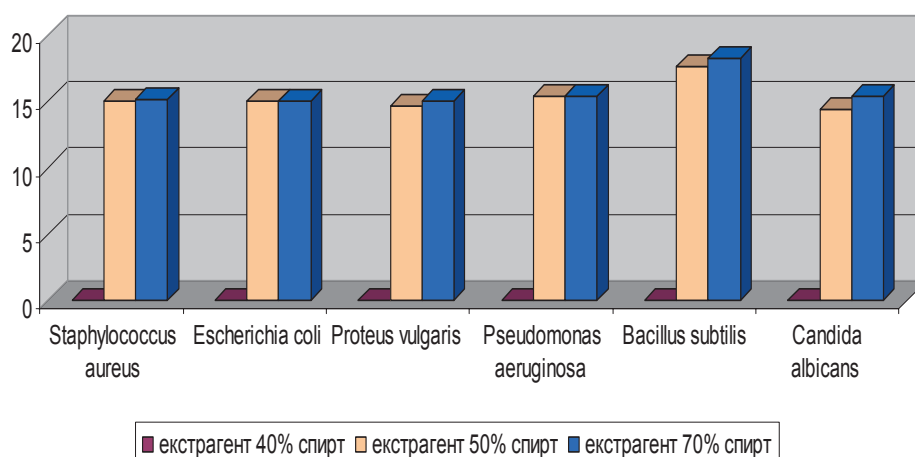
При порівнянні протимікробної дії двох видів між собою виявлено, що настойки хости ланцетолистої краще пригнічували ріст умовно патогенної мікрофлори, ніж настойки хости подорожникової.

Найбільш чутливими до дії настоянок з хост були *Staphylococcus aureus* та *Bacillus subtilis*. При цьому, *Staphylococcus aureus* виявився більш чутливим до настоянок з сировини хости подорожникової, а *Bacillus subtilis* навпаки – з хости ланцетолистої. Крім того, настойки з квіток хости ланцетолистої проявили виражену протигрибкову активність по відношенню до *Candida albicans*. Низьку чутливість до дії настоянок усіх видів сировини мали *Proteus vulgaris* та *Pseudomonas aeruginosa*.

Виходячи з даних гістограми 1, найкращу антимікробну дію проявляли настойки кореневищ з коренями хости подорожникової на 70 % спирті у співвідношенні 1:5, а



Гістограма 1. Антибактеріальна та протигрибкова активність настоянок з кореневищ з коренями хости подорожникової у співвідношенні сировина до екстрагенту 1:5



Гістограма 2. Антибактеріальна та протигрибкова активність настоек з квіток хости подорожникової у співвідношенні сировина до екстрагенту 1:10

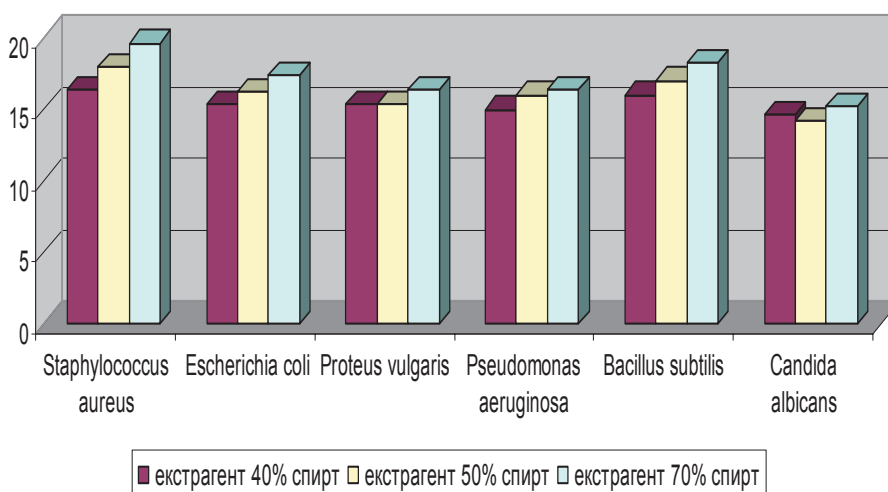
найнижчу – настійки 40 % спирту. Однак, *Staphylococcus aureus* проявляв високу чутливість до всіх настоек з підземних органів хости подорожникової. Найменше пригнічували зону росту мікроорганізмів настійки на 40 % спирті, а *Proteus vulgaris* та *Pseudomonas aeruginosa* виявились нечутливими до настоек на 40 % та 50 % спирті. Грибки *Candida albicans* мали низьку чутливість по відношенню до всіх досліджуваних настоек з підземних органів хости подорожникової.

Настійки з квіток хости подорожникової у співвідношенні сировини до екстрагенту 1:5 проявляли більш виражену дію на мікроорганізми у порівнянні з аналогічними настійками у співвідношенні 1:10, що показано на гістограмах 2 та 3. Настійка квіток хости подорожникової, приготована у співвідношенні сировини до 40 % спирту 1:10, не проявила антимікробної дії. Низька чутливість мікроорганізмів спостерігалась і до настоек квіток хости подорожникової на 50 % та 70 % спирті у співвідношенні 1:10 і на 40 % спирті у співвідношенні 1:5. Найкраще пригнічу-

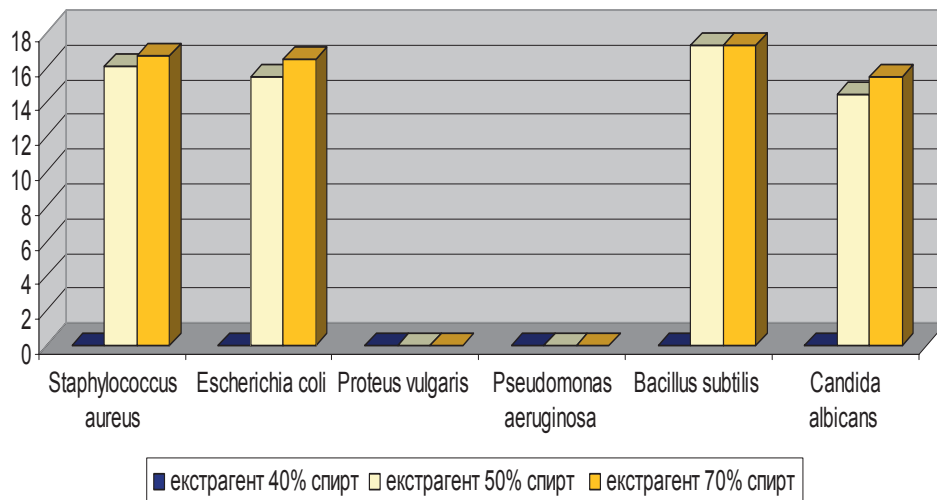
вали ріст *Staphylococcus aureus* настійки квіток на 50 % та 70 % спирті у співвідношенні 1:5. Зона затримки росту при цьому була в межах 18-19 мм. Крім того, настійка на 70 % спирті у співвідношенні 1:5 добре пригнічувала ріст *Bacillus subtilis*.

Серед настоек з кореневищ з коренями хости ланцетолистої у співвідношенні сировина до екстрагенту 1:5, антимікробну дію проявляли лише настійки на 50 % та 70 % спирті. А такі мікроорганізми як *Proteus vulgaris* та *Pseudomonas aeruginosa* взагалі виявились нечутливими до настоек з підземних органів хости ланцетолистої, що добре видно з гістограми 4.

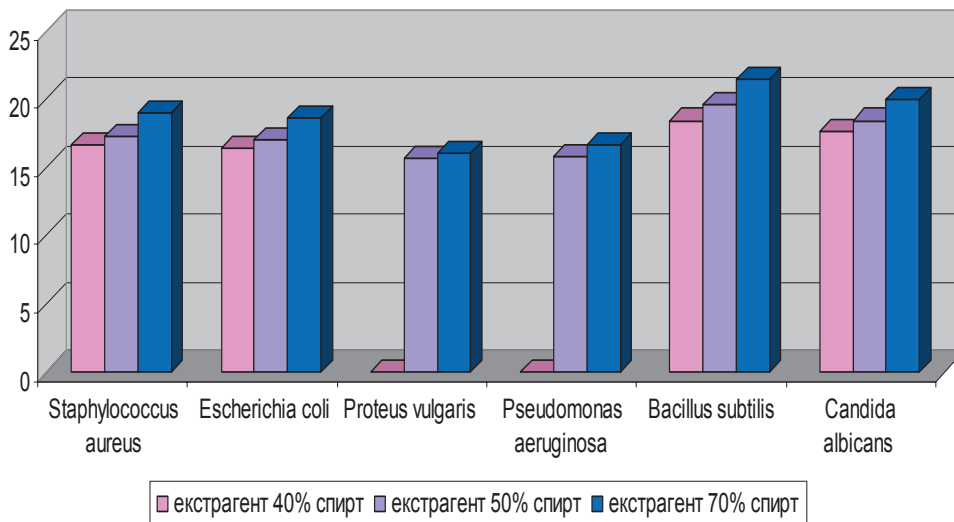
Проаналізувавши антибактеріальну активність настоек з квіток хости ланцетолистої, виявилось, що всі настійки в обох досліджуваних співвідношеннях сировини до екстрагенту проявляли виражену антимікробну активність. Лише настійка на 40 % спирті у співвідношенні 1:10 не пригнічувала ріст *Proteus vulgaris* та *Pseudomonas aeruginosa*, що показано на гістограмі 5. Найширшу і най-



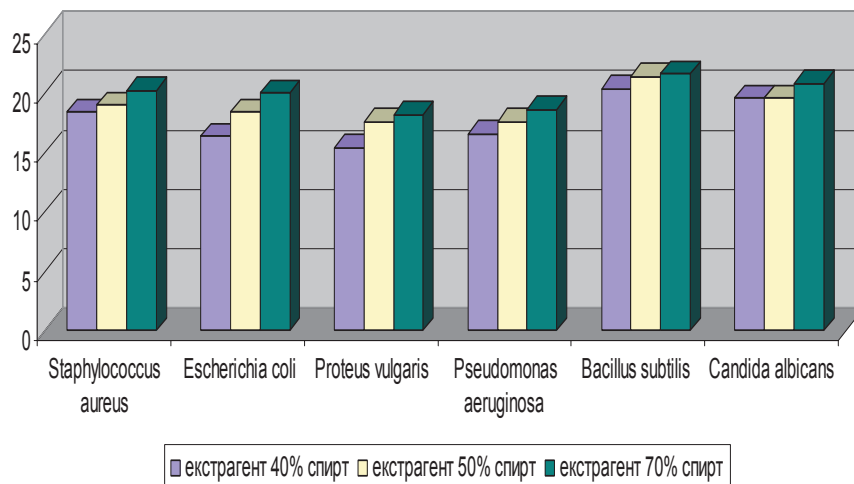
Гістограма 3. Антибактеріальна та протигрибкова активність настоек з квіток хости подорожникової у співвідношенні сировина до екстрагенту 1:5



Гістограма 4. Антибактеріальна та протигрибкова активність настойок з кореневищ з коренями хости ланцетолистої у співвідношенні сировина до екстрагенту 1:5



Гістограма 5. Антибактеріальна та протигрибкова активність настойок з квіток хости ланцетолистої у співвідношенні сировина до екстрагенту 1:10



Гістограма 6. Антибактеріальна та протигрибкова активність настойок з квіток хости ланцетолистої у співвідношенні сировина до екстрагенту 1:5

більш виражену антибактеріальну активність серед усіх досліджуваних зразків проявляла настойка квіток хости ланцетолистої на 70 % спирті у співвідношенні 1:5. Зона затримки росту тест-штамів мікроорганізмів при дії цієї настойки коливалась в межах 18-22 мм, про що свідчать дані, наведені на гістограмі 6. Найбільш чутливіми до настоек з квіток хости ланцетолистої виявились *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* та *Bacillus subtilis*. Затримка росту *Candida albicans* свідчить про виражену протигрибкову дію досліджуваних фітозасобів.

Висновки

1. Вивчено антимікробну та протигрибкову активність настоек з квіток та кореневищ з коренями хости подорожникової та хости ланцетолистої відносно мурейних тест-штамів *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus subtilis*, *Proteus*

vulgaris та *Candida albicans*.

2. Встановлено, що настойки кореневищ з коренями хости подорожникової та хости ланцетолистої у співвідношенні сировини до екстрагенту 1:10 не проявляють антимікробної та протигрибкової активності.

3. Настойки сировини хости ланцетолистої проявляли більш виражену антимікробну дію у порівнянні з аналогічними фітозасобами хости подорожникової.

4. Найбільш чутливими до дії настоек з сировини обох видів хост виявились *Staphylococcus aureus* та *Bacillus subtilis*. Настойки квіток хости ланцетолистої пригнічували ріст *Candida albicans*, що свідчить про наявність вираженого протигрибкового ефекту.

5. *Proteus vulgaris* та *Pseudomonas aeruginosa* проявляли переважно низьку чутливість або були зовсім нечутливими до дії всіх досліджуваних настоек.

Література

1. Бойко І. В. Історія інтродукції та систематичне положення роду *Hosta* Tratt. / І. В. Бойко // Інтродукція рослин. – 2008. – № 3. – С. 18-21.
2. Бойко І. В. Рід *Hosta* Tratt. в Україні (онтогенез, репродуктивна здатність, використання): дис. канд. біол. наук. 03.00.05 / Бойко Ірина Василівна; НАН України НБС ім. М. М. Гришка. Нац. дендрол. парк «Софіївка» НАН України. – Київ, 2010. – 185 с.
3. Павлюк І. В. Дослідження біологічної активності вторинного екстракту зі шроту трави материнки звичайної (*Origanum vulgare*) / І. В. Павлюк, Н. Є. Стадницька, Г. В. Загорій [та ін.] // Укр. біофармац. журн. – 2015. – № 1 (36). – С. 21-24.
4. Методичні вказівки «Визначення чутливості мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів». Наказ МОЗ України № 167. [Чинний від 2007-04-05]. К.: МОЗ України, 2007. – 63 с.

5. Украинская коллекция микроорганизмов: каталог культур / под ред. В. С. Подгорского, О. И. Коцкофляк, Е. А. Кирьяновой, О. Р. Гвоздяк. К.: Наукова думка, 2007. – 270 с.
6. Химина Н. И. Хосты / Н. И. Химина. – М.: Кладезь – Букс, 2005. – 95 с.
7. Хосты для зеленого строительства на Южном Урале / Л. Н. Миронова, А. А. Реут // Вест. Удмурт. универ. – 2015. – Т. 25, вып. 2. – С. 51-57.
8. Chemical constituents and biological activities of genus *Hosta* (Liliaceae) / Rui Li, Meng-Yue Wang and Xiao-Bo Li // J. Med. Plants. – Vol. 6 (14) – 2012. – P. 2704-2713.

Надійшла до редакції 23.02.2016

УДК 615.281/282 : 582.573.36

В. В. Процька, Я. В. Дьяконова, І. О. Журавель ДОСЛІДЖЕННЯ АНТИБАКТЕРІАЛЬНОЇ ТА ПРОТИГРИБКОВОЇ АКТИВНОСТІ НАСТОЕК З КВІТОК ТА КОРЕНЕВИЩ З КОРЕНЯМИ ХОСТИ ПОДОРОЖНИКОВОЇ ТА ХОСТИ ЛАНЦЕТОЛИСТОЇ

Ключові слова: хоста, мікроорганізми, антибактеріальна активність, протигрибкова дія.

Стаття містить дані стосовно вивчення антимікробної та протигрибкової активності настоек з квіток та кореневищ з коренями двох видів хост: хости подорожникової та хости ланцетолистої відносно музейних культур мікроорганізмів. Встановлено, що найкращу протимікробну і протигрибкову дію проявляли настойки квіток хости ланцетолистої. Настойки кореневищ з коренями обох видів хост у співвідношенні сировини до екстрагенту 1:10 не проявляли антимікробної та протигрибкової активності. Настойки з сировини хости ланцетолистої мали більш виражену антимікробну дію у порівнянні з аналогічними фітозасобами хости подорожникової. Найчутливішими до дії настоек обох рослин виявились *Staphylococcus aureus* та *Bacillus subtilis*, а *Proteus vulgaris* та *Pseudomonas aeruginosa* майже в усіх випадках були нечутливими або виявляли низьку чутливість до дії вищезазначених засобів.

Грибки *Candida albicans* були найбільш чутливими до дії настоек з квіток хости ланцетолистої.

В. В. Процька, Я. В. Дьяконова, И. А. Журавель ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ И ПРОТИВОГРИБКОВОЙ АКТИВНОСТИ НАСТОЕК ИЗ ЦВЕТКОВ И КОРНЕВИЩ С КОРНЯМИ ХОСТЫ ПОДОРОЖНИКОВОЙ И ХОСТЫ ЛАНЦЕТОЛИСТОЙ

Ключевые слова: хоста, микроорганизмы, антибактериальная активность, противогрибковое действие.

Статья содержит данные касательно изучения антимикробной и противогрибковой активности настоек из цветков и корневых частей с корнями двух видов хост: хосты подорожниковой и хосты ланцетолистой относительно музейных культур микроорганизмов. Установлено, что наилучшую противомикробную активность проявляли настойки цветков хосты ланцетолистой. Настойки корневых частей с корнями двух видов хост в соотношении сырья к экстрагенту 1:10 не проявляли антимикробной активности. Настойки из сырья хосты ланцетолистой имели более выраженное антимикробное действие в сравнении с аналогичными фитосредствами хосты подорожниковой. Наиболее чувствительными к настойкам обоих растений оказались *Staphylococcus aureus* и *Bacillus subtilis*, а *Proteus vulgaris* и *Pseudomonas aeruginosa* почти во всех случаях были нечувствительными или проявляли низкую чувствительность к действию вышеуказанных средств.

Грибки *Candida albicans* были наиболее чувствительны к действию настоек из цветков хосты ланцетолистой.

V. V. Protska, Ya. V. Dyakonova, I. O. Zhuravel

THE STUDY OF ANTIBACTERIAL AND ANTIFUNGAL ACTIVITY OF EXTRACTS FROM FLOWERS AND RHIZOMES WITH ROOTS OF HOSTA PLANTAGINEA AND HOSTA LANCIFOLIA

Keywords: Hosta, microorganisms, antibacterial activity, antifungal activity.

The article contains data concerning the study of antimicrobial and antifungal activity of extracts from flowers and rhizomes with roots of two species of Hosta – Hosta plantaginea and Hosta lancifolia relatively the

museum cultures of microorganisms. The best antimicrobial activity was shown by the tinctures of Hosta lancifolia flowers. Tinctures of the rhizome with roots of both Hosta species in the raw to extract ratio of 1:10 showed no antimicrobial activity. Tinctures from the Hosta lancifolia plant material had a more pronounced antimicrobial activity in comparison with the similar tinctures of Hosta plantaginea. Staphylococcus aureus and Bacillus subtilis were the most sensitive to the tinctures of both plants, and Proteus vulgaris and Pseudomonas aeruginosa in almost all cases insensitive or showed low sensitivity to the abovementioned extracts.

Candida albicans had the highest sensitivity towards the Hosta lancifolia flowers tinctures.



УДК 615.32:577.118

МІКРО- ТА МАКРОЕЛЕМЕНТНИЙ СКЛАД КОРЕНЕВИЩ, КОРЕНІВ ТА ЛИСТЯ КАННИ САДОВОЇ (*CANNA* × *HYBRIDA HORT.*)

- С. В. Тимофєєва, здоб. каф. ХПС НФаУ
Я. В. Дьяконова, к. фарм. н., доц. каф. ХПС
І. О. Журавель, д. фарм. н., проф. каф. ХПС НФаУ

- Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Вступ

Канна (лат. *Canna*) – єдиний рід рослин монотипної родини **каннові** (лат. *Cannaceae*), що входить в порядок імбирецвіті. Рід нараховує близько 50 видів, поширених в основному в Центральній і Південній Америці.

Канна садова у вітчизняному декоративному квітництві відносно нова культура – активне її використання та перші селекційні роботи розпочались з 1972 року, хоча як декоративно-листяна культура вона відома ще з 1560-1620 років. Сучасне практичне використання сортового розмаїття цієї культури в Україні вкрай обмежене, а отримання сортів власної селекції, здатних адаптуватись до еколого-кліматичних умов, зокрема промислового регіону, забезпечить збагачення її генофонду. З цією метою в Криворізькому ботанічному саду НАН України створена колекція родового комплексу *Canna*, яка сьогодні нараховує 7 видів, 24 сорти вітчизняної і закордонної селекції, у тому числі 8 гібридних форм [2].

В теперішній час дуже важливим стає проблема щоденного вживання хімічних елементів з їжею. Що пов'язано з активною участю елементів у біохімічних процесах, що відбуваються в організмі людини. Мінеральні речовини є складовою частиною багатьох ферментів. Іони металів відіграють дуже важну роль у ферментах. Завдяки їх здатності встановлювати електрофільне угруповання активного центру ферменту, які формують каталітично активну конформацію ферментної структури (цинк і манган беруть участь у формуванні спіральної РНК), які є складовою частиною процесу переносу електронів [3]. Значна

кількість порушень гомеостазу пов'язана з дефіцитом або надлишком того чи іншого елемента. Порушення процесів дихання залежить від вмісту в організмі купруму та феруму, вуглеводного обміну – натрію, цинку та хрому; на процес кровотворення впливає вміст мангану та феруму. Типовими симптомами при дефіциті мангану, феруму та нікелю є депресія та порушення імунної системи. На стан шкіри та її придатків впливає вміст в організмі цинку та нікелю [4]. Крім того, визначено певний зв'язок між накопиченням у рослині певних груп біологічно активних речовин (БАР) і мікроелементів.

Згідно літературних джерел на батьківщині канни, Центральної та Південної Америки, здавна використовували надземну та підземну частини рослини в їжу, і широко використовують досі. Завдяки цьому до організму потрапляють мінеральні речовини, які містяться в сировині канни садової [6]. У медицині канну використовували як антибактеріальний, протівірусний, антигельмінтний, протизапальний, знеболюючий, імуномодулюючий, антиоксидантний, цитотоксичний, кровоспинний, гепатопротекторний, протизапальний засіб [5].

Знання про склад мінеральних речовин у рослинній сировині дозволяють цілеспрямовано використовувати її дію для профілактики та лікування різноманітних захворювань [4] і дають можливість розробки нових фітозасобів на їх основі.

На теперішній час елементний склад канни садової, що культивується в нашому регіоні, вивчено недостатньо, тому нами проведено вивчення якісного складу та кількісно-