

УДК 604:615.3:579.6:54.05

МІКРОФЛОРА ДЕВЯСИЛА ЗВИЧАЙНОГО (*INULA VULGARIS DS.*) ВІД МІСЦЯ ЗРОСТАННЯ

Л. О. КОСОГОЛОВА¹, Ю. М. НЕБЕСНА¹, Т. Є. ВЕСЕЛОВСЬКА²,
А. О. ЧОПОВСЬКА¹

¹Національний авіаційний університет, м. Київ

²Кам'янець-Подільський національний університет ім. Івана Огієнко

*Розглянуто дані стосовно девясилу звичайного (*Inula vulgaris DS.*), що має протимікробну активність. Визначено якими групами речовин зумовлена така його дія. Досліджено протимікробні властивості екстрактів девясилу звичайного з різних місць зростання.*

Ключові слова: протимікробна активність, бактеріостатична дія, бактерицидна дія, лікарські рослини, біологічно активні речовини.

Вступ. Величезною проблемою сьогодення є забруднення навколишнього середовища різноманітними хімічними сполуками, токсичними речовинами, важкими металами.

В Україні екологічне забруднення має комплексний характер. Даний комплекс включає в себе несприятливу радіоекологічну обстановку, багаторічне забруднення атмосферного повітря і ґрунтових вод викидами й відходами великих підприємств та забруднення ґрунтів і поверхневих вод у сільській місцевості залишковими кількостями пестицидів та важкими металами із наступним їх накопиченням у рослинах.

Це все впливає на вміст біологічно активних речовин у рослинній сировині, яка використовується в фармацевтичній промисловості.

Відомо, що одним з джерел фітопрепаратів є девясил роду *Inula*. Патогенні мікроорганізми спричиняють інфекційні захворювання, які є супутниками людства протягом усієї історії його існування. Лікування захворювань, спричинених мікроорганізмами, синтетичними лікарськими засобами здебільшого призводить до розвитку резистентності патогенної мікрофлори до них, частою побічною дією на організм людини, появою алергічних реакцій. Таких негативних моментів можна уникнути при використанні рослинних препаратів.

Тому визначення антимікробних властивостей девясилу *Inula* в залежності від забрудненості регіонів України є актуальним.

Рід *Inula* входить до складу великого сімейства Айстрові (*Asteraceae*), що включає 24000 видів, що об'єднуються в 1200 родів. Представники родини живуть у всіх кліматичних зонах і є найбільш значними у світовій флорі. На території Росії ростуть тільки багаторічні та однорічні трави; деревовидні і чагарникові форми притаманні тропічній флорі [7].

Рослини цього роду представлені переважно багаторічними, рідко дворічними і однорічними трав'янистими рослинами. Листки прості, цілісні: листорозміщення чергове. Квіткові кошики напівкулясті, одиночні або здебільшого численні, зібрані в щитковидні або іноді голівчаті суцвіття. Обгортка складається з численних черепітчато розташованих листочків, більшою частиною нерівних, всередину поступово збільшуються, рідко рівних, гострих: зовнішні листочки трав'янисті ланцетні, лінійно-ланцетні, яйцевидні, яйцевидно-трикутні або довгасті, іноді з ромбічної, або довгасто-яйцевидної, або округло-лопатчатою верхівкою; середні – часто шкірясті, ланцетні, лопатоподібні, ложковидні, лінійно-ланцетні, рідко лінійні; внутрішні – плівчасті, лінійні, лінійно-ланцетні, шилоподібні або ниткоподібні, зрідка на кінці фіолетові або червонуваті; зовнішні і середні листочки по всій поверхні, а внутрішні у верхній частині або тільки від середини, більшою частиною опушені білими, бурими або чорнуватими волосками або війчасті, іноді вкриті залозками; квітколоже плоске або може бути опукле, ямчате або пористе, голе

або бахромчаті. Серединні квітки (квітки диска) ворончато-трубчасті, двостатеві, жовті, (у *I. vulgaris* буруваті) багаторядні. Крайові квітки (квітки променя) маточкові, язичкові, жовті (у *I. vulgaris* червонуваті), розташовані в один ряд, в півтора – два рази перевищують обгортку, більшою частиною з довгими язичками, які рідко трохи довші за обгортку або дорівнюють їй, або з маленькими язичками, або язички не розвиваються і крайові квітки тоді нитевидно-трубчасті. Плодоніжки стрілоподібні з двома довгими, рідше короткими ниткоподібними придатками. Язичкові квітки дуже рідко з трьома-чотирма стамінодіями. Лопаті рильця на кінці розширені, тупі, ворсинчасті. Сім'янки всі однакові, призматичні або циліндричні, чотиригранні або ребристі, гладкі або покриті по всій поверхні або тільки у верхній частині короткими вгору притиснутими прямими волосками або рідко у верхній частині розсіяними залозками. Чубчик з однорядних, здебільшого численні, трохи нерівних щетинок, дрібно вгору зазубрених, часто зрощених кінцями [5].

Всього в роді налічується близько 100 видів, поширених в Європі, Азії та Африці. У країнах СНД виростає до 32 видів цього роду. Девясил – багаторічна, трав'яниста рослина висотою 30-60 см. Стебло прямостояче, рівномірно облистяний, переважно в нижній частині розсіяними, довгими при підставі, неувощеними волосками. Листя ланцетне, 8–12 см завдовжки і 2–3 см завширшки, щільні (майже шкірясті), відстоять від стовбура майже під прямим кутом. Квіткові кошики досить великі, діаметром до 2,5 см. Обгортка багаторядна з шкірястими голими листочками, опушені по краю, у верхній частині червонувато-фіолетовими, назовні поступово зменшуються. Зовнішні листочки яйцевидні, яйцевидно-ланцетні або ланцетні з ромбічної, трикутно-яйцевидної або довгасто-яйцевидною зеленою верхівкою, довго-загостреною і часто відігнутою. Внутрішні листочки лінійні, 1 см завдовжки і 0,8-1,0 см завширшки, на 1/3 довше зовнішніх, у верхній частині коротко прижатоволосиста. Квітки жовті: крайові – ложноязичкові, жіночі; серединні – трубчасті, двостатеві. Плоди – циліндричні ребристі сім'янки, як і зав'язі, голі,

тонкоробристі, з чубком з численних щетинок. Цвіте у червні – вересні, сім'янки дозрівають у липні – жовтні [6].

Широко поширений у Євразії вид в тому числі виростає в багатьох районах Росії: Європейській частині, в Західному і Східному Сибіру, а також на Далекому Сході. У Середній Росії зустрічається у всіх областях, частіше в долинах річок. Росте в світлих лісах, на узліссях, галявинах, серед чагарників [8].

Таблиця 1

Вміст біологічно активних речовин в девясилі

Біологічно активні речовини	Частина рослини		
	Квіти	Наземна частина	Корені
Ефірне масло	-	0,06 %	2,60 %
Флаваноїди	5,10–11,00 мг/кг	6,4 мг/кг	-
Кумарини	-	0,16 %	-
Інулін	-	-	52,00 %
Алкалоїди	-	-	0,06 %
Метилловий ефір 7-ізобутирилокситимола	-	-	0,18 %
Диметилловий ефір 7-ізобутирилокситимола	-	-	0,11 %

У народній медицині України використовуються кореневища, надземна частина, листя девясилу.

Настій надземної частини рослини застосовується як протипроносний засіб для лікування діареї. Девясил знаходить застосування для лікування захворювань шкіри. Свіже листя прикладають до гнійних ран, виразок, наривів як ранозагоювальний засіб, а також до бородавок для їх видалення. Як припарок трава використовується для лікування висипу, виразок, свищів і фурункулів. Для лікування фурункульозу, золотухи застосовується настій з кореневищ і трави рослини [2; 3].

Є дані про використання девясилу в народній медицині при захворюваннях печінки. Відвар з кореневищ з корінням застосовують для лікування жовтяниці,

а також як жовчогінний засіб. Девясил знаходить застосування для лікування гострих респіраторних захворювань. Настій трави використовують як відхаркувальний і потогінний засіб, а також як протизапальний засіб у вигляді полоскань при ангіні. Траву застосовують як седативний і протиепілептичний засіб у вигляді настою для ванн. У народній медицині трава девясилу рекомендується як кровоспинний, протицингового і сечогінний засіб. Поряд з цим девясил знаходить застосування при лікуванні зубного болю, гнійного отиту, стенокардії, спазмофілії. Коріння девясилу у вигляді відвару з певним успіхом застосовуються для лікування захворювань шлунково-кишкового тракту при підвищеній кислотності шлункового соку, при слизовому переродження шлунка, раку шлунка. Настій, відвар з надземної частини і коренів рослини застосовують як детоксикаційної і болезаспокійливий засіб при укусах отруйних змій.

У народній медицині Туркменії девясил використовується для лікування захворювань шлунково-кишкового тракту. Фармакологічна активність була вивчена в основному для сполук, що входять до складу ефірної олії девясилу. Так, геленін, кристалічна частина ефірного масла девясилу, має виражену гемостатичну дію. Результати експериментів на тваринах показали, що геленін в дозі 3 мг/кг скорочує тривалість кровотечі на 79 %. Геленін має також властива протикашльова активність, яка в два рази менше, ніж у кодеїну. Виявлено цитотоксична активність геленіну, яку в основному пов'язують з присутністю ізоалантолактона [4; 7].

Сума аланто- і ізоалантолактонів проявляє високу протипухлинну активність при саркомі S-180, раку молочної залози Ca-755, саркоми S-100, саркоми-45, асцитної пухлини АТ 9 і помірно протипухлинну дію при лейкозі Р-388. В експерименті на мишах показано, що в дозах 100-200 мг/кг аланто - і ізоалантолактони збільшують антиоксидантну активність ліпідів. Вивчалися і антибактеріальні властивості аланто – і ізоалантолактона проти ряду грампозитивних (*Staphylococcus albus*, *Bacillus subtilis*, *Streptococcus faecalis*) та грамнегативних бактерій (*Escherichia coli*, *Proteus vulgaris*). Повне інгібування

спостерігалось лише при дії алантолактона *B. subtilis*. Геленін володів вираженим інгібуючим ефектом проти *Staphylococcus aureus*, *Mycobacterium tuberculosis*. Аланто- і ізоалантолактонам притаманна також антигельмінтна активність, причому дія їх більш ефективно, ніж у сантоніну [1].

Разом з рослинною сировиною в організм людини можуть потрапити такі небезпечні мікроорганізми: *Esheria*, *Salmonella*, *Staphylococcus*, дріжджі, мікроскопічні гриби. Дані мікроорганізми можуть викликати не лише псування фармацевтичних препаратів, але створюють можливість виникнення інфекційних захворювань у населення

Дослідження мікробіологічних показників девясилу звичайного (*Inula vulgaris DS.*) є актуальним при отриманні різних фармацевтичних препаратів.

Матеріали і методи досліджень. Для проведення досліджень було заготовлено чотири зразки девясилу звичайного (*Inula vulgaris DS.*) навесні 2017 року, а саме коріння. Девясил звичайний збирали в різних екологічних зонах України. Перший зразок був відібраний в Кіровоградській області, другий та третій зразки відібрані в Запорізькій та Житомирській областях. Четвертий зразок відібраний в Івано-Франківській області, ця територія вважається умовно чистою.

Висушували рослинну сировину за загальноприйнятими методами згідно Державної Фармакопеї України. Висушену сировину механічно подрібнювали до розмірів 2-3мм. 10 г подрібненої сировини кожного зразка поміщали у ємність із 90 мл стерильної дистильованої води і механічно перемішували протягом 30 хв. Були зроблені десятикратні серійні розведення до концентрації 10^2 , 10^3 та 10^4 . Отримані суспензії висівали в трикратній повторності на агаризовані середовища: м'ясо-пептонний агар (для виявлення мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів – МАФAM), Сабуро (для виявлення дріжджів та мікроскопічних грибів). Чашки Петрі з посівами інкубували при температурі 37 °C протягом 2–3 діб для визначення загальної кількості мікроорганізмів. Чашки для визначення дріжджів та мікроскопічних грибів інкубували при температурі 28 °C протягом 5–7 діб.

Результати та їх обговорення. Результати мікробіологічного забруднення рослинної сировини девясила звичайного наведені в табл. 2.

Таблиця 2

Результати мікробіологічного аналізу девясилу звичайного з різних екологічних зон України

№	Місце зростання	Сировина	Загальна кількість МАФAM, КУО/г	Загальна кількість дріжджів, КУО/г	Загальна кількість мікроскопічних грибів, КУО/г
1	Кіровоградська обл.	коріння	$2,7 \cdot 10^3$	510	не виявлено
2	Івано-Франківська обл.	коріння	$5,6 \cdot 10^2$	80	не виявлено
3	Запорізька обл.	коріння	$5,7 \cdot 10^3$	1490	не виявлено
4	Житомирська обл.	коріння	$8,30 \cdot 10^2$	350	не виявлено

Зважаючи на дані табл. 1 слід відмітити, що мікроскопічні гриби девясилу звичайного у всіх досліджених зразках не були виявлені.

Кількість виявлених колоній мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів девясилу звичайного коливалась в межах $8 \cdot 10^2$ – $3 \cdot 10^3$ КУО/г девясилу звичайного (рис. 1). Найбільш забрудненою за цим показником є сировина девясилу звичайного, яка була зібрана в Житомирській та Запорізьській областях, а найменш забрудненою – в Івано-Франківській області. Кількість виявлених колоній дріжджів девясилу звичайного коливалась в межах 80 – 1500 КУО/г (рис. 2). Було встановлено, що виявлені колонії дріжджів девясилу звичайногої відносяться до диких рас дріжджів *Candida*, *Torulopsis*, *Trichosporon*. Найбільш забрудненою за цим показником є сировина девясилу звичайного яка була зібрана в Кіровоградській та Запорізьких областях а найменш забрудненою – в м. Карпатській області.

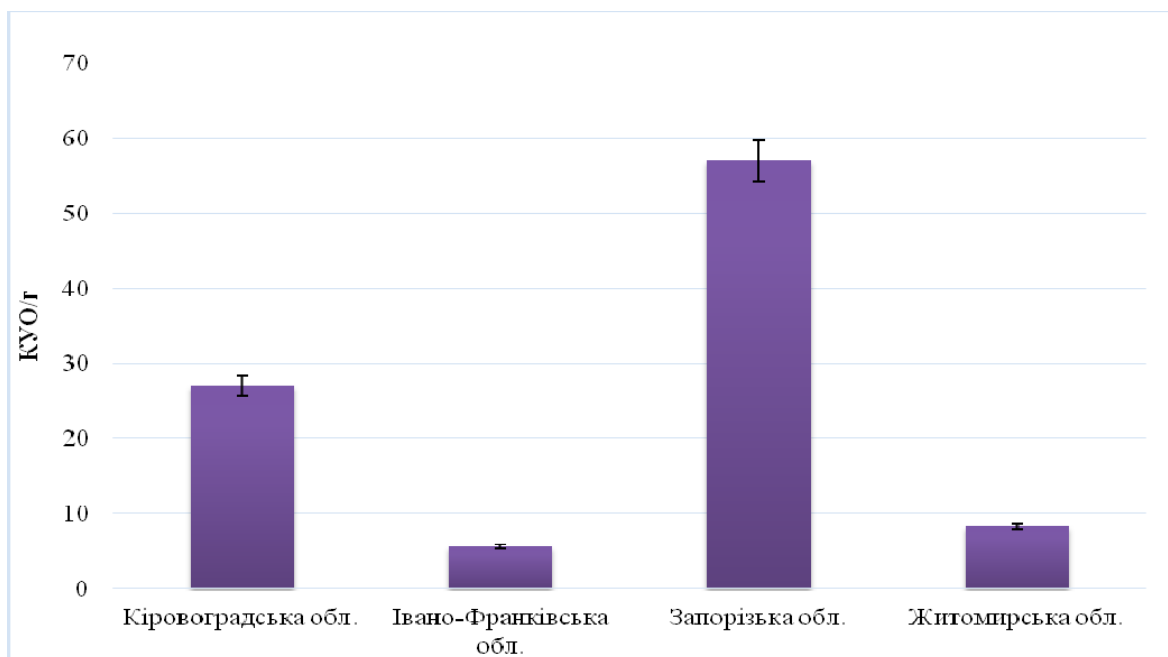


Рис. 1. Кількісний вміст мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів у висушеній сировині девясилу звичайного

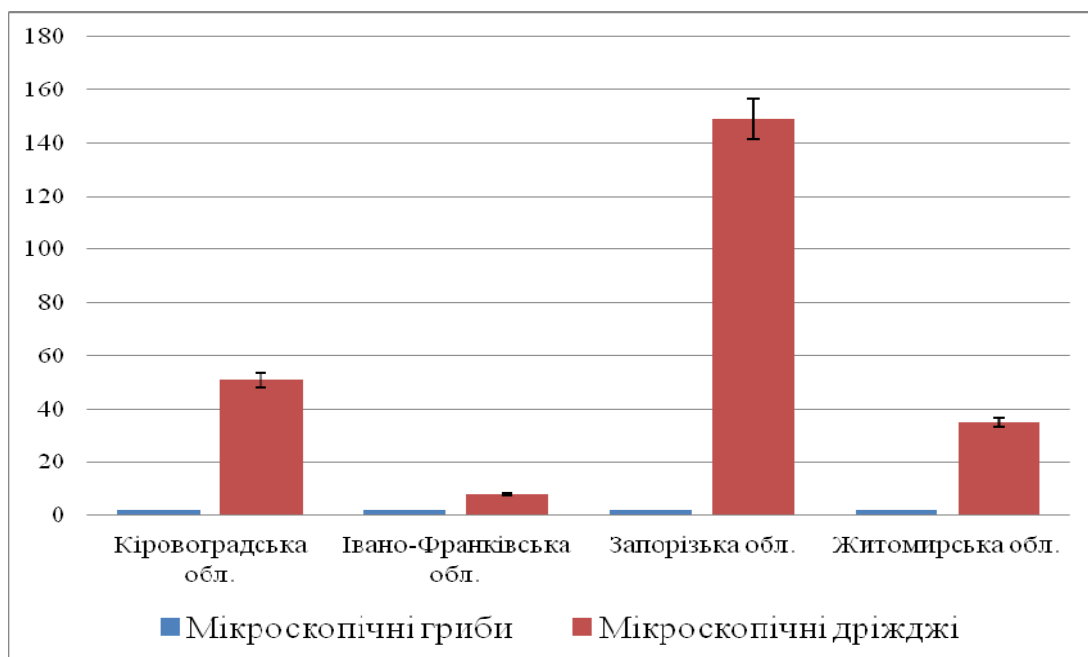


Рис. 2. Кількісний вміст мікроскопічних грибів та дріжджів у висушеній сировині девясилу звичайного

Кількість виявлених колоній мікроскопічних грибів девясилу звичайного у всіх проаналізованих зразках не було виявлено (рис. 1).

Найбільш забрудненою за цими показниками є сировина девясила яка була зібрана в Запорізькій та Кіровоградській області, а найменш забрудненою – в Житомирській та Івано- Франківській області.

ВИСНОВКИ

Висушена сировина девясила звичайного містить змішану мікробіоту, яка складається з мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, дріжджів родів *Candida*, *Torulopsis*, *Trickosporon*.

Показано, що найбільш забрудненою сировиною девясила звичайного є та, яка зібрана в Запорізькій та Кіровоградській області. На 30–50 % чистішою сировиною за всіма мікробіологічними показниками є та, яка зібрана в Івано-Франківській та Житомирській області.

Для отримання препаратів для фармацевтичної промисловості необхідно заготовляти сировину з екологічно чистих зон Івано-Франківської області.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гунар О. В. Методы определения антимикробного действия лекарственных средств / О. В. Гунар, К. А. Каграманова // Хим.-фармац. журн. – 2005. – Т. 39, №5. – С. 53–56.
2. Дмитрієвський Д. І. Технологія лікарських препаратів промислового виробництва / Д. І. Дмитрієвський. – Вінниця: Вид-во «Нова Книга», 2008. – 277 с.
3. Дячок В. В. Науково-теоретичні основи екстрагування лікарської рослинної сировини : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. техн. наук / Дячок В. В. – Київ, 2010. – 41 с.
4. Пошук альтернативних природних джерел біологічно активних речовин / [Конечна Р. Т., Крвавич А. С., Павлюк І. В. та ін.] // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Серия «Биология, химия». – 2013. – Т. 26, №4. – С. 276–280.
5. Сравнительная антигипоксическая, противовосполительная и иммуномоделирующая активность ряда лекарственных растений /

[Иванова Д.А., Марченко С.Д., Лесиовская Е.Е., Андреева Д.М.] // Растительные ресурсы. – 2013. – Т. 49, №2. – С. 261–269.

6. Махлаюк В.П. Лекарственные растения в народной медицине / В.П. Махлаюк. – Саратов : Приволж. кн. изд-во, 1993. – 542 с.

7. Бубенчикова В.Н. Разработка методики стандартизации корней девясила иволистного / В.Н. Бубенчикова, А.В. Азарова // Традиционная медицина. – 2011. – №5. – С. 163–165.

8. Гродзінський А. М. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник / А. М. Гродзінський. – К.: «Українська Енциклопедія» ім. М.П. Бажана, Український виробничо-практичний центр «Олімп», 1992. – 544 с.

МИКРОФЛОРА ДЕВЯСИЛА ОБЫКНОВЕННОГО (*INULA VULGARIS* DS.) ОТ МЕСТА НАХОЖДЕНИЯ

Л. А. КОСОГОЛОВА¹, Ю. Н. НЕБЕСНАЯ¹, Т. Е. ВЕСЕЛОВСКАЯ²,
А. А. ЧОПОВСКАЯ¹

¹Национальный авиационный университет, г. Киев

²Каменец-Подольский национальный университет им. Ивана Огиенко

*Рассмотрены данные о девясиле обыкновенном (*Inula vulgaris* DS.), который имеет антимикробные свойства. Определено какими группами веществ вызвано такое действие. Исследованы антимикробные свойства экстрактов девясила обыкновенного (*Inula vulgaris* DS.) с разных мест нахождения.*

Ключевые слова: антимикробная активность, бактериостатическое действие, бактерицидное действие, лекарственные растения, биологически-активные вещества.

**MICROFLORA OF THE ELECOMPANE (*INULA VULGARIS* DS.) FROM
SEAT OF GROWTH**

**L. O. KOSOGOLOVA¹, T. E. VESELOVSKAYA², Y. M. NEBESNA¹,
A. M. CHOPOVSKAYA¹**

¹National Aviation University, Kyiv

²Kamyanets-Podilsky Ivan Ohienko National University

*It was considered the data about elecampane (*Inula vulgaris* DS.), which have antimicrobial activity. It was determined which groups of substances are caused its specific action. The antimicrobial properties of elecampane (*Inula vulgaris* DS.) extraction from different places of growth were investigated.*

Key words: *antimicrobial activity, bacteriostatic action, bactericidal action, medicinal plants, biologically active substances.*