

ВИВЧЕННЯ АНТИМІКРОБНОЇ АКТИВНОСТІ МАЗІ НА ОСНОВІ BRASSICA OLERACEA VAR ITALICA PLENCK

Н.І.Філімонова, І.М.Владимирова, О.Г.Гейдеріх*

Національний фармацевтичний університет
Інститут підвищення кваліфікації спеціалістів фармації
Національного фармацевтичного університету*

Ключові слова: капуста броколі; ліпофільний екстракт; мазь; антимікробна активність

З літературних джерел відомі антимікробні, протизапальні, репаративні властивості представників роду *Brassica*. Нами вже наводились відомості про дослідження сухих екстрактів, отриманих з трави броколі (як екстрагенти були використані гаряча вода та 50% спирт етиловий). На даному етапі роботи ми вважали цікавим дослідити антимікробні властивості ліпофільних речовин капусти броколі. З цією метою на основі ліпофільної фракції з трави броколі отримані три зразки мазі з різною концентрацією останньої (2,5%, 5,0% та 7,5%). При проведенні порівняльного дослідження встановлено, що зразки мазі характеризуються широким спектром бактеріостатичних та бактерицидних властивостей, мають виражені антимікробні властивості у відношенні до грампозитивних (*S. aureus*, *B. subtilis*) та грамнегативних (*E. coli*) мікроорганізмів. При цьому зразок мазі з концентрацією ліпофільної фракції 7,5% відрізняється більш вираженою антимікробною активністю у відношенні регламентованих ДФУ I референтних штамів. За даними мікробіологічних досліджень вказана мазь може бути використана для зовнішнього застосування при запальних та виразкових захворюваннях шкіри.

Антимікробні властивості лікарських рослин використовуються в науковій та практичній медицині для лікування інфекційних та запальних захворювань шкіри, слизових оболонок, порожнини рота тощо. Це пов'язано з тим, що біологічно активні речовини (БАР), які містяться в рослинах, крім антибіотичної активності активують фактори неспецифічної імунологічної реактивності, стимулюють регенеративні процеси в тканинах і мають протизапальну дію [8]. Останнім часом досліджується антимікробна активність не тільки окремих груп БАР, але і комплексних фітокомпозицій та екстракційних препаратів, тому що в них можливе потенціювання біологічної активності [8, 12, 13].

Н.І.Філімонова — доктор мед. наук, завідувачка кафедри мікробіології, вірусології та імунології Національного фармацевтичного університету (м. Харків)

І.М.Владимирова — канд. фармац. наук, асистент кафедри якості, стандартизації та сертифікації ліків Інституту підвищення кваліфікації спеціалістів фармації Національного фармацевтичного університету (м. Харків)

Види роду *Brassica* здавна застосовуються в народній медицині для лікування гнійних та запальних захворювань шкіри, ран, а також при деяких запальних захворюваннях шлунково-кишкового тракту (виразкова хвороба шлунка та дванадцяталої кишкі, коліти) у вигляді соку, водних та спиртових витяжок, а також свіжого листя (при зовнішньому використанні) [4, 7, 10, 14].

Хімічний склад видів роду *Brassica* достатньо різноманітний і представлений флавоноїдами, органічними та гідроксикоричними кислотами, вуглеводами, мінеральними речовинами, азотовмісними та сірковмісними сполуками, вітамінами, пігментами, ліпідами (які представлені гліцеридами, восками, стеринами, вільними жир-

ними кислотами, фосфатидами і вуглеводнями) [4, 7, 9, 11].

Раніше ми вже повідомляли про дослідження якісного складу та кількісного вмісту ліпофільних екстрактів броколі [1, 2, 3]. Вміст таких сполук як жирні кислоти, особливо ненасичені, хлорофіли, каротиноїди дає змогу прогнозувати F-вітамінну, репаративну, антимікробну активність екстрактів.

Тому метою нашої роботи було порівняльне вивчення антимікробної активності мазей з різною концентрацією ліпофільних екстрактів.

Матеріали та методи

Трава капусти брокколі була заготовлена при сприянні Науково-дослідного аграрного інституту овочівництва та баштанництва (м. Мерефа, Харківська обл.) у вересні-жовтні 2006-2008 рр. у фазу утворення суцвіть.

Свіжу сировину висушували у вакуумній сушильній шафі при температурі 50-60°C до повітряно-сухого стану. Ліпофільні екстракти з трави брокколі одержу-

Таблиця 1

Склад мазей з ліофільним екстрактом капусти броколі

Склад	Вміст компонентів мазі, г		
	зразок №1	зразок №2	зразок №3
Олія кукурудзяна	20,0	20,0	20,0
ПЕО-400	30,0	30,0	30,0
ОС-20	0,5	0,5	0,5
Моностеарат гліцерину	7,5	7,5	7,5
Ліофільна фракція з трави броколі	2,5	5,0	7,5
Вода очищена (до загаль-ної маси мазі 100 г)	39,5	37,0	34,5

вали вичерпною екстракцією хло-роформом в апараті Сокслета за відомою методикою [1].

На основі отриманих ліофіль-них екстрактів був розроблений склад мазі з різною концентра-цією останніх (2,5%, 5,0% та 7,5%) з метою порівняльного до-слідження антимікробної актив-ності. Склад зразків мазі наведе-ний у табл. 1.

Вивчення антимікробної актив-ності трьох зразків мазі на основі ліофільного екстракту з трави капусти броколі проводили мето-дом дифузії в агар (метод “коло-дязів”) [5, 6].

У досліді були використані рег-ламтовані ДФУ I референтні штами мікроорганізмів у складі *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseu-domonas aeruginosa* ATCC 27853F1, *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Candida albicans* ATCC 885/653 [5].

Згідно з методикою методу “коло-дязів” визначення активності мазей проводили на двох шарах щільного поживного середовища,

розлитого в чашки Петрі. У ниж-ньому шарі використовували “го-лодні” незасіяні середовища (агар-агар, вода, солі). Нижній шар являв собою підкладку висотою 10 мм, на яку горизонтально вста-новлювали 3-6 тонкостінних ци-ліндри з нержавіючої сталі діа-метром 8 мм і висотою 10 мм. Навколо циліндрів заливали верх-ній шар, що складався з пожив-ного агаризованого середовища, розплавленого та охолодженого до 40°C, в яке вносили відпо-відний стандарт добової культури тест-мікроба. Попередньо верх-ній шар добре перемішувався до утворення однорідної маси. Після застігання цилінди стерильним пінцетом витягали з лунки, що утворилася, вміщували випробу-вану речовину з урахуванням її об’єму.

Об’єм середовища для верх-нього шару коливався від 14 до 16 мм. Чашки підсушували про-тягом 30-40 хв при кімнатній тем-пературі та ставили в термостат на 18-24 год.

Таблиця 2

Результати дослідження антибактеріальної активності зразків мазі

Тест-штам	Діаметр зон затримки росту, мм		
	зразок №1	зразок №2	зразок №3
<i>S. aureus</i> ATCC-25923	16±1,21	18±1,81	36±1,92
<i>B. subtilis</i> ATCC-6633	18±1,12	20±1,15	34±1,45
<i>P. aeruginosa</i> ATCC-27853F1	11±1,51	13±1,33	26±1,96
<i>E. coli</i> ATCC-25922	14±1,98	12±1,43	32±1,28
<i>C. albicans</i> ATCC-885653	18±1,32	20±2,01	24±1,57

Результати та їх обговорення

За прогнозованими фармако-логічними властивостями мазі з ліофільними екстрактами броколі, що досліджувались, повинні забезпечувати багатофакторні ефек-ти, які поєднують репаративні, протизапальні та антимікробні влас-тивості. При цьому слід зазначи-ти, що переважна кількість син-тетичних та природних сполук при підтвердженні одного з за-значених показників активності як правило поєднує й інші прита-манні показники.

Як показали результати про-веденіх дослідів, представліні в табл. 2, зразки мазі з ліофільни-ми екстрактами мали антимікроб-ну активність як у відношенні грампозитивних (*S. aureus*, *B. sub-tilis*), так і грамнегативних (*E. coli*) мікроорганізмів. Наявність фун-гіцидної активності встановлено не було.

При оцінці антибактеріальних властивостей мазей враховували наступні критерії:

- відсутність зон затримки росту мікроорганізмів навколо лун-ки, а також зони затримки до 10 мм вказує на те, що мікро-організм нечутливий до внесе-ного в лунку зразка;
- зони затримки росту діамет-ром 10-15 мм вказують на малу чутливість культури до випро-буваної концентрації антибак-теріальної речовини;
- зони затримки росту діамет-ром 15-25 мм характеризують-ся як показник чутливості мік-роорганізму до випробувано-го зразка;
- зони затримки росту, діаметр яких перевищує 25 мм, свід-чить про високу чутливість мік-роорганізмів до досліджуваних зразків.

При вивченні антимікробної ак-тивності ліофільної фракції бро-колі, яка входила до складу зраз-ків мазі, була встановлена пряма залежність вираженості антибак-теріальної дії від вмісту ліофіль-ної фракції. Діаметр зон затримки росту для *S. aureus* та *B. subtilis* перевищував 25 мм, що дозволи-ло свідчити про високу чутли-

вість даних мікроорганізмів до трьох зразків мазі. Що стосується *P. aeruginosa*, то зони затримки росту мазі зразків №1 та №2 (11 та 13 мм відповідно) вказують на малу чутливість культури до вивчаємих об'єктів, чутливість даного мікроорганізму була дещо вища у зразка №3 (зона затримки росту 26 мм). По відношенню до *E. coli* активність зразків виявилась більш вираженою, зони затримки росту складали 14 мм, 13 мм та 32 мм для зразків №1, №2 та №3 відповідно. *C. albicans* виявилась чутливою до всіх зразків мазі: зони затримки росту — 18 мм, 20 мм та 24 мм відповідно.

Мазь з концентрацією ліпофільної фракції броколі 7,5% виявилась, у порівнянні з іншими

зразками, більш перспективною за мікробіологічними ознаками. Аргументом служать як абсолютні показники антимікробної активності, так і вибіркова мікробцидна активність у відношенні використаного набору референтних тест-штамів.

Представленний матеріал свідчить про те, що досліджувана субстанція у вигляді мазі з концентрацією ліпофільної фракції броколі 7,5% може бути використана для технологічних розробок у створенні лікарського засобу для зовнішнього застосування при запальних та виразкових захворюваннях шкіри.

ВИСНОВКИ

1. Проведене вивчення антимікробних властивостей трьох зраз-

ків мазі з різною концентрацією ліпофільних екстрактів з трави капусти броколі (2,5%, 5,0% та 7,5%).

2. Встановлені виражені антимікробні властивості мазей по відношенню до *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Basillus subtilis*.

3. Найбільш ефективним зразком була визначена мазь з вмістом ліпофільного екстракту 7,5% у відношенні грампозитивних (*S. aureus*, *B. subtilis*) та грамнегативних (*E. coli*) мікроорганізмів. Тому ліпофільний екстракт броколі з визначеню активною концентрацією може бути використаний при розробці зовнішніх лікарських форм при запальних захворюваннях шкіри, ранах тощо.

ЛІТЕРАТУРА

1. Владимирова І.М., Кисличенко В.С. //Фармаком. — 2007. — №4. — С. 30-33.
2. Владимирова І.М., Кисличенко В.С. //Медична хімія. — 2007. — Т. 9, №2. — С. 42-45.
3. Владимирова І.М., Кисличенко В.С. //Ліки України. — 2007. — №112. — С. 123-124.
4. Гринь В.П. //Дім, сад, город. — 2004. — №9. — С. 8.
5. Державна фармакопея України / Державне підприємство “Науково-експертний фармакопейний центр”. — 1-е вид. — Х.: PIPEГ, 2001. — 556 с.
6. Доклінічні дослідження лікарських засобів: Метод. рекоменд. / За ред. чл.-кор. АМН України О.В.Степанова. — К.: Здоров'я, 2002. — С. 79-95, 292-306.
7. Кисличенко В.С., Владимирова І.М. //Провізор. — 2007. — №11. — С. 8-11.
8. Петриченко В.М., Сухинина Т.В., Одегова Т.Ф. и др. //Растительные ресурсы. — 2002. — Вып. 3, №3. — С. 82-86.
9. Anne C. Kurilich, Elizabeth H. Jeffery, John A. Juvik. //J. of Nutraceuticals, Functional, Medical Foods. — 2003. — №2. — P. 5-15.
10. Dashwood R.H. //Chem.-Biol. Interact. — 1998. — Vol. 110, №1-2. — P. 1-5.
11. Doorn H.E., Kruk G.C., Holst G.J. //Sci. Food Agric. — 1998. — №78. — P. 30-38.
12. Sezik E. //J. of Ethnopharmacol. — 2004. — Vol. 92. — P. 197-207.
13. Sezik E. et al. //J. of Ethnopharmacol. — 2001. — Vol. 75. — P. 95-115.
14. Therapy in Stage IE High-Grade Mucosa-Associated Lymphoid Tissue Lymphoma of the Stomach //J. Clin. Oncol. — 2001. — Vol. 19. — P. 4245-4251.

Адреса для листування: 61002, м. Харків,
вул. Мельникова, 12. Тел. (57) 706-30-67.
Національний фармацевтичний університет

Надійшла до редакції 11.03.2009 р.