

УДК 615.281.8:582.936.1

THE ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF LIPOPHILIC COMPLEXES FROM BEDSTRAWS AGAINST MICROORGANISMS OF *ENTEROBACTERIACEAE* FAMILY

O.V.Goryacha, N.V.Kashpur*, T.V.Ilyina, A.M.Kovalyova

National University of Pharmacy

State Institution "Institute of Microbiology and Immunology named after I.I.Mechnikov of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine"*

Key words: bedstraws; lipophilic complexes; antibacterial activity; method of serial dilutions

A high level of antibiotic resistance of representatives of Escherichia, Proteus, Klebsiella, Shigella and Salmonella genus makes urgent and prospective the search of new substances that are active in relation to these microorganisms. For the first time the antibacterial activity of lipophilic complexes of biologically active substances (BAS) from bedstraw species of the Ukrainian flora in relation to 11 test strains of Enterobacteriaceae family has been found. The lipophilic complex of Galium cruciata herb (Cruciata laevipez) revealed the highest activity against the test cultures. Microorganisms of Escherichia, Klebsiella and Salmonella genus were highly sensitive (MIC was 31.25 µg/ml; MBC was 62.5 µg/ml), test strains of Proteus and Shigella showed a moderate sensitivity to this lipophilic complex (MIC – 125 µg/ml; MBC – 250 µg/ml). All the test strains revealed a low sensitivity to the lipophilic complexes of BAS from Galium verum and Galium salicifolium herbs. The range of microorganisms sensitivity can be an indirect argument for systematic transfer of cruciform bedstraw to Cruciata genus under the name of Cruciata laevipez.

The family of *Enterobacteriaceae* comprises more than 30 genera, among which *Escherichia*, *Proteus*, *Klebsiella*, *Shigella* and *Salmonella* are of the highest epidemiological significance. The representatives of these taxonomic groups are characterized by a high level of virulence and resistance to antibiotics [1, 7]. Thus, the search of new substances, particularly of the plant origin that are active in relation to these microorganisms, is urgent and promising.

We have found a wide spectrum of the antibacterial and antifungal activity of complexes of biologically active substances (BAS) obtained from Bedstraw species of the Ukrainian flora [2-5].

The aim of this research was to study the antibacterial activity of lipophilic complexes of BAS from Bedstraw species against the

representatives of *Enterobacteriaceae* family.

Materials and Methods

The objects of the research were lipophilic complexes of BAS obtained by the method of exhaustive extraction of the plant raw material – herb of *Galium verum*, *Galium salicifolium*, *Galium dasypodium* and *Galium cruciata* (*Cruciata laevipez*) with chloroform in a Soxhlet apparatus.

The activity of complexes were studied against 11 museum strains of microorganisms from *Enterobacteriaceae* family – *Escherichia coli* 25922, *Escherichia coli* 113-3, *Proteus vulgaris* 4636, *Klebsiella pneumoniae* NCTC 9127, *Klebsiella rhinoscleromatis* 1624, *Shigella sonnei* 3719-S, *Shigella flexneri* 4157, *Shigella flexneri* 1547, *Salmonella enteritidis* 53, *Salmonella typhi* 19348 and *Salmonella typhimu-*

rium 353. The level of sensitivity was determined by the serial dilution method [6].

Results and Discussion

Minimum inhibitory concentrations (MIC) and minimum bactericidal concentrations (MBC) of the complexes studied against the test-strains of *Enterobacteriaceae* family are presented in Table.

The lipophilic complex of *Galium cruciata* herb exhibited the highest activity in relation to microorganisms of *Escherichia*, *Klebsiella* and *Salmonella* genus (MIC – 31.25 µg/ml; MBC – 62.5 µg/ml).

Test-cultures of *Proteus* and *Shigella* were enough sensitive to the lipophilic complex of *Galium dasypodium* herb (MIC – 62.5 µg/ml; MBC – 125 µg/ml); the lipophilic complex of *Galium cruciata* herb revealed the moderate activity (MIC – 125 µg/ml; MBC – 250 µg/ml) in relation to *Proteus* and *Shigella* genus.

Activities of other lipophilic complexes in relation to all test-strains were also the lowest – MIC and MBC were 250 µg/ml and 500 µg/ml, respectively.

O.V.Goryacha – Candidate of Pharmacy, assistant of the Department of Pharmacognosy, National University of Pharmacy (Kharkiv)

N.V. Kashpur – senior researcher of the Immunorehabilitation laboratory at the State Institution "Institute of Microbiology and Immunology named after I.I.Mechnikov of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine" (Kharkiv)

Table

The activity level of lipophilic complexes from Bedstraw species against the test-strains of microorganisms of *Enterobacteriaceae* family

Test-strain	Lipophilic complexes							
	Galium verum		Galium salicifolium		Galium dasypodum		Galium cruciata	
	MIC and MBC, µg/ml							
	MIC	MBC	MIC	MBC	MIC	MBC	MIC	MBC
<i>Escherichia coli</i> 25922	250.00	500.00	250.00	500.00	250.00	500.00	31.25	62.50
<i>Escherichia coli</i> 113-3	250.00	500.00	250.00	500.00	250.00	500.00	31.25	62.50
<i>Proteus vulgaris</i> 4636	250.00	500.00	250.00	500.00	62.50	125.00	125.00	250.00
<i>Klebsiella pneumoniae</i> NCTC 9127	250.00	500.00	250.00	500.00	250.00	500.00	31.25	62.50
<i>Klebsiella rhinoscleromatis</i> 1624	250.00	500.00	250.00	500.00	250.00	500.00	31.25	62.50
<i>Shigella sonnei</i> 3719-S	250.00	500.00	250.00	500.00	62.50	125.00	125.00	250.00
<i>Shigella flexneri</i> 4157	250.00	500.00	250.00	500.00	62.50	125.00	125.00	250.00
<i>Shigella flexneri</i> 1547	250.00	500.00	250.00	500.00	62.50	125.00	125.00	250.00
<i>Salmonella enteritidis</i> 53	250.00	500.00	250.00	500.00	250.00	500.00	31.25	62.50
<i>Salmonella typhi</i> 19348	250.00	500.00	250.00	500.00	250.00	500.00	31.25	62.50
<i>Salmonella typhimurium</i> 353	250.00	500.00	250.00	500.00	250.00	500.00	31.25	62.50

The range of microorganisms sensitivity can be an indirect argument for the systematic transfer of *Galium cruciata* to *Cruciata* genus under the name of *Cruciata laevipez*.

CONCLUSIONS

1. For the first time the antibacterial activity of lipophilic complexes of biologically active sub-

stances (BAS) from bedstraw species of the Ukrainian flora in relation to 11 test strains of *Enterobacteriaceae* family has been studied.

2. The most active was the lipophilic complex of *Galium cruciata* herb (*Cruciata laevipez*). The high activity has been found in relation to microorganisms of *Escherichia*, *Klebsiella* and *Salmonella*

genus, and the moderate activity has been revealed in relation to the test strains of *Proteus* and *Shigella*.

3. The range of microorganisms sensitivity can be an indirect argument for the systematic transfer of *Galium cruciata* to *Cruciata* genus under the name of *Cruciata laevipez*.

REFERENCES

1. Гриценко В.А., Брудастов Ю.А., Шухман М.Г. и др. // Журн. мікробиол., епідеміол. і імуніобиол. – 2009. – №4. – С. 107-111.
2. Кашпур Н.В., Горяча О.В., Ільїна Т.В. та ін. // Актуальні питання фармац. і мед. науки та практики. – 2012. – №1 (8). – С. 7-9.
3. Кашпур Н.В., Горяча О.В., Ільїна Т.В. та ін. // Клінічна фармація. – 2011. – Т. 15, №4. – С. 50-53.
4. Кашпур Н.В., Горяча О.В., Ільїна Т.В. та ін. // Клінічна фармація. – 2012. – Т. 16, №1. – С. 48-51.
5. Кашпур Н.В., Горяча О.В., Ільїна Т.В. та ін. // Клінічна фармація. – 2012. – Т. 16, №2. – С. 55-58.
6. Методичні рекомендації «Вивчення специфічної активності антимікробних лікарських засобів». – К., 2004. – 38 с.
7. Мироненко Л.Г., Перетятко О.Г. // Холодна лабораторна діагностика. – 2011. – №1 (55). – С. 27-30.

АНТИБАКТЕРІАЛЬНА АКТИВНІСТЬ ЛІПОФІЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ ПІДМАРЕННИКІВ ПО ВІДНОШЕННЮ ДО МІКРООРГАНІЗМІВ РОДИНИ *ENTEROBACTERIACEAE*

О.В.Горяча, Н.В.Кашпур*, Т.В.Ільїна, А.М.Ковальова

Національний фармацевтичний університет, ДУ «Інститут мікробіології та імунології ім. І.І.Мечникова НАМН України»*

Ключові слова: підмаренники; ліпофільні комплекси; антибактеріальна активність; метод серійних розведень

Вперше встановлено антибактеріальну активність ліпофільних комплексів біологічно активних речовин (БАР) видів роду підмаренник флори України по відношенню до 11 тест-штамів родини *Enterobacteriaceae*. Найбільшу активність до досліджуваних культур мікроорганізмів проявив ліпофільний комплекс трави підмаренника хрещатого (круціати гладенької). Встановлено, що мікроорганізми родів *Escherichia*, *Klebsiella* та *Salmonella*

є високочутливими, тест-штами Proteus та Shigella – середньочутливими до ліпофільного комплексу трави підмаренника хрещатого. По відношенню до ліпофільних комплексів БАВ трави підмаренника справжнього та підмаренника верболистого усі досліджувані тест-штами були малочутливими. Діапазон чутливості мікроорганізмів може служити непрямим аргументом системного перенесення підмаренника хрещатого до роду Круціата під назвою «Круціата гладенька».

АНТИБАКТЕРИАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ЛИПОФИЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ ПОДМАРЕННИКОВ ПО ОТНОШЕНИЮ К МИКРООРГАНИЗМАМ СЕМЕЙСТВА ENTEROBACTERIACEAE

А.В.Горячая, Н.В.Кашпур*, Т.В.Ильина, А.М.Ковальова

Национальный фармацевтический университет, ГУ «Институт микробиологии и иммунологии им. И.И.Мечникова НАМН Украины»*

Ключевые слова: подмаренники; липофильные комплексы; антибактериальная активность; метод серийных разведений

Впервые установлена антибактериальная активность липофильных комплексов биологически активных веществ (БАВ) видов рода подмаренник флоры Украины по отношению к 11 тест-штаммам семейства Enterobacteriaceae. Наибольшую активность в отношении исследуемых культур микроорганизмов проявил липофильный комплекс травы подмаренника крестообразного (круциаты гладенькой). Установлено, что микроорганизмы родов Escherichia, Klebsiella и Salmonella являются высокочувствительными, тест-штаммы Proteus и Shigella – среднечувствительными к липофильному комплексу травы подмаренника крестообразного. По отношению к липофильным комплексам БАВ травы подмаренника настоящего и подмаренника иволлистного все исследуемые тест-штаммы были малочувствительны. Диапазон чувствительности микроорганизмов может служить непрямим аргументом системного отнесения подмаренника крестовидного к роду круциата под названием «Круциата гладенькая».

Address for correspondence:

4, Blyukher str., Kharkov, 61168, Ukraine.

Tel. (572) 67-92-08. E-mail: helga_gnosy@mail.ru.

National University of Pharmacy

Received in 22.09.2014