

## ФАРМХІМІЯ ТА ФАРМАКОГНОЗІЯ

---

**Conclusions.** The gastrointestinal, cardiovascular and bronchopulmonary groups were detected to have the widest range of biologics. The list of gastrointestinal biologics is accompanied with cardiovascular, sedatives and some other biologics almost in every plant. Metabolic plants have as metabolic so medicinal function in the human body, thus it is desirable to use them in good supply  
**Key words:** medicinal plants; metabolic plants; biologics.

**Відомості про авторів:**

**Спирidonov Сергій Володимирович** – к.фарм.н., доцент кафедри заводської технології ліків НФаУ. Адреса: Харків, вул. Блюхера, 4.

УДК 615.31;615.32

© КОЛЕКТИВ АВТОРІВ, 2014

*О.Є.Струс, \*Н.П. Половко, \*Л.М.Малоштан, \*Е.Ю. Яценко*

# ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОТИЗАПАЛЬНИХ ТА РЕПАРАТИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЕКСТРАКТІВ САПРОПЕЛЮ РОДОВИЩА ПРИБИЧ

Львівський національний медичний університет  
імені Данила Галицького,

\*Національний фармацевтичний університет, Харків

**Вступ.** Розповсюдженим є метод терапії грязями та грязеподібними речовинами, які забезпечують терапевтичну дію за рахунок органомінерального складу, наявності біологічно активних, гормоноподібних і антиоксидантних речовин, з якими пов'язують протизапальний і репаративний ефект.

**Мета.** Вивчення протизапальної та репаративної активності екстрактів сапропелю, видобутого з родовища Прибич Шацького району Волинської обл.

**Матеріали та методи.** Об'єктами дослідження є масляний та спиртовий екстракти сапропелю. Протизапальну активність екстрактів вивчали на моделях термічного запалення лапи мишей та ультрафіолетової еритеми у мурчаків.

**Результати.** Отримані результати свідчать про вплив дослідних екстрактів на ексудативну фазу запалення. Пригнічення набряку, викликаного термічним опіком, препаратом-порівняння «Пантенол» становить 56,38%, масляним екстрактом сапропелю – 39,36%, спиртовим екстрактом – 22,34%, що свідчить про протизапальну дію екстрактів сапропелю на моделі термічного запалення. За результатами визначення впливу екстрактів сапропелю на перебіг ультрафіолетової еритеми шкіри у мурчаків показано, що масляний та спиртовий екстракти проявляють виражені протизапальні та репаративні властивості, прискорюють процеси грануляції та епітелізації тканин, однак поступаються за активністю препарату порівняння аерозолі «Пантенол».

**Висновок.** Проведені дослідження свідчать про протизапальну та репаративну активність масляного та спиртового екстрактів сапропелю, що дозволяє рекомендувати їх для подальших досліджень.

**Ключові слова:** сапропель, екстракти, протизапальна, репаративна активність

## ВСТУП

Пелоїдотерапія, як метод терапії грязями мінерально-органічного походження, а також грязеподібними речовинами (торф, глина, мул, сапропель), які застосовують у формі загальних або місцевих грязьових ванн, аплікацій, тампонів при лікуванні різних захворювань організму набув широкого розповсюдження

в усьому світі [5,7]. Відомо, що для всіх типів лікувальних грязей (пелоїдів) характерні загальні механізми реалізації їх позитивного впливу за рахунок органічно-мінерального складу, наявності біологічно активних, гормоноподібних і антиоксидантних речовин [5,7]. Особливу роль у фармакологічній активності відводять складним ліпідним комплексам, зокрема ліпідним антиоксидантам, що містяться в лікувальних грязях. Саме з ними пов'язують протизапальну, репаративну, імуностимулюючу і розсмоктуючу дію пелоїдів [1,9]. Вплив біологічно активних компонентів пелоїдів в умовах пелоїдотерапії можна розглядати як проникнення їх через непошкоджену шкіру і ефективний вплив, за рахунок цього, як на клітини-ефектори запалення, так і на нейроендокринну систему зі зміною стану імунологічної реактивності організму в цілому [1, 8].

В останні роки спостерігається суттєве підвищення чисельності людей з різними запальними захворюваннями, тому запалення – одна із найважливіших проблем у загальній патології та клініці [8,9]. В зв'язку з тим, що запальні процеси супроводжують розвиток більшості патологій різної етіології, у тому числі й ранового процесу, оцінка протизапальної активності нових лікарських засобів є одним з головних завдань фармакологічних досліджень.

Виходячи з вище викладеного, **метою** нашої роботи було вивчення протизапальної активності екстрактів сапропелю, видобутого з родовища Прибич Шацького району Волинської обл.

#### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Як об'єкти дослідження використовували екстракти, отримані після віджиму сапропелю методом мацерації соняшниковою олією та 40% етанолом у співвідношенні 1:5. Препаратом порівняння було обрано ранозагоювальний засіб – аерозоль «Пантенол» (ТОВ «Мікрофарм», м. Харків).

Протизапальну активність об'єктів вивчали на моделі термічного запалення лапи у нелінійних статевозрілих білих мишей обох статей масою 18-20 г [2]. Тварини були розділені на 4 групи по 5 голів у кожній: 1 – контроль – неліковані тварини з відтвореною патологією, 2 – дослідні тварини, яких на тлі патології лікували масляним екстрактом сапропелю, 3 – спиртовим екстрактом сапропелю, 4 – препаратом порівняння аерозолем «Пантенол».

Для відтворення патології у мишей викликали опік правої задньої лапки шляхом занурення в гарячу воду з температурою 66,5° С на 4 секунди. Після цього на обпечену лапку тварин дослідної групи наносили досліджувані об'єкти. Тварин групи контрольної патології не лікували. Через 24 години мишей виводили з експерименту шляхом дислокації шийних хребців під ефірним наркозом. Лапки зважували на електронних терезах марки «Adventurer Ohaus» і розраховували різницю в масі між набряклою і інтактною лапками. Протизапальну активність препаратів у відсотках розраховували за формулою:

$$A = 100\% - \frac{P_{\text{досл.}} - 100}{P_{\text{кон.}}}, \text{ де:}$$

A – протизапальна активність;

$P_{\text{кон.}}$  – середня різниця у масі набряклої та інтактної лапки у контролі;

$P_{\text{досл.}}$  – середня різниця у масі набряклої та інтактної лапки тварин.

Вплив екстрактів на перебіг ранового процесу з переважаючими альтеративними змінами вивчали на моделі ультрафіолетової еритеми у мурчаків

## ФАРМХІМІЯ ТА ФАРМАКОГНОЗІЯ

[2]. Про поліпшення регенеративних процесів епітеліальних тканин судили по динаміці регенерації шкірних покривів, набрякlostі, наявності опіків, піперемій і інтенсивності епітелізації епідермісу [2].

Експериментальний дерматит відтворювали на мурчуках масою 360-480 г. Тварини були розділені на чотири групи по 5 тварин у групі: 1 – контроль – неліковані тварини з відтвореною патологією, 2 – дослідні тварини, яких на тлі патології лікували масляним екстрактом сапропелю, 3 – спиртовим екстрактом сапропелю, 4 – аерозолем «Пантенол». Депільовані ділянки шкіри тварин опромінювали УФ-світлом. Про важкість розвитку дерматиту судили по загальному стану й поведінці тварин. Дослідні екстракти та аерозоль «Пантенол» застосовували місцево, шляхом нанесення на шкіру 2 рази у добу в дозі 0,5 г на 1 тварину. Лікування починали відразу після опромінення до повного загоєння ран. Контрольних тварин не лікували. Оцінку регенеративних властивостей проводили по зміні площі рани й по швидкості її загоєння.

Отримані результати досліджень обробляли з використанням спеціальної програми Statistica 5,0 for Windows для ПК. Статистична обробка результатів проведених досліджень здійснена за допомогою коефіцієнтів Стьюдента (t) і Вілкоксона-Манна-Уїтні (w) [6].

Усі експериментальні тварини втримувалися в стандартних санітарних умовах [4] згідно із санітарно-гігієнічними нормами й вимогам GLP. Усі експерименти проводили в повній відповідності з «Загальними етичними принципами експериментів на тварин», які відповідають положенням «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних і інших наукових цілей» [3].

### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Результати вивчення протизапальної активності екстрактів сапропелю на моделі термічного запалення лап у мишей, для якої характерно переважно ексудативне запалення [1,9], представлено в таблиці 1.

Таблиця 1

#### Протизапальна активність екстрактів сапропелю на моделі термічного опіку в мишей

| Умови досліджу                | Кіл-ть тварин у групі | Різниця набряклої та ненабряклої лапи, мг | Протизапальна активність, % |
|-------------------------------|-----------------------|---|-----------------------------|
| Контроль (неліковані тварини) | 5                     | 18,8 ± 1,16                               | -                           |
| Екстракт сапропелю спиртовий  | 5                     | 14,6 ± 0,75*                              | 22,34                       |
| Екстракт сапропелю масляний   | 5                     | 11,4 ± 0,93**                             | 39,36                       |
| Аерозоль «Пантенол»           | 5                     | 8,2 ± 0,58**                              | 56,38                       |

Примітка: \* – відхилення достовірне щодо контрольної патології,  $p \leq 0,05$ ; \*\* – відхилення достовірне щодо контрольної патології,  $p \leq 0,01$ .

Отримані дані свідчать про вплив дослідних екстрактів на ексудативну фазу запалення. Пригнічення набряку, викликаного термічним опіком, аерозолем «Пантенол» становить 56,38%, масляним екстрактом сапропелю – 39,36%, спиртовим екстрактом сапропелю – 22,34%. Таким чином, отримані результати свідчать про протизапальну (протиопікову) дію екстрактів сапропелю на моделі термічного запалення. Більш виражену протизапальну активність проявляє масляний екстракт сапропелю. Патогенетичною основою ультрафіолетового ураження шкіри є гостре запалення з переважанням процесів альтерації, в основі якого лежить активація процесів перекисного окислення ліпідів мембран і зміна їх морфологічної структури [1,8,9]. Покладаючись на ці дані, доцільно було вивчити вплив дослідних екстрактів сапропелю на перебіг ультрафіолетової еритеми шкіри у мурчаків [2].

Ультрафіолетове опромінення ділянки шкіри у експериментальних тварин спричинило пошкодження, що характеризується гіперемією і набряком. Відновлення шкірного покриву у мурчаків групи контрольної патології тривало 14 днів. Отримані результати, (табл. 2), вказують на виражені протизапальні та репаративні властивості екстрактів сапропелю. На 3 добу після ультрафіолетового опромінення під впливом масляного й спиртового екстрактів сапропелю та аерозолу «Пантенол» спостерігалось зниження інтенсивності ушкодження порівняно з групою контрольної патології на 19,57%, 10,91% і 44,36% відповідно, на 5-у добу – на 41,2%, 26,97% і 85,77% відповідно. В дослідній групі тварин, яких лікували аерозолем «Пантенол» останні цифри свідчать про повне загоєння ультрафіолетової еритеми. На 7-у добу під впливом масляного та спиртового екстракту сапропелю зниження інтенсивності ушкодження порівняно з групою контрольної патології було на рівні 80,59%, % і 41,45% відповідно. В групі тварин, яких лікували масляним екстрактом сапропелю повне загоєння відбувалось на 7-у добу (80,59%), а в групі тварин, яких лікували спиртовим екстрактом сапропелю – на 9 добу (77,07%) (табл. 2). Це підтверджують і результати макроскопічного обстеження експериментальних тварин: під впливом масляного та спиртового екстракту сапропелю на 3-у добу знижувалася набряклість пошкоджених ділянок, на 5-у добу – починалося лущення, а на 7-у та 9-у добу – наступало повне загоєння. В групі тварин, яких лікували препаратом порівняння аерозолем «Пантенол», на 3-у добу знижувалася набряклість та починалося лущення, а повне загоєння наступало на 5-у добу, тоді як у контрольних тварин зниження набряку відбувалось на 6 добу, а повне загоєння наступало на 14 день.

Таким чином, масляний та спиртовий екстракт сапропелю проявили виражені протизапальні та репаративні властивості на моделі запалення шкіри з перевагою альтерації – ультрафіолетової еритеми, до 7 і 9 доби, відповідно, у експериментальних тварин спостерігалася повна епітелізація і загоєння еритеми. Аналіз отриманих результатів на даній моделі дозволяє зробити висновки про те, що екстракти сапропелю виявляють виражену протизапальну дію, сприяючи грануляції (утворенню сполучної тканини на місці ранової поверхні /загоєнню/) і епітелізації (відновленню шкірної поверхні або слизової оболонки) ран за рахунок мембраностабілізуювальної дії, обумовленої наявністю в їх складі неферментативних антиоксидантів цинку, селену, вітамінів E, C, P, каротину, а також наявності антибактеріальних властивостей.

Репаративна активність екстрактів сапропелю на моделі УФ – еритеми у мурчаків (n=5)

| До-ба | Площа ран, мм <sup>2</sup> |  |              |   |              |  |              |
|-------|----------------------------|--|--------------|---|--------------|--|--------------|
|       | Контроль                   | Тварини, ліковані спиртовим екстрактом сапропелю | % активності | Тварини, ліковані масляним екстрактом сапропелю | % активності | Тварини, ліковані аерозолем «Пантенол» | % активності |
| -     | 241,00 ± 4,28              | 237,80 ± 3,41                                    | -            | 235,20 ± 2,82                                   | -            | 235,80 ± 3,63                          | -            |
| 3     | 221,80 ± 4,57              | 197,60 ± 3,53*                                   | 10,91        | 178,40 ± 2,94**                                 | 19,57        | 123,40 ± 3,19***                       | 44,36        |
| 5     | 213,60 ± 3,16              | 156,00 ± 4,359***                                | 26,97        | 125,60 ± 2,71***                                | 41,20        | 30,40 ± 1,93***                        | 85,77        |
| 7     | 182,40 ± 3,46              | 106,80 ± 2,08***                                 | 41,45        | 35,40 ± 2,29***                                 | 80,59        | -                                      | -            |
| 9     | 135,20 ± 6,61              | 31,00 ± 1,76***                                  | 77,07        | -   | -            | -                                      | -            |
| 11    | 48,40 ± 2,87               | -  | -            | -   | -            | -                                      | -            |
| 14    | 15,80 ± 1,24               | -  | -            | -   | -            | -                                      | -            |

Примітка: \* – відхилення достовірне щодо контрольної патології,  $p \leq 0,05$ ; \*\* – відхилення достовірне щодо контрольної патології,  $p \leq 0,01$ ; \*\*\* – відхилення достовірне щодо контрольної патології,  $p \leq 0,001$ .

Отже, на моделі запалення шкіри з переважним альтеративним механізмом – ультрафіолетової еритеми у мурчаків – екстракти проявили виражені протизапальні та репаративні властивості, які декілька поступалися активності референс-препарату аерозолю «Пантенол».

**ВИСНОВКИ**

1. В ході проведених експериментів встановлено, що масляний та спиртовий екстракт сапропелю виявляють протизапальну (антиексудативну) активність (39,36% і 22,34% відповідно). Пригнічення набряку, викликаного термічним опіком, свідчить про помірний вплив екстрактів на пригнічення активності циклооксигенази.

2. Репаративна активність масляного та спиртового екстрактів сапропелю на моделі запалення шкіри з переважним альтеративним механізмом – ультрафіолетової еритеми у мурчаків – становила 41,2% та 26,97%, відповідно, на 5-у добу лікування. Експериментально обґрунтовано, що екстракти сапропелю проявляють здатність прискорювати процеси грануляції та епітелізації тканин, однак поступаються за активністю препарату порівняння аерозолю «Пантенол» (85,77%).

3. Таким чином, отримані результати доклінічних досліджень підтверджують вираженість фармакологічної дії масляного та спиртового екстрактів сапропелю, що дозволяє рекомендувати їх для подальших досліджень.

**Література**

1. Белоцкий С.М. Воспаление. Мобилизация клеток и клинические эффекты / С.М. Белоцкий, Р.Р. Авталион. – М.: Изд-во БИНОМ, 2008. – 240 с.

2. Доклінічні дослідження лікарських засобів: метод. рек. / под. ред. О.В. Стефанов. – К.: Авіценна, 2001. – 528 с.
3. Загальні етичні принципи експериментів на тваринах // Ендокринолог. – 2003. – Т. 8, № 1. – С. 142-145.
4. Западнюк М.П. Лабораторные животные. Использование в эксперименте / М.П. Западнюк, В.И. Западнюк, Е.А. Захария. – К.: Высш. шк., 1983. – 878 с.
5. Куликов В.Ю. Адаптогенные и лечебные свойства пелоидов / В.Ю. Куликов. – Новосибирск, 2001. – 219 с.
6. Лапач С.М. Статистичні методи в медико-біологічних дослідженнях із застосуванням Excel / С.М. Лапач, А.В. Чубенко.-К.: Моріон, 2001. – 408 с.
7. Шнюков Е. Ф. Минеральные богатства Черного моря / Е. Ф. Шнюков, А. П. Зиборов. - К.: ННПМ ОМГОР НАНУ, 2004. – 279 с.
8. Adorini L. Pathogenesis and immunotherapy of autoimmune disease / L. Adorini, F. Sinigaglia // Trender Immunol. – 1997. – Vol. 18, № 4. – P. 209-211.
9. Brune K. In Pharmacology of inflammation / K. Brune, R. Zaus. – Amsterdam; New York; Oxford: Mosby, 1985. – P. 413-419.

*О.Е.Струс, Н.П. Половко, Л.Н.Малоштан, Е.Ю. Яценко*

## **Исследование противовоспалительных и репаративных свойств экстрактов сапропеля месторождения Прибич**

**Львовский национальный медицинский университет  
имени Данила Галицкого,**

**Национальный фармацевтический университет, Харьков**

**Введение.** Распространенным является метод терапии грязями и грязеподобными веществами, которые обеспечивают терапевтическое действие за счет органоминерального состава, наличия биологически активных, гормоноподобных и антиоксидантных веществ, с которыми связывают противовоспалительный и репаративный эффект.

**Цель.** Изучение противовоспалительной и репаративной активности экстрактов сапропеля месторождения Прибич Шацкого района Волынской обл.

**Материалы и методы.** Объектами исследования являются масляный и спиртовой экстракты сапропеля. Противовоспалительную активность экстрактов изучали на моделях термического воспаления лапы мышей и ультрафиолетовой эритемы у морских свинок.

**Результаты.** Полученные результаты свидетельствуют о влиянии экстрактов на экссудативную фазу воспаления. Угнетение отека, вызванного термическим ожогом, препаратом-сравнения «Пантенол» составляет 56,38%, масляным экстрактом сапропеля - 39,36%, спиртовым экстрактом - 22,34%, что свидетельствует о противовоспалительном действии экстрактов сапропеля на модели термического воспаления. На основании результатов определения влияния экстрактов сапропеля на течение ультрафиолетовой эритемы кожи у морских свинок показано, что масляный и спиртовой экстракты проявляют выраженные противовоспалительные и репаративные свойства, ускоряют процессы грануляции и эпителизации тканей, однако уступают по активности препарату сравнения аэрозолью «Пантенол».

**Вывод.** Проведенные исследования свидетельствуют о противовоспалительной и репаративной активности масляного и спиртового экстрактов сапропеля, что позволяет рекомендовать их для дальнейших исследований.

**Ключевые слова:** сапропель, экстракты, противовоспалительная, репаративная активность.

*O.E.Strus, N. P. Polovko, L. M. Maloshtan, E. Yu. Yatsenko*

## Study of anti-inflammatory and reparative properties of sapropel extracts from prybych deposits

Danylo Halytsky Lviv National Medical University

**Introduction.** Therapy involving medical mud and mud-like substances is widespread. The therapeutic action of these agents is related to the organic and mineral composition, presence of biologically active, hormone-like and antioxidant constituents, which contribute to reparative and anti-inflammatory effects.

**The purpose.** Investigation of anti-inflammatory and reparative activities of sapropel extracts from Prybych deposits, Shatsky district, Volyn oblast'.

**Materials and methods.** Oil and alcohol extracts of sapropel were objects of the study. Anti-inflammatory activity of sapropel extracts was investigated by modeling thermal inflammation on paws of rats and UV irradiation-induced dermal erythema in guinea pigs.

**Results.** The results obtained confirm the influence of investigated extracts on exudative phase of inflammation. Inhibition of edema caused by thermal burns in "Panthenol" use is 56.38 %, in oil extract of sapropel - 39.36 % and in alcoholic extract use - 22.34 %, which is indicative of the anti-inflammatory effect of sapropel extracts in modeled thermal inflammation. In UV exposure-induced dermal erythema, oil and alcoholic extracts exhibit marked anti-inflammatory and reparative properties, accelerate granulation and epithelialization of tissues being slightly less active compared to the standard aerosol product "Pantanol".

**Conclusions.** The carried out investigations confirm marked anti-inflammatory and reparative properties of oil and alcoholic extracts of sapropel, which allows recommending them for further research.

**Key words:** sapropel, extracts, anti-inflammatory and reparative activities.

### *Відомості про авторів:*

*Струс Оксана Євгенівна* – канд. фарм. наук, асистент каф. технології ліків і біофармації, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького.

*Половко Наталія Петрівна* – д.фарм.н., проф. кафедри аптечної технології ліків НФаУ; вул. Блюхера, 4, тел.: (0572) 67-91-82.

*Малоштан Людмила Миколаївна* – д. біол. н., проф., зав. каф. фізіології та анатомії людини Національного фармацевтичного університету; 61002, м. Харків, вул. Мельникова, 12, тел./факс (057) 706-30-73.

*Яценко Олена Юріївна* – канд. фарм. наук, доцент каф. фізіології і анатомії людини НФаУ.

УДК 615.31;615.32

© КОЛЕКТИВ АВТОРІВ, 2014

*Г.С. Тартинська, І.О. Журавель, В.С. Кисличенко*

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІПОФІЛЬНИХ КОМПОНЕНТІВ ТАЛАБАНУ ПОЛЬОВОГО (THLASPI ARVENSE L.)

Національний фармацевтичний університет, м. Харків

**Вступ.** Талабан польовий росте по всій території України. Рослину широко використовують у народній медицині, тому комплексне дослідження хімічного складу основних класів біологічно активних речовин є актуальною задачею сьогодення.

**Мета.** Дослідження ліпофільних компонентів трави та насіння талабану польового.

**Матеріали і методи.** Об'єктом дослідження була ліпофільна фракція трави талабану польового, одержана вичерпною екстракцією хлороформом в апараті