

## ВИВЧЕННЯ ПРОТИЗАПАЛЬНОЇ ТА АНТИМІКРОБНОЇ АКТИВНОСТІ ЕКСТРАКТУ З НАДЗЕМНОЇ ЧАСТИНИ ХРІНУ ЗВИЧАЙНОГО

© Е. М. Вашкеба-Бітлер

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

**Резюме:** на моделі карагенінового набряку лапи щурів доведено протизапальну активність екстракту з надземної частини хрину звичайного, ефективність застосування якого проявляється уже на першій годині запалення. Виявлено бактеріостатичну активність екстракту, яка зумовлює пригнічення росту *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* та *Salmonella enterica*.

**Ключові слова:** екстракт із надземної частини хрину звичайного, протизапальна активність, антимікробні властивості, карагеніновий набряк.

**Вступ.** Останнім часом у цілому світі помітно зросла зацікавленість до рослинних лікарських засобів. Це зрозуміло, оскільки фітопрепарати мають багато переваг порівняно з синтетичними: вони впливають одразу на кілька патогенетичних ланок захворювання, безпечні, мають м'яку дію, добру переносимість, характеризуються вигідними фармакоекономічними показниками [6,7,10].

Враховуючи вищезазначене, як перспективну сировину було вибрано надземну частину хрину звичайного, яка містить поліфенольні сполуки, вітаміни та інші біологічно активні речовини (БАР). Фенольні сполуки входять до складу багатьох лікарських препаратів [11], які використовують як жовчогінні, протизапальні, антиспастичні, протиалергічні, судинорозширювальні, антимікробні, діуретичні, седативні, цитостатичні, антиоксидантні, анаболічні, адаптогенні, імуномодельючі, тонізуючі засоби [3,5,12,13].

Хімічний склад хрину звичайного представлений різними класами органічних сполук, кожна з яких має широкий спектр фармакологічної дії. Крім органічних сполук, хрін звичайний містить життєво важливі макро- та мікроелементи, які збагачують рослину лікувальними властивостями та необхідні для життєдіяльності людського організму. Такі фармакологічні ефекти, як антимікробний, протизапальний, відхаркувальний, літолітичний, протираковий, гепатопротекторний, гіпоглікемічний, зумовлені наявністю в ньому пероксидази, флавоноїдів, кумаринів, алкалоїдів, ефірних олій, полісахаридів, селену [1, 2, 9].

Мета роботи – вивчити протизапальну активність екстракту з надземної частини хрину на моделі карагенінового набряку лапи щурів та

дослідження його антимікробної активності на різних штаммах мікроорганізмів.

**Методи дослідження.** Досліди з вивчення протизапальної активності екстракту з хрину звичайного проводили на білих щурах, яких утримували на стандартному раціоні віварію Тернопільського державного медичного університету імені І. Я. Горбачевського МОЗ України. Вивчення протизапального ефекту екстракту з хрину проводили порівняно з таблетками натрію диклофенаку. Екстракт вводили у встановленій мінімально діючій дозі – 150 мг/кг, таблетки диклофенаку натрію – у дозі 8 мг/кг. Препарати вводили інтрагастрально за 1 год до введення карагеніну. За розвитком набряку спостерігали в динаміці через 1, 3, 6 і 24 години. Об'єм лап вимірювали за допомогою механічного онкометра [4].

Вивчення антимікробної дії екстракту проводили на шести видах мікроорганізмів (*Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*, *Salmonella enterica*), які мають різні біологічні властивості (морфологію, будову, ступінь патогенності, відношення до різних біотопів).

Статистичну обробку отриманих даних проводили на ПК за допомогою програм «Microsoft Excel» та «STATISTICA 6,0» з розрахунку середніх величин, їхніх похибок, критерію Стьюдента [8]. Зміни вважали достовірними при  $p \leq 0,05$ .

**Результати й обговорення.** Протизапальна активність хрину звичайного може проявлятися за рахунок наявності у його складі дубильних речовин [8].

Ми визначали здатність досліджуваного препарату впливати на інтенсивність запальної реакції та інгібувати гістамін, серотонін, кініни.

Дослідження протизапальної дії досліджуваного екстракту проводили порівняно з таблет-

ками натрію диклофенаку. Препарати вводили перорально за 1 годину до ін'єкції карагеніну. Одна з груп тварин замість досліджуваних чинників отримувала еквівалентну кількість води.

Результати дослідження показали (табл. 1), що у контрольній групі розвиток запальної реакції спостерігали уже на 1-й годині від початку

щоб у всіх пробірках був однаковий об'єм. Сьома пробірка не містила екстракту, вона служила контролем росту мікроорганізмів. Таку процедуру повторювали 5 разів.

Після цього у кожен із шести рядів пробірок вносили відповідні добові культури мікроорганізмів і поміщали на добу в термостат, де при

**Таблиця 1.** Протизапальна активність екстракту з надземної частини хрину ( $M \pm m$ ;  $n=6$ )

Групи тварин		Динаміка розвитку запалення, год			
		1	3	6	24
Контрольні тварини	$\Delta V$	12,00 $\pm$ 0,56	18,25 $\pm$ 0,75	16,72 $\pm$ 0,95	6,13 $\pm$ 0,25
	активність, %	62,50	52,10	57,20	51,10
Екстракт, 150 мг/кг	$\Delta V$	4,50 $\pm$ 0,37*	8,75 $\pm$ 0,50*	7,15 $\pm$ 0,20*	3,00 $\pm$ 0,12*
	активність, %	66,70	49,00	53,10	47,80
Диклофенак натрію, 8 мг/кг	$\Delta V$	4,00 $\pm$ 0,17*	9,30 $\pm$ 0,42*	7,85 $\pm$ 0,15*	3,20 $\pm$ 0,11*
	активність, %	66,70	49,00	53,10	47,80

Примітка:  $\Delta V$  – величина набряку;

\* – відхилення показника вірогідно щодо контрольної групи,  $p < 0,05$ .

введення карагеніну і досягав максимуму на 3-й годині. До 24-ї години експерименту набряк зменшувався.

У групі тварин, які отримували екстракт з надземної частини хрину, вже на 1-й годині від початку запалення спостерігався максимальний корегуючий ефект, який тривав протягом всього експерименту. Аналогічну тенденцію проявив диклофенак натрію при одноразовому введенні в організм щурів.

Через 24 год від початку розвитку запалення протизапальна активність екстракту становила 51,1 %, диклофенаку натрію – 47,8 %. Найефективнішим виявилось застосування екстракту на першій годині розвитку запалення і його активність становила 62, 5 %.

Таким чином, результати проведених досліджень свідчать про виразну протизапальну дію екстракту з надземної частини хрину звичайного, яка може бути зумовлена пригніченням синтезу простагландинів.

Дослідження антимікробної активності екстракту з надземної частини хрину проводили методом двократних серійних розведень шляхом посіву в м'ясо-пептонний бульйон, до якого в першу пробірку додавали 1 мл екстракту з надземної частини хрину звичайного визначеної концентрації (10 % на 40° та 70° етиловому спирті, а також на воді). Після ретельного перемішування із даної пробірки мірною піпеткою відбирали 1 мл і поміщали в другу. Дану процедуру проводили до шостої пробірки, із якої 1 мл відливали,

температурі 37 °С відбувалось культивування бактерій.

На другу добу із всіх пробірок робили посів петлею на щільне поживне середовище (для кожного мікроорганізму оптимальне для росту) і проводили знову ж таки культивування бактерій в термостаті.

На третю добу відмічено, що екстракт з хрину проявляє вибірково антимікробну активність. У чашках Петрі, де культивувались *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa* і *Candida albicans* порівняно з контролем відмінностей не виявлено, а там, де культивувалися *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* та *Salmonella enterica* у найменших розведеннях (екстракт водний 1:10) спостерігався обмежений ріст.

Дані результати свідчать про бактеріостатичну дію екстракту з надземної частини хрину відносно *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* та *Salmonella enterica*. На всі інші штами екстракт з хрину звичайного не вплинув.

**Висновки.** Проведені дослідження дали можливість констатувати, що екстрактові з надземної частини хрину звичайного притаманні протизапальні властивості, які підтверджуються зменшенням набряку лапи щурів уже на першу годину розвитку запалення. Вивчення антимікробної активності екстракту з хрину довело його бактеріостатичні властивості, які можуть бути використані в практичній медицині при лікуванні захворювань, викликаних різними мікроорганізмами.

### Література

1. Александрова Е. Ю. Фитохимическое изучение хрена обыкновенного : дис. ... канд. хим. наук : 15.00.02 / Е. Ю. Александрова. – М., 2004. – 131 с.
2. Большая энциклопедия лекарственных растений / Г. А. Непокойчицкий, Е. М. Казина, Г. В. Балакирев [и др.]. – М. : Изд. дом АНС, 2006. – С. 328–331.
3. Громовая В. Ф. Антиоксидантные свойства лекарственных растений / В. Ф. Громовая, Г. С. Шаповал, И. Е. Миронюк, Н. В. Нестюк // Химико-фармацевтический журнал. – 2008. – Т. 42, № 1. – С 26–29.
4. Доклинические исследования лекарственных средств : методические рекомендации / под. ред. А. В. Стефанова. – К. : Авиценна, 2002. – 568 с.
5. Энциклопедія народної медицини / відп. ред. О. Михайлевський. – Львів : Сполом, 2005. – 1284 с.
6. Перспективные направления в области изучения лекарственных растений и создания отечественных фитопрепаратов / В. Н. Ковалев, В. С. Кисличенко, И. А. Журавель [и др.] // Провизор. – 1999. – № 12. – С. 39–40.
7. Корсун В. Ф. Энциклопедия фитотерапии: травы жизни проф. Корсуна / В. Ф. Корсун, Е. В. Корсун. – М. : ЗАО Центрполиграф, 2008. – 443 с.
8. Лапач С. Н. Статистические методы в медикобиологических исследованиях с использованием Excel / С. Н. Лапач, А. В. Чубенко, П. Н. Бабич. – К. : Морион, 2000. – 320 с.
9. Вивчення хімічного складу надземної частини хрену звичайного / Л. В. Мельник, Е. М. Вашкеба, П. Г. Лишацький [та ін.]// Фармац. часопис. – 2009. – № 1. – С. 10 – 12.
10. Сур С. Проблеми та перспективи розробки і впровадження сучасних лікарських засобів рослинного походження / С. Сур, О. Гриценко// Ліки України. – 2002. – № 4. – С. 47–49.
11. Чернов Ю. Н. Полифенольные соединения структура, свойства и прикладные аспекты применения / Ю. Н. Чернов, А. В. Бузлама, Ю. М. Дронова // Фарматека. – 2004. – № 8. – С. 43–48.
12. Pengelly A. The constituents of medicinal plants. An introduction to the chemistry and therapeutics of herbal medicines / A. Pengelly – 2-nd ed. Wallingford : CABI Publishing, 2004. – 184 p.
13. Wiat C. Ethnopharmacology of medicinal plants : Asia and Pacific / C. Wiat. – Totowa, New Jersey : Humana Press, 2006. – 228 p.

## ИЗУЧЕНИЕ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНОЙ И АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ ЭКСТРАКТА ИЗ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ХРЕНА ОБЫКНОВЕННОГО

Э. М. Вашкеба-Битлер

ГВУЗ «Ужгородский национальный университет»

**Резюме:** на модели карагенинового отека лапы крыс доказана противовоспалительная активность экстракта из надземной части хрена обыкновенного, эффективность применения которого проявляется уже на первом часу воспаления. Обнаружена бактериостатическая активность экстракта, которая обуславливает угнетение роста *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* и *Salmonella enterica*.

**Ключевые слова:** экстракт из надземной части хрена обыкновенного, противовоспалительная активность, антимикробные свойства, карагениновый отек.

## STUDY OF INFLAMMATORY AND ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF THE EXTRACT OF THE AERIAL PARTS OF HORSERADISH

E. M. Vashkeba-Bitler

SHEI «Uzhhorod National University»

**Summary:** on the model of carrageenan-induced paw edema in rats the anti-inflammatory activity of the extract of the aerial parts of horseradish was proven, the efficiency of which becomes already apparent during the first hour of inflammation. There was discovered bacteriostatic activity of the extract, which causes the growth inhibition of *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Salmonella enterica*.

**Key words:** extract of the aerial parts of horseradish, anti-inflammatory activity, anti-microbial properties, carrageenan-induced edema.

Отримано 19.12.14