

ций печени и дисфункція ендотелія в хирургії. Современний взгляд на проблему / В. А. Петухов // Хирург. — 2006. — № 10. — С. 13-18.

11. *Protein measurement with Folin phenol reagent* / O. H. Lowry, N. J. Rosebrough, A. Z. Fazz, R. J. Randall // J. Biol. Chem. — 1951. — Vol. 193. — P. 265-275.

12. *Стальная И. Д.* Метод определения малонового диальдегида с помощью тиобарбитуровой кислоты / И. Д. Стальная, Т. Г. Гаришвили // Современные методы в биохимии. — М. : Медицина, 1977. — С. 66-68.

13. *Барабаш Р. Д.* Казеинолитическая и БАЭЭ-эстеразная активность слюны и слюнных желез крыс в постнатальном онтогенезе / Р. Д. Барабаш, А. П. Левицкий // БЭБИМ. — 1973. — № 8. — С. 65-67.

14. *Гирин С. В.* Модификация метода определения активности каталазы в биологических субстратах / С. В. Гирин // Лабораторная диагностика. — 1999. — № 4. — С. 45-46.

15. *Горячковский А. М.* Клиническая биохимия в лабораторной диагностике / А. М. Горячковский. — 3-е изд. — Одесса : Экология, 2005. — 616 с.

16. *Reitman S.* A colorimetric method for the determination of serum glutamic oxaloacetic and glutamic pyruvic transaminases / S. Reitman, S. Frankel // Am. J. Clin. Path. — 1957. — Vol. 28, N 1. — P. 56-63.

17. *Левицкий А. П.* Лизоцим вместо антибиотиков / А. П. Левицкий. — Одесса : КП ОГТ, 2005. — 74 с.

18. *Маркеры воспаления в тканях полости рта при экспериментальном дисбактериозе* / А. П. Левицкий, О. А. Макаренко, Л. Н. Росаханова [и др.] // Патология. — 2008. — Т. 5, № 2. — С. 16.

УДК 615.302:616.217

В. А. Рибак

## ДОСЛІДЖЕННЯ АНТИЕКСУДАТИВНОЇ Й АНАЛГЕТИЧНОЇ АКТИВНОСТІ ЛІПОФІЛЬНОГО ТА СУХОГО ЕКСТРАКТІВ КОРИ ТОПОЛІ КИТАЙСЬКОЇ (*POPULUS SIMONII*)

Національний фармацевтичний університет, Харків

У сучасних умовах лікарські рослини набувають усе більшої популярності, як і препарати на їх основі. Обмежений спектр побічної дії, висока біодоступність, можливість застосування при хронічних захворюваннях протягом тривалого часу, низька токсичність є перевагами фітозасобів [1; 2].

Тополі — традиційні й улюблені декоративні дерева, широко розповсюджені по всій території України, де трапляється близько 30 видів тополі. Серед деревних порід тополі виділяються швидкістю зростання та відновлення. Лікарське значення мають кора, бруньки та листя тополі, які, за даними літератури, містять вуглеводи, азотисті речовини, фенологікозиди, похідні бензойної та коричної кислот, флавоноїди, дубильні речовини, органічні кислоти, вітаміни, терпеноїди, ефірну олію. Тополі здавна використовуються у народній медицині при гарячці, малярії, при хронічному бронхіті, туберкульозі легенів, гастриті, диспепсії, захворюваннях печінки, жовчних шляхів і селезінки.

Препарати тополі мають потогінні, жарознижувальні, протизапальні, протимікробні, знеболювальні, пом'якшувальні, ранозагоювальні, в'яжучі та сечогінні властивості. Відвар кори тополі вживають як збуджуючий апетит, протицинготний, кровоспинний при геморої засіб, при захворюваннях сечового міхура та нирок, при невралгіях, радикуліті, артритах, ішіасі [3; 4].

Об'єктом фармакологічних досліджень були обрані ліпофільний і сухий екстракти кори тополі китайської, що розроблені на кафедрі фармакогнозії під керівництвом професора В. М. Ковальова.

Раніше проведені дослідження якісного складу та кількісного вмісту фенольних сполук тополі китайської, а також ліпофільних фракцій з листя та кори тополі китайської аспіранткою кафедри фармакогнозії А. М. Рудник свідчать про значний вміст біологічно активних речовин у ліпофільних фракціях з листя та кори тополі китайської і дають змогу для використання ліпофільних ек-

трактів при створенні нових лікарських засобів [3; 4].

**Метою** дослідження стало визначення антиексудативної й аналгетичної активності ліпофільного і сухого екстрактів кори тополі китайської.

### Матеріали та методи дослідження

З метою встановлення найефективнішої дози кори тополі китайської застосовували модель гострого ексудативного набряку у щурів.

Тваринам субплантарно вводили у праву задню лапу 0,1 мл 1%-го розчину карагеніну (фірма "Serva"). Цей вид набряку є найінформативнішим, оскільки в його розвитку беруть участь різні флогогенні агенти: кінінова система, біогенні аміни та простагландини. Ліпофільний і сухий екстракти кори тополі китайської дозами 5, 25, 50 і 100 мг/кг та препарати порівняння — диклофенак натрію дозою 8 мг/кг і альтан дозою 1 мг/кг — вводили внутрішньошлунково за 1 год до ін'єкції флоготропного агента. Тварини групи контрольної патології



одержували еквівалентну їх масі кількість води. Величину набряку вимірювали за допомогою онкометра А. С. Захаревського і виражали у відсотках відносно контролю [5; 8].

Досліди проводили на 66 білих нелінійних щурах обох статей, масою 18–20 г. Тварини були розподілені на 11 груп (по 6 у кожній). Препаратами порівняння були обрані: диклофенак натрію, альтан. Вибір диклофенаку натрію зумовлений його відомою високою протизапальною ефективністю, у тому числі впливом на ексудативну фазу запалення. Протизапальна активність альтану реалізується за рахунок вмісту флавоноїдів, що проявляють антиоксидантні властивості, запобігають пероксидації ліпідів і блокують утворення біореактивних форм кисню, а також пригнічують активність ферментів у циклі арахідонової кислоти, що спричинює зменшення синтезу медіаторів запалення.

Антиексудативну активність визначали за формулою [5]:

$$A = 100 \% - \frac{P_{\partial}}{P_{\kappa}}$$

де  $A$  — антиексудативна активність;  $P_{\partial}$  — приріст об'єму кінцівки в дослідній групі;  $P_{\kappa}$  — приріст об'єму кінцівки в контрольній групі.

Тварини першої групи були контролем (без лікування). Друга група тварин отримувала диклофенак натрію, третя група — альтан. З четвертої по шосту групу тварин лікували ліпофільним екстрактом кори тополі китайської дозами 5, 25, 50 і 100 мг/кг, а з восьмої по одинадцяту групу тварин — сухим екстрактом кори тополі китайської дозами 5, 25, 50 і 100 мг/кг. Результати дослідів наведені в табл. 1.

Для встановлення аналгетичної активності ліпофільного та сухого екстрактів кори тополі китайської була обрана модель оцтовокислих «корчів» за методикою П. Ф. Тринуса, що дозволяє визначати аналгетичну активність, обумовлену периферичним механізмом дії [6; 9].

Досліди проведені на 30 білих нелінійних щурах обох статей, масою 180–220 г. Тварини були розподілені на 5 груп (по 6 у кожній). Оцтовокислі «корчі» спричинювали 0,6%-м розчином оцтової кислоти, який вводили внутрішньочеревинно з розрахунку 0,1 мл на 10,0 г маси тварини. За тваринами спостерігали протягом 20 хв і враховували кількість «корчів». Аналгетичну активність оцінювали за здатністю препарату зменшувати кількість «корчів» у експериментальних групах тварин, які порівнювали з показниками контролю і позначниками груп тварин, які при лікуванні отримували препарати порівняння: анальгін і альтан [7]. Аналгетичну активність виражали у відсотках. Розрахун-

ки проводили за формулою [6]:

$$A_A = \frac{C_{\kappa} - C_{\partial}}{C_{\partial}} \cdot 100 \%,$$

де  $A_A$  — аналгетична активність;  $C_{\kappa}$  — середня кількість корчів у контрольній групі;  $C_{\partial}$  — середня кількість корчів у дослідній групі.

За 30 хв до введення альгогену тваринам першої групи (контроль) перорально вводили дистильовану воду, другої — класичний ненаркотичний аналгетик — анальгін, третьої — альтан, четвертої — ліпофільний екстракт кори тополі китайської, п'ятої — сухий екстракт кори тополі китайської. Результати дослідів наведені в табл. 2.

Таблиця 1

**Антиексудативна активність ліпофільного та сухого екстрактів кори тополі китайської на моделі карагенінового набряку,  $M \pm m$ ,  $n=6$**

Характер дослідів	Субстанція, мг/кг	Різниця в масі набряклої та ненабряклої кінцівки, мг	Протизапальна активність, %
Контроль (без лікування)	—	28,7±1,6	—
Диклофенак натрію	8	0,90±0,84*	96,2
Альтан	1	8,20±0,41*	71,4
Ліпофільний екстракт кори тополі китайської	5	15,60±0,44*, **, ***	45,6
	25	9,50±0,38*, **, ***	66,9
	50	4,70±0,20*, **, ***	83,6
	100	4,50±0,26*, **, ***	84,3
Сухий екстракт кори тополі китайської	5	17,200±0,488*, **, ***	40,1
	25	10,40±0,56*, **, ***	63,8
	50	5,10±0,17*, **, ***	82,2
	100	4,80±0,22*, **, ***	83,3

Примітка. \* —  $P < 0,05$  щодо контролю; \*\* —  $P < 0,05$  щодо гелю диклофенаку натрію; \*\*\* —  $P < 0,05$  щодо альтану.

Таблиця 2

**Аналгетична активність ліпофільного та сухого екстрактів кори тополі китайської на моделі оцтовокислих «корчів»,  $M \pm m$ ,  $n=6$**

Характер дослідів	Субстанція, мг/кг	Кількість «корчів»	Аналгетична активність, %
Контроль (без лікування)	—	18,70±0,93	—
Анальгін	55	10,70±0,61*	74,8
Альтан	1	12,00±0,68*	55,8
Ліпофільний екстракт кори тополі китайської	50	11,40±0,34*, **, ***	64,0
Сухий екстракт кори тополі китайської	50	11,70±0,55*, **, ***	59,8

Примітка. \* —  $P < 0,05$  щодо контролю; \*\* —  $P < 0,05$  щодо анальгину; \*\*\* —  $P < 0,05$  щодо альтану.



## Результати дослідження та їх обговорення

Отримані результати досліджень свідчать про більш виражену протизапальну активність при використанні у лікуванні тварин ліпофільного та сухого екстрактів кори тополі китайської дозами 50 мг/кг (83,6 і 82,2 %) і 100 мг/кг (84,3 і 83,3 %). Менш виражена активність (66,9 і 63,8 %) спостерігалася при застосуванні ліпофільного та сухого екстрактів кори тополі китайської дозою 25 мг/кг, незначна активність (45,6 і 40,1 %) — дозою 5 мг/кг (див. табл. 1) [10].

Збільшення дози фітозасобу до 100 мг/кг при застосуванні в лікуванні тварин не привело до суттєвого поліпшення ефективності при порівнянні з використанням дослідного препарату дозою 50 мг/кг, тому нами встановлена ефективна доза для ліпофільного та сухого екстрактів кори тополі китайської — 50 мг/кг.

Протизапальна активність препаратів порівняння становить: диклофенаку натрію — 96,2 %, а альтану — 71,4 %.

Використання ліпофільного та сухого екстрактів кори тополі китайської дозою 50 мг/кг максимально пригнічує набряк на 83,6 і 82,2 %, за цим показником перевищує рослинний препарат порівняння — альтан — на 12,2 і 10,8 %, але його ефективність поступається синтетичному препарату порівняння — диклофенаку натрію — на 12,6 і 14 %.

Результати експерименту, наведені в табл. 2, свідчать про виражену анальгетичну активність ліпофільного та сухого екстрактів кори тополі китайської на моделі оцтовокислих «корчів», що становить 64,0 і 59,8 %. Дія дослідних зразків фітозасобу (ліпофільного та сухого екстрактів кори тополі китайської) все ж таки поступається анальгіну на 10,8 і 15,0 %,

але ефективніша, ніж альтан, на 8,2 і 4,0 %.

## Висновки

1. На моделі гострого ексудативного набряку у щурів встановлена ефективна доза для ліпофільного та сухого екстрактів кори тополі китайської — 50 мг/кг.

2. При порівнянні антиексудативної активності ліпофільного та сухого екстрактів кори тополі китайської дозою 50 мг/кг із препаратами порівняння було встановлено, що їх активність у 1,2 разу вища альтану дозою 1 мг/кг, але у 1,2 разу нижча диклофенаку натрію дозою 8 мг/кг.

3. Ліпофільний і сухий екстракти кори тополі китайської дозою 50 мг/кг на моделі гострого запального набряку проявляють виражену антиексудативну активність.

4. Анальгетична активність ліпофільного та сухого екстрактів кори тополі китайської дозою 50 мг/кг більш виражена (у 1,2 і 1,1 разу) порівняно з альтаном, але менш виражена (у 1,2 і 1,3 разу) — з анальгіном.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Чекалюк Л. С. Оптимізація умов отримання рідкого екстракту з трави меліси лікарської / Л. С. Чекалюк, Л. В. Вронська, М. М. Михалків // Сьогоднішня та майбутня фармація : всеукр. конгр., 16–19 квіт. 2008 р., Харків : тези доп. — Х., 2008. — С. 189.

2. Сторчило О. В. Дослідження впливу емульгаторів на всмоктування глюкози і гліцину в присутності деяких рослинних екстрактів та їх фракцій / О. В. Сторчило, О. А. Багірова // Одеський медичний журнал. — 2007. — Т. 100, № 2. — С. 19–24.

3. Кумарини рослин роду *Populus L* / І. М. Лисич, Н. В. Бородіна, А. М. Рудник, С. В. Ковальов // Сьогоднішня та майбутня фармація : всеукр. конгр., 16–19 квіт. 2008 р., Харків : тези доп. — Х., 2008. — С. 157.

4. Рудник А. М. Створення нових фітопрепаратів на основі представників Роду Тополя / А. М. Рудник, В. М. Ковальов, Н. В. Бородіна // Там же. — С. 174.

5. Антиексудативні властивості композиційної суміші похідних  $\gamma$ -кроднолактону і Zn-карнозину / Р. З. Ороновський, Ю. Б. Пастернак, М. С. Регада [та ін.] // Одеський медичний журнал. — 2009. — Т. 110, № 1. — С. 37–41.

6. Котелевець Н. В. Дослідження анальгетичної властивості субстанції альтабор / Н. В. Котелевець, А. С. Шаламай // Вісник фармації. — 2001. — Т. 27, № 3. — С. 59.

7. Ефременко Э. А. Анальгетическая активность экстрактов из листьев хмеля обыкновенного / Э. А. Ефременко, О. М. Гладченко // Сегодняшня та майбутня фармація : всеукр. конгр., 16–19 квіт. 2008 р., Харків : тези доп. — Х., 2008. — С. 389.

8. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / под общ. ред чл.-корр. РАМН, проф. Р. У. Хабриева. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ОАО «Издательство «Медицина», 2005. — 832 с.

9. Доклинические исследования лекарственных средств : метод. рекомендации / под ред. чл.-корр. АМН Украины А. В. Стефанова. — К., 2002. — 567 с.

10. Мінер О. П. Оброблення клінічних і експериментальних даних у медицині / О. П. Мінер, Ю. В. Вороненко, В. В. Власов. — К. : Вища шк., 2003. — 350 с.

