

О. Я. Міщенко, І. В. Кириченко

## Аналгетичні властивості екстрактів трави пижми дівочої (*Tanacetum parthenium L.*)

Інститут підвищення кваліфікації спеціалістів фармації  
Національного фармацевтичного університету, м. Харків

**Ключові слова:** аналгетична дія, трава пижми дівочої (*Tanacetum parthenium L.*), ліпофільний екстракт, гідрофільний екстракт

Ефективна фармакокорекція болю є однією з важливих медико-соціальних проблем, оскільки біль значно знижує якість життя хворих і може призводити до втрати працездатності та розвитку інвалідності [1, 2].

Біль є однією з основних ознак запалення – реакції тканин на пошкодження (механічне або імунне) або інфекцію. Місцеві зміни, що виникають у вогнищі запалення, є результатом послідовного формування різноманітних про- та протизапальних медіаторів. Тканинні аміни, такі як гістамін і серотонін, кініни, ліпідні медіатори – простагландини та хемотаксичний лейкотрієн В<sub>4</sub> викликають місцеве розширення та підвищення проникності судин, сенсibiliзують больові рецептори (ноцицептори) [3, 4].

Першою лінією лікування болю запального генезу є використання нестероїдних протизапальних засобів (НПЗЗ), що інгібують циклооксигеназу (ЦОГ), фермент, у результаті дії якого з арахідонової кислоти утворюються простагландини, що викликають гіпералгезію [5, 6]. Не зважаючи на те, що НПЗЗ, селективні та високоселективні інгібітори ізоферменту ЦОГ2 визнані клініцистами як більш безпечні щодо ризику розвитку ускладнень з боку шлунково-кишко-

вого тракту (ШКТ), застосування неселективних інгібіторів ЦОГ є поширеним і нерідко супроводжується ураженням шлунка та кишечника [7]. Усі НПЗЗ можуть пошкоджувати печінку [8–10] та здатні підвищувати ризик серцево-судинних і ниркових розладів [11]. Побічні реакції НПЗЗ обмежують їхнє застосування особливо за коморбідних патологій серцево-судинної та гепатобіліарної систем, ШКТ [10]. Потреба в протизапальних препаратах сприяє просуванню досліджень нових, безпечніших, ефективних сполук з меншою кількістю побічних ефектів, зокрема з рослинних джерел. Сьогодні значна кількість речовин рослинного походження є частиною терапевтичного арсеналу сучасної медицини [12, 13]. Лікарські засоби рослинного походження займають усе більш важливе місце в розробці нових ефективних ліків [14, 15]. Зважаючи на вищенаведене, заслуговують на увагу лікарські засоби, отримані з пижми дівочої (*Tanacetum parthenium L.*) – багаторічної трав'янистої рослини з роду Пижмо (*Tanacetum*) родини Айстрових (*Asteraceae*) з протизапальними та безпечнішими властивостями. Зовнішнє застосування екстрактів з трави пижми дівочої рекомендоване для лікування псоріазу, дерматитів, що супроводжуються свербінням, для лікування відкритих уражень шкіри, полоскання ротової порожнини після стоматологічних операцій [16]. Трава пижми дівочої має протизапальну, кардіотонічну,

жарознижуючу, спазмолітичну та антиоксидантну дію [17, 18]. Існують дослідження, що підтверджують протиракову дію трави пижми дівочої [19–21]. Ця рослина викликає інтерес учених з усього світу завдяки своїй протимігренозній, протизапальній та аналгетичній активності [22].

*Мета дослідження* – експериментальне вивчення аналгетичної активності екстрактів трави пижми дівочої (*Tanacetum parthenium L.*) на моделях термічного та хімічного больового подразнення.

**Матеріали та методи.** Об'єктами дослідження були пижми дівочої (*Tanacetum parthenium L.*) трави екстракти густі: ліпофільний (хлороформний) і гідрофільний (водно-спиртовий), отримані на кафедрі ботаніки НФаУ під керівництвом професора Т. М. Гонтової та стандартизовані фармакопейними методами [23, 24].

Дослідження аналгетичної активності ліпофільного (ЛЕПД) та гідрофільного (ГЕПД) екстрактів трави пижми дівочої було проведено на базі Навчально-наукового інституту прикладної фармації Національного фармацевтичного університету, атестованого Державним експертним центром МОЗУ. Під час експерименту тварин утримували в стандартних умовах віварію з природним світловим режимом «день-ніч» і вільним доступом до води та корму. Усі маніпуляції проводили відповідно до положень «Європейської конвенції щодо захисту хребетних тварин, яких використовують для експериментальних та інших наукових цілей» [25] та методичних рекомендацій «Доклінічні дослідження лікарських засобів» [26]. У дослідгах були використані білі лабораторні статевозрілі миші-самці масою 18–20 г. Розподіл тварин за групами в експерименті проводився рандомно.

Антиноцицептивну активність досліджуваних екстрактів вивчали на моделі термічного подразнення кінцівок у тесті «Гаряча пластина», для якої є характерним переважно центральний механізм формування болю [27]. Тварини були поділені на групи по 5–6 у кожній: тварини 1, 2, 3 груп отримували ГЕПД відповідно в дозах 25, 50 та 100 мг/кг; тварини 4, 5 та 6 груп отримували ЛЕПД відповідно в дозах 25, 50 та 100 мг/кг; тварини 7 групи отримували препарат порівняння диклофенак натрію (таблетки по 50 мг, «Червона зірка», Україна) в ефективній дозі 8 мг/кг [26]; тварини 8 групи отримували препарат порівняння метамізол натрію (Анальгін, таблетки по 500 мг, «Лубнифарм», Україна) у дозі 500 мг/кг [26]. Дози досліджуваних екстрактів були вибрані емпірично, базуючись на власному досвіді дослідження. Усі засоби вводили внутрішньошлунково в лікувально-профілактичному режимі одноразово за 1 год до відтворення моделі. Тварин поміщали на нагріту до 54,6 °С металеву пластину, постійна температура якої підтримувалася ультратермостатом. Показником больової чутливості була тривалість перебування тварин (латентний період (ЛП), с) на пластині до прояву характерної відповіді поведінки на ноцицептивне подразнення – облизування лапок. Цей показник реєстрували до введення досліджуваних екстрактів і препаратів порівняння та через 1, 2 і 3 год після. Аналгетичну активність (АА, %) досліджуваних об'єктів оцінювали за збільшенням часу перебування тварин на гарячій пластині до появи реакції (ЛП) порівняно з вихідними даними (ЛП<sub>0</sub>) за формулою [26]:

$$AA = \frac{ЛП_d - ЛП_0}{ЛП_0} \cdot 100 \%,$$

де АА – аналгетична активність, %;  
ЛП<sub>0</sub> – латентний період (с) відповіді

на ноцицептивну стимуляцію (с) на 0 год досліджу, тобто вихідні дані; ЛП<sub>д</sub> – латентний період (с) відповіді на ноцицептивну стимуляцію на певну годину досліджу.

На моделі хімічного подразнення «Оцтовокислі корчі», для якої характерний переважно периферичний механізм формування болю [27, 28], проводили подальше дослідження аналгетичних властивостей досліджуваних екстрактів у найефективнішій дозі, вибраній за результатами попереднього дослідження. Білі безпородні миші були поділені на групи: 1 – інтактний контроль (тварини отримували дистильовану воду); 2 – тварини, які отримували ГЕПД у дозі 50 мг/кг; 3 – тварини, які отримували ЛЕПД у дозі 50 мг/кг; 4 – тварини, які отримували препарат порівняння диклофенак натрію в ефективній дозі 8 мг/кг. Досліджувані засоби вводили внутрішньошлунково. Мишам внутрішньоочеревинно вводили 0,6 % розчин оцтової кислоти з розрахунку 0,1 мл на 10 г маси тіла, що призводило до скорочення черевних м'язів, вигинання спини та витягування задніх кінцівок. Кількість характерних «корчів» реєстрували протягом 15 хв після введення алгогену. Аналгетичну активність досліджуваних засобів оцінювали за зменшенням їхньої кількості порівняно з контролем за формулою [26]:

$$AA = \frac{KK_k - KK_d}{KK_k} \cdot 100 \%,$$

де AA – аналгетична активність, %;  $KK_k$  – середня кількість корчів у тварин контрольної групи;  $KK_d$  – середня кількість корчів у тварин дослідної групи.

Оцінку результатів дослідження проводили зі застосуванням пакета стандартних програм статистики, достовірними вважали відмінності в

разі  $p < 0,05$  за критерієм Манна-Вітні в тесті «Гаряча пластина» і за критерієм Ньюмана-Келса в тесті «Оцтовокислі корчі» [29].

**Результати та їх обговорення.** Проведення тесту «Гаряча пластина» передбачає вивчення антиноцицептивної активності досліджуваних засобів при соматично поверхневому гострому болю, у розвитку якого задіяні переважно центральні механізми [27]. Результати тесту «Оцтовокислі корчі» дають можливість зробити висновок про аналгетичну дію досліджуваних засобів за гострого вісцерального та глибокого соматичного болю, у розвитку якого задіяні переважно периферичні механізми [27].

Отримані результати експериментів наведено в таблицях 1 і 2.

Результати проведених досліджень показали, що в тесті «Гаряча пластина» препарати порівняння диклофенак натрію та метамізол натрію виявили вірогідну аналгетичну активність на рівні 37, 72, 52 % і 24, 72, 62 % відповідно на 1, 2 та 3 год тестування після введення. Відомо, що в механізмі аналгетичної дії обох препаратів центральний компонент займає важливе місце [30], чим і пояснюється їхня висока фармакологічна активність.

ГЕПД у інтервалі доз 25–100 мг/кг виявляв різну за виразністю аналгетичну дію. Найбільшу активність ГЕПД було відзначено в дозі 50 мг/кг на рівні 31, 47 і 37 % відповідно на 1, 2 та 3 год тестування, що супроводжувалося статистично достовірним збільшенням часу до появи відповіді на ноцицептивну стимуляцію порівняно з вихідними даними. За величиною аналгетичного ефекту в дозі 50 мг/кг ГЕПД достовірно поступався ефекту метамізолу натрію на 2 і на 3 год тестування, диклофенаку натрію на 2 год ( $p < 0,05$ ). У дозі 100 мг/кг ГЕПД виявляв вірогідну аналгетичну

Таблиця 1  
Показники анальгетичної активності екстрактів трави пижми дівчої (*Thapsalum parthenium L.*) у тесті «Гаряча пластина»

Експериментальна група	Доза, мг/кг	Латентний період (ЛП) відповіді на ноцицептивну стимуляцію (с) та анальгетична активність (АА, %)						
		0 год (ЛП <sub>0</sub> )	1 год (ЛП <sub>д</sub> )	АА, %	2 год (ЛП <sub>д</sub> )	АА, %	3 год (ЛП <sub>д</sub> )	АА, %
Гідрофільний екстракт трави пижми дівчої (n = 6)	100	361 ± 16	372 ± 16 <sup>#, &amp;</sup>	3	406 ± 14 <sup>#, &amp;</sup>	13	428 ± 11 <sup>*, #, &amp;</sup>	19
	50	430 ± 19	562 ± 33 <sup>*, μ</sup>	31	632 ± 20 <sup>*, #, &amp;, μ</sup>	47	591 ± 38 <sup>*, #, μ</sup>	37
	25	483 ± 25	502 ± 29 <sup>&amp;, μ</sup>	4	533 ± 29 <sup>#, &amp;, μ, π</sup>	10	579 ± 56	20
Ліпофільний екстракт трави пижми дівчої (n = 6)	100	496 ± 38	580 ± 42	17	588 ± 41 <sup>#, &amp;</sup>	19	621 ± 48	25
	50	411 ± 31	541 ± 22 <sup>*, α</sup>	32	610 ± 27,83 <sup>*, #, &amp;</sup>	48	511 ± 37 <sup>#</sup>	24
	25	416 ± 12	444 ± 14 <sup>#, &amp;</sup>	7	549 ± 18 <sup>*, #, &amp;</sup>	32	527 ± 22 <sup>*, #, &amp;</sup>	27
Метамізол натрію (n = 5)	500	439 ± 16	546 ± 28 <sup>*</sup>	24	756 ± 34 <sup>*</sup>	72	712 ± 29 <sup>*</sup>	62
Диклофенак натрію (n = 5)	8	427 ± 18	586 ± 10 <sup>*</sup>	37	733 ± 26 <sup>*</sup>	72	649 ± 22 <sup>*</sup>	52

Примітка. \*Порівняно з вихідним значенням (критерій Манна Вітні),  $p < 0,05$ , # статистично достовірні відмінності з метамізолом натрію, 500 мг/кг,  $p < 0,05$ , & статистично достовірні відмінності з диклофенаком натрію, 8 мг/кг, \*статистично достовірні відмінності з ГЕПД, 100 мг/кг,  $p < 0,05$ , # статистично достовірні відмінності з ГЕПД, 50 мг/кг,  $p < 0,05$ , α статистично достовірні відмінності з ЛЕПД, 100 мг/кг,  $p < 0,05$ , μ статистично достовірні відмінності з ЛЕПД, 50 мг/кг,  $p < 0,05$ , π статистично достовірні відмінності з ЛЕПД, 100 мг/кг,  $p < 0,05$ , & статистично достовірні відмінності з ЛЕПД, 50 мг/кг,  $p < 0,05$ , n – кількість тварин у групі.

**Показники аналгетичної активності екстрактів трави пижми дівочої  
(*Tanacetum parthenium* L.) у тесті «Оцтовокіслі корчі» (n = 6)**

Експериментальна група	Кількість «корчів»	Аналгетична активність, %
Контроль без лікування	19,63 ± 1,13	
Гідрофільний екстракт трави пижми дівочої, 50 мг/кг	6,10 ± 1,62*.#	68,9
Ліпофільний екстракт трави пижми дівочої, 50 мг/кг	6,78 ± 1,79*.#	65,5
Диклофенак натрію, 8 мг/кг	0,44 ± 0,24*	97,7

Примітка. \*Статистично достовірна різниця з групою контролю без лікування (критерій Ньюмана-Келса),  $p < 0,05$ ; #статистично достовірна різниця з групою диклофенаку натрію,  $p < 0,05$ , n – кількість тварин у групі.

активність на рівні 19 % лише на 3 год тестування. ГЕПД у найнижчій досліджуваній дозі 25 мг/кг не чинив достовірної дії.

Для ЛЕПД встановлена достовірна аналгетична активність ( $p < 0,05$ ) у дозі 25 мг/кг на 2 та 3 год тестування на рівні 32 і 27 % та в дозі 50 мг/кг на 1 та 2 год тестування на рівні 32 і 48 %. ЛЕПД у дозі 50 мг/кг виявляв більш швидкий аналгетичний ефект порівняно з таким у дозі 25 мг/кг. Доза 100 мг/кг ЛЕПД виявилася неефективною. Як ГЕПД, так і ЛЕПД за найвищою аналгетичною активністю (відповідно на 47 і 48 % на 2 год тестування) поступалися обом препаратам порівняння синтетичного походження метамізолу натрію та диклофенаку натрію.

Отже, за результатами тесту «Гаряча пластина» встановлено найефективнішу дозу ГЕПД і ЛЕПД – 50 мг/кг. Прослідковується тенденція більш швидкого аналгетичного ефекту в разі введення ЛЕПД у дозі 50 мг/кг порівняно з ГЕПД в аналогічній дозі, що, імовірно, пояснюється тим, що ліпофільні субстанції краще проникають крізь гематоенцефалічний бар'єр [31] і мають вплив на процеси формування больової чутливості в центральних структурах мозку. Параболічний характер залежності «доза-аналгетичний ефект» ЛЕПД у цьому тесті, імо-

вірно, можливо пояснити особливостями фармакокінетики цього екстракту, що потребує подальшого вивчення.

Результати дослідження аналгетичної активності досліджуваних засобів на моделі «оцтовокіслі корчі» наведено в таблиці 2.

Аналгетичний ефект у цьому тесті виражається як достовірне зниження числа «корчів» порівняно з тваринами групи контролю без лікування й є результатом впливу на периферичні механізми формування больової реакції [27]. Встановлено, що аналгетична активність препарату порівняння диклофенаку натрію в цьому тесті становить 97,7 %. Досліджувані засоби ГЕПД і ЛЕПД у найефективнішій за аналгетичною активністю дозі 50 мг/кг у тесті «Гаряча пластина» виявили в тесті «Оцтовокіслі корчі» значний аналгетичний ефект на рівні 68,9 і 65,5 %, що є достовірно нижчим за ефект диклофенаку натрію в дозі 8 мг/кг.

Отже, за результатами дослідження встановлені аналгетичні властивості обох екстрактів на моделях болю, у розвитку якого задіяні як центральні, так і периферичні механізми. Очевидно, що фармакологічна активність досліджуваних екстрактів з трави пижми дівочої забезпечується наявними біологічно активними речовинами. У результаті фітохімічних



досліджень [23] встановлено, що ЛЕПД містить токоферолі, 6,48 % лактону партеноліду, в якого за даними літератури [32] встановлені проти-запальні й аналгетичні властивості. ГЕПД містить значну кількість гідроксикоричних кислот, серед яких домінуючими є 3,5-дикофеїлхіна, хлорогенова та 3,4-дикофеїлхіна кислоти. Так, на 3,5-дикафеїлхіну кислоту припадає від 43 до 50 % від усіх визначених речовин [33]. Очевидно, що периферичний механізм аналгетичної дії екстрактів пов'язаний з виразною протизапальною дією [33], здатністю зменшувати набряк через гальмування вивільнення медіаторів запалення. Певну роль у реалізації аналгетичної дії досліджуваних екстрактів пижми дівочої можуть відігравати інші механізми. Зокрема, в експерименті на мишах доведено протизапальну та нейромодулювальну активність водного екстракту пижми дівочої, підтверджено зменшення вивільнення простагландинів та експресії гена IL-1 $\beta$  у корі головного мозку, зниження рівня позаклітинного дофаміну в клітинах гіпоталамусу й збільшення експресії гена-транспортера дофаміну [34]. В іншому дослідженні [35] показано, що водний екстракт пижми дівочої пригнічує вироблення медіаторів запалення NO, PGE<sub>2</sub>, прозапальних цитокінів TNF- $\alpha$ , IL-1 $\beta$  та IL-6, а також експресію мРНК

ферментів ЦОГ-2 та iNOS, які впливають на запалення.

Отже, за результатами проведеного дослідження встановлено аналгетичну активність ЛЕПД і ГЕПД екстрактів трави пижми дівочої (*Tanacetum parthenium* L.) в тесті «Гаряча пластина», де задіяні переважно центральні механізми формування болю та встановлена найефективніша доза 50 мг/кг. У тесті «Оцтовокислі корчі», де задіяні переважно периферичні механізми формування болю, досліджувані екстракти в дозі 50 мг/кг виразно знижували кількість корчів у тварин порівняно з контролем.

Отримані дані є експериментальним обґрунтуванням подальшого вивчення досліджуваних екстрактів пижми дівочої (*Tanacetum parthenium* L.) як перспективних аналгетичних засобів.

## Висновки

Встановлено також, що досліджувані екстракти трави пижми дівочої (*Tanacetum parthenium* L.) ЛЕПД і ГЕПД виявляють аналгетичну активність у тесті «Гаряча пластина», і найефективнішою дозою є 50 мг/кг.

Встановлено виразну аналгетичну дію досліджуваних екстрактів у дозі 50 мг/кг на моделі «Оцтовокислі корчі» – достовірне зниження кількості корчів в 3,2 і в 2,9 разу відповідно під впливом ГЕПД і ЛЕПД порівняно з контролем.

1. Rice A. S. C., Smith B. H., Blyth F. M. Pain and the global burden of disease. *Pain*. 2016. V. 157, Issue 4. P. 791–796.
2. Матюха Л. Ф. Больовой синдром, його вплив на організм і підходи до ефективного знеболення у практиці сімейного лікаря. *Український медичний часопис*. 2015. № 4 (108). VII/VIII. С. 32–35.
3. Botting R. M., Botting J. H. Pathogenesis and mechanisms of inflammation and pain. An overview. *Clin Drug Invest*. 2000. V. 19, Suppl. 2. P. 1–7.
4. Yanting C., Danping F., Yiqing Y. Pain mechanism in rheumatoid arthritis: from cytokines to central sensitization. *Mediators Inflamm*. 2020. V. 2020. P. 11. <https://doi.org/10.1155/2020/2076328>.
5. Рациональное применение НПВП – баланс эффективности и безопасности (обзор литературы). М. В. Журавлева и др. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2016. № 6 (часть 4). С. 687–696.
6. Чичасова Н. В. Проблема оценки эффективности и безопасности нестероидных противовоспалительных препаратов. *Современная ревматология*. 2016. № 2. С. 83–88.
7. Sostres C., Lanás Á. Appropriate prescription, adherence and safety of non-steroidal anti-inflammatory drugs. *Med. Clin*. 2016. V. 146. P. 267–272.

8. Side effects of non-steroidal anti-inflammatory drugs: the experience of patients with musculoskeletal disorders. A. T. Onigbinde, V. M'Kumbuzi, M. O. Olaogun et al. *American Journal of Health Research*. 2014. V. 2 (4). P. 106–112.
9. Balaji T., Subramanian M., Gnanasundaram V. Nimesulide induced histopathological changes in the vas deferens of mice. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2013. V. 7 (10). P. 2116–2118.
10. All about pain pharmacology: what pain physicians should know. K. H. Kim, H. J. Seo, S. Abdi et al. *Korean J. Pain*. 2020. V. 33 (2). P. 108–120.
11. Harirforoosh S., Asghar W., Jamali F. Adverse effects of nonsteroidal antiinflammatory drugs: an update of gastrointestinal, cardiovascular and renal complications. *J. Pharm. Pharm. Sci.* 2013. V. 16 (5). P. 821–847.
12. Medicinal plants with anti-inflammatory activities. F. Maione, R. Russo, H. Khan et al. *Nat. Prod. Res.* 2015. V. 30. P. 1343–1352.
13. Plants as sources of anti-inflammatory agents. C. R. Nunes, M. B. Arantes, S. M. F. Pereira et al. *Molecules*. 2020. V. 25. P. 3726. <https://doi.org/10.3390/molecules25163726>.
14. The effect of developmental and environmental factors on secondary metabolites in medicinal plants. Y. Li, D. Kong, Y. Fu et al. *Plant Physiol. Biochem.* 2020. V. 148. P. 80–89.
15. Role of secondary metabolites in plant defense against pathogens. M. Zaynab, M. Fatima, S. Abbas et al. *Microb. Pathog.* 2018. V. 124. P. 198–202.
16. Aghmiuni A. A., Khiavi A. A. Medicinal plants to calm and treat psoriasis disease. Aromatic and medicinal plants. *Back to Nature*. 2017. 28 p. <http://dx.doi.org/10.5772/67062>.
17. Feverfew (*Tanacetum parthenium* L.): a systematic review. A. Pareek, M. Suthar, G. S. Rathore et al. *Pharmacognosy Reviews*. 2011. V. 5 (9). P. 103–110.
18. Anti-inflammatory activity sesquiterpene lactones and related compounds. I. Hall, K. Lee, C. Starnes et al. *J. Pharm. Sci.* 1979. V. 68. P.537–542.
19. Inhibitory effect of herbal remedies on 12-O-tetradecanoylphorbol-13-acetate-promoted Epstein-Barr virus early antigen activation. G. J. Kapadia, M. A. Azuine, H. Tokuda et al. *Pharmacol. Res.* 2002. V. 45 (3). P. 213–220.
20. Microtubule-interfering activity of parthenolide. A. Miglietta, F. Bozzo, L. Gabriel et al. *Chem. Biol. Interact.* 2004. V. 149. P. 165–173.
21. Ross J. J., Arnason J. T., Birnboim H. C. Low concentrations of the feverfew component parthenolide inhibit *in vitro* growth of tumor lines in a cytostatic fashion. *Planta Med.* 1999. V. 65. P. 126–129.
22. Multiple pharmacological and toxicological investigations on *Tanacetum parthenium* and *Salix alba* extracts: focus on potential application as anti-migraine agents. V. Di Giacomo, C. Ferrante, M. Ronci et al. *Food Chem. Toxicol.* 2019. V. 133. P.110783.
23. Гордей К. Р., Гонтова Т. М. Стандартизація густого ліпофільного екстракту із трави маруни дівочої. Технологічні та біофармацевтичні аспекти створення лікарських препаратів різної направленості дії: матеріали V Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Харків, 26 листоп. 2020 р. Харків : Вид-во НФаУ, 2020. С. 152–153.
24. Гордей К. Р., Гонтова Т. М., Котова Е. Е. Дослідження якісного складу та кількісного вмісту фенольних сполук у траві маруни дівочої та сорти *Phlora pleno*. *Planta+*. Наука, практика та освіта : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 19 лют. 2021 р. Київ : Паливода А. В., 2021. С. 71–73.
25. European convention for the protection of vertebrate animals used for the experimental and other scientific purposes: European Treaty Series No. 123: Text amended according to the provisions of the Protocol (ETS No. 170), as of its entry into force, on 2 December 2005. Strasbourg, 1986. 48 p.
26. Експериментальне вивчення фармакологічних речовин, які пропонуються як нестероїдні протизапальні засоби. С. М. Дроговоз та ін. Доклінічні дослідження лікарських засобів: методичні рекомендації: за ред. О. В. Стефанова. Київ : ВД «Авіцена», 2001. С. 292–320.
27. Методы экспериментального доклинического тестирования анальгетического действия различных факторов на лабораторных крысах и мышах. А. В. Чайка и др. *Ученые записки Крымского федерального университета им. В. И. Вернадского. Серия «Биология, химия»*. 2015. Т. 1 (67), № 1. С. 161–173.
28. Бибик Е. Ю. Анальгетическая активность производных тетрагидропиридо[-2,1b][1,3,5]тиадиазина. *Евразийский Союз Ученых*. 2015. № 10-6 (19). С. 135–140.
29. Реброва О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. Изд. 3-е. Москва : МедиаСфера, 2006. 312 с.
30. Фармакологія в помощь студенту, провизору, врачу: учебник-справочник. С. М. Дроговоз, С. Ю. Штрыголь, Е. Г. Щокина и др. Изд. 2-е, перераб. и доп. Харьков : Титул, 2018. 640 с.
31. Waterhouse R. N. Determination of lipophilicity and its use as a predictor of blood-brain barrier penetration of molecular imaging agents. *Mol. Imaging. Biol.* 2003. V. 5 (6). P. 376–389.
32. Pugh W. J., Sambo K. Prostaglandin synthetase inhibitors in feverfew. *J. Pharm Pharmacol.* 1988. № 40. P. 743–745.

- 
- 
33. Патент 140385 України. Засіб з протизапальною дією. Гонтова Т. М., Гордей К. Р., Міщенко О. Я., Кириченко І. В., Калько К. О., Котов А. Г. № 140385; заявл. 04.07.2019; опубл. 25.02.2020, Бюл. № 4.
  34. Anti-inflammatory and neuromodulatory effects induced by *Tanacetum parthenium* water extract: results from *in silico*, *in vitro* and *ex vivo* studies. L. Recinella, A. Chiavaroli, V. di Giacomo et al. *Molecules*. 2020. № 23. P. 14–22.
  35. Anti-inflammatory effects of dicaffeoylquinic acids from *Ilex kudingcha* on lipopolysaccharide-treated RAW264.7 macrophages and potential mechanisms. W. Peng, M. Xie, G. Chen et al. *Food and Chemical Toxicology*. 2019. V. 126. P. 332–342.

**О. Я. Міщенко, І. В. Кириченко**

### **Аналгетичні властивості екстрактів трави пижми дівочої (*Tanacetum parthenium* L.)**

Лікарські засоби рослинного походження займають важливе місце в розробці нових ефективних ліків, зокрема знеболювальної дії. У цьому аспекті заслуговують на увагу лікарські засоби, отримані з пижми дівочої.

*Мета дослідження* – експериментальне вивчення аналгетичної активності екстрактів трави пижми дівочої (*Tanacetum parthenium* L.) на моделях термічного та хімічного болювого подразнення.

Дослідження аналгетичної активності ліпофільного (ЛЕПД) та гідрофільного (ГЕПД) екстрактів трави пижми дівочої було проведено на білих лабораторних статевозрілих мишах-самцях масою 18–20 г на моделях термічного подразнення кінцівок у тесті «Гаряча пластина» (обидва екстракти досліджували в дозах 25–100 мг/кг) та хімічного подразнення в тесті «Оцтовокислі корчі» (у дозі 50 мг/кг).

За результати експериментів встановлено аналгетичну активність ЛЕПД і ГЕПД у тесті «Гаряча пластина», де задіяні переважно центральні механізми формування болю, і встановлена найефективніша доза 50 мг/кг. У тесті «Оцтовокислі корчі», де задіяні переважно периферичні механізми формування болю, досліджувані екстракти в дозі 50 мг/кг виразно знижували кількість корчів у тварин порівняно з контролем.

Отримані дані є експериментальним обґрунтуванням подальшого вивчення досліджуваних екстрактів пижми дівочої (*Tanacetum parthenium* L.) як перспективних аналгетичних засобів.

*Ключові слова:* аналгетична дія, трава пижми дівочої (*Tanacetum parthenium* L.), ліпофільний екстракт, гідрофільний екстракт

**О. Я. Мищенко, І. В. Кириченко**

### **Анальгетические свойства экстрактов травы пижмы девичьей (*Tanacetum parthenium* L.)**

Лекарственные средства растительного происхождения занимают важное место в разработке новых эффективных лекарств, в частности обезболивающего действия. В этом аспекте заслуживают внимания лекарственные средства, полученные из пижмы девичьей.

*Цель исследования* – экспериментальное исследование аналгетической активности экстрактов травы пижмы девичьей (*Tanacetum parthenium* L.) на моделях термического и химического болевого раздражения.

Исследование аналгетической активности липофильного (ЛЭПД) и гидрофильного (ГЭПД) экстрактов травы пижмы девичьей было проведено на белых лабораторных половозрелых мышах-самцах массой 18–20 г на моделях термического раздражения конечностей в тесте «Горячая пластина» (оба экстракта исследовали в дозах 25–100 мг/кг) и химического раздражения в тесте «Уксуснокислые корчи» (в дозе 50 мг/кг).

По результатам экспериментов установлена аналгетическая активность ЛЭПД и ГЭПД в тесте «Горячая пластина», где задействованы преимущественно центральные механизмы формирования боли, и установлена наиболее эффективная доза 50 мг/кг. В тесте «Уксуснокислые корчи», где задействованы преимущественно периферические механизмы формирования боли, исследуемые экстракты в дозе 50 мг/кг отчетливо снижали количество корчей у животных по сравнению с контролем. Полученные данные являются экспериментальным обоснованием дальнейшего изучения исследуемых экстрактов пижмы девичьей (*Tanacetum parthenium* L.) как перспективных аналгетических средств.

*Ключевые слова:* аналгетическое действие, трава пижмы девичьей (*Tanacetum parthenium* L.), липофильный экстракт, гидрофильный экстракт

**О. Ya. Mishchenko, I. V. Kyrychenko**

### **Analgesic properties of feverfew (*Tanacetum parthenium* L.) herb extracts**

Medicinal products of plant origin occupy an important place in the development of new effective drugs, in particular, analgesics. In this aspect, medicinal products obtained from feverfew deserve attention.



---

---

*The aim of the study* was to evaluate an analgesic activity of feverfew herb extracts (*Tanacetum parthenium* L.) on models of thermal and chemical pain irritation.

Analgesic activity of lipophilic (LETP) and hydrophilic (HETP) herb extracts of feverfew was studied in «Hot plate» test at a dose of 25–100 mg/kg and «Acetic writhing» test at a dose of 50 mg/kg.

According to the results of the experiments, analgesic activity of both extracts of *Tanacetum parthenium* L. was established in the «Hot plate» test with mainly central mechanisms of pain formation, and 50 mg/kg was the most effective dose. It was also shown that both extracts at a dose of 50 mg/kg significantly reduced the number of writhing in animals compared to the control, that indicates the presence not only central, but also peripheral components of analgesic activity.

The data obtained are an experimental substantiation for the further study of the herb extracts from *Tanacetum parthenium* L. as promising analgesics.

*Key words: analgesic action, feverfew herb (Tanacetum parthenium L.), lipophilic extract, hydrophilic extract*

---

Надійшла: 29 квітня 2022 р.

Прийнята до друку: 27 червня 2022 р.

**Контактна особа:** Міщенко О. Я., Інститут підвищення кваліфікації спеціалістів фармації  
Національного фармацевтичного університету, буд. 17, майдан Захисників України, м. Харків, 61001.  
Тел.: + 38 0 96 502 09 71.