

достовірного зменшення обсягу та ширини запального набряку порівняно з контрольною групою. Також було відзначено розвиток запального процесу у плюсневому суглобі протилежної кінцівки, що свідчить про появу автоімунного ураження. Аналогічні зміни відбувалися у групах лікування, що пов'язано з початком терапії лише після розвитку специфічної фази запалення. Загальна кількість лейкоцитів, у тварин, що лікувалися екстрактами *Capsicum annuum* L., була максимально на 28 день запалення і становила 19,2 Г/л, у тварин, що лікувалися маззю з ібупрофеном і тварин групи негативного контролю, цей показник становив 22,5 і 26 Г/л, відповідно. У лейкоцитарній формулі відзначалося нейтрофільний зсув вліво на 3-7 день запалення, після 12 доби фіксувалося зростання числа лімфоцитів, максимальна кількість яких відзначалася на 28 день. Перелічені зміни у лейкоцитарній формулі були менш виражені у групах профілактики та лікування екстрактом *Capsicum annuum* L. порівняно з групами позитивного та негативного контролю.

**Висновки.** Таким чином, ми можемо зробити висновок не тільки про значний лікувальний ефект спиртових екстрактів *Capsicum annuum* L. у разі ад'ювант-індукованого артриту, але і про здатність даних екстрактів запобігати розвитку автоімунного запального процесу, характерного для ревматоїдного ураження.

#### **Перелік посилань.**

1. Choy, E. (2012). Understanding the dynamics: pathways involved in the pathogenesis of rheumatoid arthritis. *Rheumatology*, 51(suppl\_5), v3-v11
2. Tobón, G. J., Youinou, P., & Saraux, A. (2010). The environment, geo-epidemiology, and autoimmune disease: Rheumatoid arthritis. *Autoimmu*

### **Дослідження карбонових кислот представників секції *Leuce Duby* роду *Populus* L.**

**Бородіна Н. В., Дубовик Д. Є., Діхтяренко Т. О.**

*Національний фармацевтичний університет,*

*Кафедра фармакогнозії (м. Харків, Україна)*

natalijaborodina@gmail.com

**Вступ.** Види тополі належать до роду *Populus* L. родини *Salicaceae* Mirbel. (родина вербових) порядок *Salicales* - одні із найбільш важливих в економічному та екологічному відношенні деревних порід північній півкулі. Тополі зустрічаються в різноманітних лісових екосистемах, від бореальних до субтропічних і від гірських до прибережних. Види *Populus* L. та їх гібриди значно відрізняються за своєю пристосованістю до клімату. Добре відомі своїм швидким ростом, інтенсивним вегетативним розмноженням, стійкістю до стресів навколишнього середовища та різноманітним використанням сировини. Серед дерев, що штучно вирощуються з метою отримання деревної енергетичної сировини, а також для озеленення, фітомеліорації переважають види і форми тополь. [1]. Тополі є «піонерами» видів і одними з перших, хто повторно колонізував території, порушені сільськогосподарські невідділя, розчищенням землі та пожежами. Це перша деревна рослина для якої було виконано повне секвенування геному, у багатьох міждисциплінарних дослідженнях стають модельним організмом для вивчення біології дерев. [2]. Таксономічно рід традиційно підрозділяється на секції *Turanga*, *Leucoides*, *Aigeiros*, *Tacamahaca*, and *Populus*.

1. секція Дельтоподібні тополі (Black Poplars) – *Aigeiros* (*Populus nigra*, *Populus deltoids*, *Populus fremontii*).
2. секція Левкоїдні тополі (Large-leaved Poplars) – *Leucoides* (*Populus lasiocarpa*, *Populus glauca*, *Populus heterophylla*, *Populus wilsonii*).
3. секція Бальзамічні тополі (Balsam Poplars) – *Tacamahaca* (*Populus angustifolia*, *Populus balsamifera*, *Populus ciliata*, *Populus koreana*, *Populus laurifolia*, *Populus maximowiczii*, *Populus simonii*, *Populus suaveolens*, *Populus szechuanica*, *Populus trichocarpa*, *Populus yunnanensis*).
4. секція Турангі – *Turanga* Vge (*Populus euphratica*, *Populus ilicifolia*, *Populus pruinosa*).
5. секція Мексиканські тополі – *Abaso* (*Populus mexicana*).

6. секція *Leuce Duby* син. *Populus* L. (Aspens) далі поділяється на дві підсекції: *Albidae* Dode і *Trepidae* Dode, що містять білі тополі та осики відповідно (*Populus adenopoda*, *Populus alba*, *Populus gamblei*, *Populus grandidentata*, *Populus guzmanantlensis*, *Populus monticola*, *Populus sieboldii*, *Populus simaroa*, *Populus tremula*, *Populus tremuloides*). [2]. Як відомо види роду *Populus* L. належать до перспективних джерел лікарської рослинної сировини, яка характеризується наявністю різних груп біологічно активних речовин (флавоноїдів, фенологікозидів, катехинів, амінокислот, кумаринів, летких сполук та інших груп БАР). Але до сьогодні лікарська сировина тополь недостатньо використовується для фармацевтичних та медичних потреб. Тому особливої уваги заслуговує, дослідження пагонів рослин роду *Populus* L. родини *Salicaceae* Mirbel., що дає змогу раціонально і комплексно використовувати рослинну сировину компонентів фітомаси крон деревних порід, з урахуванням екологічних проблем.

**Мета.** Метою даного дослідження стало якісне і кількісне дослідження карбонових кислот у пагонах представників секції *Leuce Duby* роду *Populus* L.: *Populus tremula* L., *Populus tremuloides* Michx, *Populus tremula* var.  *davidiana* (Dode) Schneid., *Populus alba* L., *Populus Bolleana* Lauche, *Populus ×canescens* (Aiton) Sm.

**Матеріали та методи.** Пагони *Populus tremula* L., *Populus tremuloides* Michx, *Populus tremula* var.  *davidiana* (Dode) Schneid., *Populus alba* L., *Populus Bolleana* Lauche, *Populus ×canescens* (Aiton) Sm. було зібрано у 2020 – 2021 рр. в Харківській області. Хроматографічний аналіз проводили за допомогою паперової (ПХ) та тонкошарової (ТШХ) хроматографії, використовували хроматографічний папір «Filtrak» різних номерів, хроматографічні пластинки «Sorbfil». На хроматограми наносили мікропіпеткою 0,01 мл водно-спиртових витягів пагонів тополі. Аналіз проводили у наступних у системах розчинників: хлороформ – метанол – вода 24:14:3 (ТШХ), толуол – етилформіат – мурашина кислота 50:40:10, мурашина кислота – вода – етилацетат 6:6:60, н-бутанол – оцтова кислота – вода 4:1:2, 2 % і 15 % оцтова кислота, етанол – хлороформ – розчин аміаку концентрований – вода 70:40:20:2. Як вірогідні свідки використовували яблучну, лимонну, саліцилову, бензойну, винну, бурштинову, щавлеву, хлорогенову кислоти. Хроматограми після хроматографування висушували та обробляли 0,1 % розчином 2,6-дихлорфеноліндофенолу у 95 % етанолі і нагрівали в сушильній шафі. Речовини кислого характеру виявлялися у вигляді рожевих плям на блакитному фоні. При дії на хроматограму парів аміаку поліпшувалась контрастність рожевих плям. При обробці хроматограм розчином бромкрезолового зеленого, кислоти проявлялись у вигляді жовтих плям на зеленому фоні. Вміст органічних кислот у сировині представників роду *Тополя* визначали титриметричним методом згідно з методикою у статті 38 «Плоди шипшини» ДФ СРСР XI видання. Обробку результатів експериментальних досліджень проводили статистичними методами відповідно до вимог ДФУ з використанням

персонального комп'ютера за програмою Microsoft Excel 7,0 та пакета прикладних програм Statistika 6.0

**Результати та їх обговорення.** У пагонах *Populus tremula* L., *Populus tremuloides* Michx., *Populus tremula* var.  *davidiana* (Dode) Schneid., *Populus alba* L., *Populus Bolleana* Lauche., *Populus ×canescens* (Aiton) Sm. виявлені вільні кислоти: аскорбінова, яблучна, саліцилова, бензойна, щавлева, винна та хлорогенова. Попередньо, перед проведенням кількісного аналізу, сировину екстрагували хлороформом (1:5) для видалення хлорофілу, забарвлення якого заважає при титруванні. Кількісний вміст суми вільних органічних кислот в перерахунку на яблучну кислоту склав у пагонах *Populus tremuloides* Michx. -  $2,94 \pm 0,02\%$ , *Populus tremula* L. -  $2,33 \pm 0,02\%$ , *Populus tremula* var.  *davidiana* (Dode) Schneid. -  $2,41 \pm 0,03\%$ , *Populus alba* L. -  $2,05 \pm 0,01\%$ , *Populus Bolleana* Lauche. -  $2,78 \pm 0,03\%$ , *Populus ×canescens* (Aiton) Sm. -  $1,64 \pm 0,02\%$ . Спектрофотометричним методом встановлено вміст суми гідроксикоричних кислот, якій склав в перерахунку на хлорогенову кислоту у пагонах *Populus tremuloides* Michx. -  $5,83 \pm 0,04\%$ , *Populus tremula* L. -  $5,04 \pm 0,03\%$ , *Populus tremula* var.  *davidiana* (Dode) Schneid. -  $4,37 \pm 0,02\%$ , *Populus alba* L. -  $4,86 \pm 0,04\%$ , *Populus Bolleana* Lauche. -  $4,82 \pm 0,03\%$ , *Populus ×canescens* (Aiton) Sm. -  $4,52 \pm 0,03\%$ .

**Висновки.** Пагони представників секції *Leuce Duby* роду *Populus* L. родини *Salicaceae* Mirbel. перспективні види лікарської рослинної сировини для подальших фармакогностичних досліджень.

**Перелік посилань.** 1. Poplars and Willows in the world. International Poplar commission thematic papers. Donald I. Dickmann, Julia Kuzovkina. 2008. Forest Resources Development Service. Forest Management Division. Forestry Department. Working Paper IPC/9-2 FAO, Rome, Italy 165 pp  
2. Zhou A-P, Zong D, Gan P-H, Zou X-L, Zhang Y, Dan L, et al. 2018. Analyzing the phylogeny of poplars based on molecular data. PLoS ONE 13(11): e0206998. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206998>

### Дослідження ліпофільного екстракту *Salix triandra* L.

Бородіна Н. В., Шулакова А. В. Шевцова К. В.

Національний фармацевтичний університет,

Кафедра фармакогнозії (м. Харків, Україна)

natalijaborodina@gmail.com

**Вступ.** Рослини з давніх часів, безумовно, є найпоширенішим і економічно ефективним відновлюваним ресурсом високоактивних природних сполук. Вирощування біоенергетичних культур є додатковим джерелом лікарської рослинної сировини, зокрема рослин родини Вербові. За літературними даними та власними фітохімічними дослідженнями рослин роду верба було встановлено, що вони мають різноманітний хімічний склад: фенольні глікозиди, саліцилати, гідроксикоричні та гідроксибензойні кислоти, дубильні речовини (переважно конденсованої групи), кумарини, леткі сполуки, полісахариди, амінокислоти, виявлено вищі жирні кислоти, макро- та мікроелементи. [1-2]. *Salix triandra* L. - автохтонна чагарникова верба секції *Amygdalinae*, підвиду *Salix* родини *Salicaceae* Mirbel. Високий чи середній кущ, зрідка деревце, заввишки до 5 м. Листки чергові, цілісні, з двома залозками при основі пластинки, ланцетні або видовженоланцетні, коротко-загострені, в основі круглясті, 3—8 см завдовжки, по краю —