

ФАРМАКОГНОСТИЧНІ, ФІТОХІМІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

УДК 615.32:582.916.31:543.544:543.42:547.587

DOI: 10.32352/0367-3057.2.20.05

О. В. ДЕМЕШКО (<https://orcid.org/0000-0002-3626-3633>), канд. фарм. наук, доцент,
С. В. РОМАНОВА (<https://orcid.org/0000-0002-9686-430X>), канд. фарм. наук,
В. В. КОВАЛЬОВ (<https://orcid.org/0000-0003-1603-2771>), канд. фарм. наук, доцент,
І. І. БАТЮЧЕНКО (<https://orcid.org/0000-0001-7118-6509>), канд. фарм. наук
Національний фармацевтичний університет, м. Харків

ДОСЛІДЖЕННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ СПОЛУК ЛИСТЯ КАТАЛЬПИ БІГНОНІЄВИДНОЇ (*CATALPA BIGNONIOIDES* WALT.)

Ключові слова: катальпа бігніонієвидна, хроматографічний аналіз,
спектрофотометрія, фенольні сполуки, гідроксикоричні кислоти, флавоноїди

О. V. DEMESHKO (<https://orcid.org/0000-0002-3626-3633>),
S. V. ROMANOVA (<https://orcid.org/0000-0002-9686-430X>),
V. V. KOVALYOV (<https://orcid.org/0000-0003-1603-2771>),
I. I. BATIUCHENKO (<https://orcid.org/0000-0001-7118-6509>)

National University of Pharmacy, Kharkiv

RESEARCH OF BIOLOGICALLY ACTIVE COMPOUNDS OF CATALPA (*CATALPA BIGNONIOIDES* WALT.)

Key words: *Catalpa bignonioides*, chromatographic analysis, spectrophotometric method,
phenolic compounds, flavonoids, hydroxycoric acids

Рід Катальпа (*Catalpa*) налічує 11 видів та належить до родини Бігніонієвидні (*Bignoniaceae*). Батьківщиною рослин роду Катальпа є Північна Америка. У XVIII ст. катальпу було завезено до Європи та введено в культуру. Найпоширенішим видом є Катальпа бігніонієвидна (*Catalpa bignonioides* Walt.).

Рослини роду катальпа листопадні, але при сприятливих умовах – вічнозелені. Древа виростають заввишки до 20 метрів, крону утворюють довгі гілки і велике листя, яке у діаметрі сягає до 12 метрів. Живуть до ста років. [1]. Рослина має короткий товстий стовбур, вкритий сірою або коричневою корою, коріння волокнисте. Листя прості, серцевидні, завдовжки до 20 см, завширшки – 15 см. Розташовані супротивно, іноді мутовчато, по 3 на гілці. Зверху голі, знизу злегка опушені по жилкам. Листя з'являється пізно, лише перед цвітінням. Восени з першими заморозками листя опадає зеленим [1, 2].

Великі трубчасті квітки катальпи, частіше білого кольору, зібрані у широкі волоті довжиною 20–30 см, мають приємний яблучний аромат. Пелюстки з двома жовтими смужками і численними червоно-коричневими плямами. Цвіте рослина протягом 3–4 тижнів, починаючи з середини червня. Після цвітіння утворюються плоди – стручкоподібні коробочки (40 см завдовжки), які прикрашають гілки дерев практично всю зиму, що надає їм вкрай незвичайного вигляду [2].

Хімічний склад рослин із роду Катальпа маловивчений. Кора містить смоли, дубильні речовини. У листі знайдено монотерпенові глікозиди. Насіння містить до 30% елеостеаринової кислоти. Кора та плоди рослини багаті глікозидами катальпіном та катальпозидом [3]. Рослини з роду Катальпа знайшли застосування в народній медицині: використовують кору, листя та плоди катальпи бігніонієвидної, катальпи китайської і катальпи прекрасної [4]. Кору знімають з обрубаних гілок зростаючих дерев у віці не менше 5 років або зі зрубаних стовбурів катальп, приготованих для подальшої переробки в деревину. Листя заготовляють до періоду цвітіння, плоди – після дозрівання. Період заготівлі залежить від кліматичної зони, в якій росте рослина. Відвар

кори виявляє антигельмінтну, бронхолітичну дію, застосовується у комплексному лікуванні онкологічних захворювань. Листя використовують для лікування шкірних захворювань. Настій плодів має протигерпетичні, гіпоглікемічні властивості [3, 5, 6]. У насінні рослини міститься жирна олія, багата ізомерами елеостеаринової кислоти. У промисловості використовують олію катальпи бігنونієвидної, вона може входити у склад лаків та фарб [5]. Катальпу використовують для отримання ароматного і високоякісного меду [2].

Метою цієї роботи було дослідження біологічно активних сполук листя катальпи бігنونієвидної.

Матеріали та методи дослідження

Об'єктом дослідження було листя катальпи бігنونієвидної, заготовлене у липні 2018 р. у м. Севастополь. Для визначення основних груп біологічно активних речовин листя катальпи бігنونієвидної використовували хімічні реакції ідентифікації та методи хроматографічного аналізу [7]. Реакції ідентифікації виконували з водними та водно-спиртовими екстрактами листя катальпи. Для приготування водного екстракту сировину вміщували в колбу зі шліфом, заливали нагрітою до кипіння водою у співвідношенні сировина:екстрагент 1:25, з'єднували зі зворотним холодильником та кип'ятили на водяній бані протягом 30 хв. Для приготування спирто-водного витягу подрібнену сировину вміщували в колбу зі шліфом, заливали 70%-м спиртом етиловим до «дзеркала», з'єднували зі зворотним холодильником, доводили до кипіння та кип'ятили протягом 30 хв на водяній бані. Після охолодження колби екстракт проціджували крізь воронку з ватою. Сировину, що залишилась у колбі, знову заливали 70%-м спиртом етиловим та кип'ятили ще протягом 30 хв на водяній бані. Витяги об'єднували та одержували спирто-водний екстракт. Наявність класів біологічно активних речовин встановлювали за допомогою якісних реакцій та методів хроматографічного аналізу [8, 9].

Якісний склад фенольних сполук досліджували методами одомірної та двомірної паперової хроматографії [7]. Для цього одержані спирто-водні екстракти наносили на хроматографічний папір Filtrak FN № 4 (Munktell, Чехія) і хроматографували у (попередньо підібраних) системах розчинників: н-бутанол–оцтова кислота–вода (БОВ) (4:1:2) – I напрямком, та 15%-ва оцтова кислота – II напрямком. Хроматограму висушували у сушильній шафі та аналізували у видимому та УФ-світлі до та після оброблення парами амоніаку. Враховуючи колір плям і значення R_f на хроматограмі, виявлено не менше 9 речовин фенольної природи, які на підставі якісних реакцій та УФ-флуоресценції попередньо віднесено до кумаринів, гідроксикоричних кислот і флавоноїдів [8].

Для більш детального якісного визначення гідроксикоричних кислот спирто-водний екстракт (20%-м спиртом етиловим) листя катальпи хроматографували у висхідному напрямку розчинника з відомими зразками гідроксикоричних кислот. Хроматографування здійснювали у 2 системах розчинників: 2%-ва оцтова та 15%-ва оцтова кислота. Хроматограми обробляли парами амоніаку та розчином діазотованої сульфанілової кислоти. На хроматограмах виявлено 8 плям, у парах амоніаку забарвлення посилюється від блакитного до яскраво-блакитного, а після оброблення діазотованою сульфаніловою кислотою у видимому світлі плями набули червоно-коричневого забарвлення, що дало змогу припустити наявність гідроксикоричних кислот [7, 8].

Вміст суми фенольних сполук визначали спектрофотометричним методом на спектрофотометрі СФ-46 («ЛМО», Росія) за такою методикою [7]: 10,0 г листя катальпи заливали 70%-м етанолом у співвідношенні 1:10 двічі. Отримані спирто-водні розчини з'єднували і випарювали до водного залишку. УФ-спектри поглинання

фенольних сполук і галової кислоти співпадають, що дало змогу використати її як стандарт. Вміст суми фенольних сполук у перерахунку на галову кислоту і абсолютно сухо сировину у відсотках (X) обчислювали за формулою:

$$X = \frac{A \cdot a_0 \cdot 100 \cdot 1 \cdot 50 \cdot 100}{A_0 \cdot a \cdot 100 \cdot 100 \cdot 1 \cdot (100 - w)},$$

де A – оптична густина досліджуваного розчину;

A_0 – оптична густина стандартного розчину (галової кислоти);

a – маса наважки сировини, г;

a_0 – маса наважки стандартного розчину, г;

w – втрата маси у разі висушування сировини, %.

Вміст гідроксикоричних кислот визначали за методикою ТФС «Трава злинки канадської» (42-У-6/37-232-96) [10]. Результати визначення суми гідроксикоричних кислот наведено в таблиці.

Для кількісного визначення флавоноїдів досліджувану сировину подрібнювали до розміру частинок, що проходять крізь сито з отворами діаметром 1 мм. Близько 1 г (точна наважка) подрібненої сировини вміщували в конічну плоскодонну колбу ємністю 100 мл із притертою пробкою, додавали 30 мл 70%-го етанолу, закривали колбу пробкою і зважували (з похибкою $\pm 0,01$). Потім колбу з'єднували зі зворотним холодильником, нагрівали вміст колби на водяній бані до кипіння й підтримували слабке кипіння протягом 2 год. Після охолодження колбу знову закривали пробкою і зважували, втрату в масі заповнювали 70%-м спиртом і настоювали протягом 1 год. Потім витяг фільтрували крізь сухий паперовий фільтр у суху колбу (розчин А).

У мірну колбу ємністю 25 мл вміщували 1 мл розчину А, додавали 1 мл 2%-го розчину алюмінію хлориду і доводили об'єм розчину 96%-м етанолом до позначки (розчин Б). Через 40 хв вимірювали оптичну густина розчину на спектрофотометрі Thermo Fisher Scientific model Evolution 60S за довжини хвилі 405 нм у кюветі з шаром завтовшки 10 мм. Як розчин порівняння використовували розчин, що складається з 1 мл витягу, 1 краплі розведеної оцтової кислоти і доведений 96%-м етанолом до позначки у мірній колбі ємністю 25 мл [7, 8, 10].

Вміст суми флавоноїдів (%) у перерахунку на рутин розраховували за формулою:

$$X = \frac{A \cdot a_0 \cdot 1 \cdot 30 \cdot 25 \cdot 100 \cdot 100}{A_0 \cdot a \cdot 100 \cdot 25 \cdot 1 \cdot (100 - w)},$$

де A – оптична густина досліджуваного розчину;

A_0 – оптична густина стандартного розчину (рутину);

a – маса наважки сировини, г;

a_0 – маса наважки стандартного розчину, г;

w – втрата маси у разі висушування сировини, %.

Результати дослідження та обговорення

На підставі проведених реакцій та хроматографічного аналізу за характерною флуоресценцією у фільтрованому УФ-світлі до та після оброблення хромогенними реактивами і величинами R_f у досліджуваній сировині встановлено наявність таких груп БАР: флавоноїдів, фенологікозидів, гідроксикоричних кислот. За даними хроматографічного аналізу у спирто-водних витягах із листя виявлено не менше 9 речовин фенольної природи. Попередніми хроматографічними дослідженнями гідроксикоричних кислот за величиною R_f та відповідною флуоресценцією в УФ-світлі до та після прояви розчином амоніаку нами було ідентифіковано такі кислоти: неохлорогенову, хлорогенову, коричну, фумарову, щавелеву, янтарну, бензойну, яблучну [11, 12].

Метрологічні характеристики визначення кількісного вмісту біологічно активних речовин у листі катальпи бігніонієвидної подано в таблиці.

Т а б л и ц я

Результати визначення біологічно активних сполук у листі катальпи бігніонієвидної

Група БАР	<i>m</i>	<i>n</i>	X_i	X_{cp}	S^2	S_{cp}	<i>P</i>	$T(P, n)$	Довірчий інтервал	$\varepsilon, \%$
Фенольні сполуки	5	4	4,81	4,76	0,00205	0,020248	0,9	2,13	4,76 ± 0,04	0,90
			4,76							
			4,71							
			4,80							
			4,72							
Гідрокси-коричні кислоти	5	4	3,45	3,42	0,00065	0,011402	0,9	2,13	3,42 ± 0,02	0,71
			3,42							
			3,39							
			3,40							
			3,44							
Флавоноїди	5	4	1,90	1,88	0,00025	0,007071	0,9	2,13	1,88 ± 0,02	0,80
			1,88							
			1,89							
			1,86							
			1,87							

Як випливає з таблиці, вміст суми фенольних сполук становить $4,76 \pm 0,04\%$, гідроксикоричних кислот – $3,42 \pm 0,02\%$, флавоноїдів – $1,88 \pm 0,02\%$.

Одержані експериментальні дані свідчать, що листя катальпи бігніонієвидної – перспективна лікарська сировина, яка потребує подальшого дослідження.

В и с н о в к и

1. Виконано фітохімічний аналіз листя катальпи бігніонієвидної та визначено наявність таких груп біологічно активних речовин: гідроксикоричних кислот, фенолглікозидів, флавоноїдів.

2. Вперше експериментальними дослідженнями встановлено кількісний вміст фенольних сполук ($4,76 \pm 0,04\%$), гідроксикоричних кислот ($3,42 \pm 0,02\%$) та флавоноїдів ($1,88 \pm 0,02\%$).

3. Перспективою та практичним значенням дослідження стало використання встановлених числових показників під час розроблення проекту методів контролю якості на лікарську рослинну сировину.

С п и с о к в и к о р и с т а н о ї л і т е р а т у р и

1. Кьосев П. А. Полный справочник лекарственных растений. – М.: ЭКСМО-Пресс, 2004. – 992 с.
2. Футулуйчук М. Д. Дослідження рослин роду катальпа – коротка характеристика / Мат. шостої міжнародної наук.-практ. конф. «Лікарське рослинництво: від досвіду минулого до новітніх технологій», 26–27 грудня 2017 р., м. Полтава. – «Лубни», 2018. – С. 111–113.
3. Fujiwara A., Mori T., Iida A. et al. Antitumor-promoting naphthoquinones from *Catalpa ovata* // J. Natural Products. –2015. – V. 61, N 5. – P. 629–632.
4. Корсун В. Ф., Еришов Н. В., Трумпе Е. В. та ін. Фитотерапия против диабета. Травы жизни. – М.: Центрополиграф, 2016. – 119 с.
5. Muñoz-Mingarro D., Acero N., Llinares F. et al. Biological activity of extracts from *Catalpa bignonioides* Walt. (Bignoniaceae) // J. Ethnopharmacol. – 2003. – V. 87. – P. 163–167.

6. Yang G., Choi C.-H., Lee K. et al. Effects of *Catalpa ovata* stem bark on atopic dermatitis-like skin lesions in NC/Nga mice // *Ibid.* – 2016. – V. 145, N 2. – P. 416–423.
7. Практикум по фармакогнозії. Уч. посібник / Под общ. ред. В. Н. Ковалева. – Харьков: Изд-во НФаУ, Золотые страницы, 2003. – 512 с.
8. Державна фармакопея України / ДП «Науково-експертний фармакопейний центр». 1-ше вид. – Харків: РІРЕГ, 2001. – 556 с.; Доп. 1. – 2004. – 520 с.
9. Державна фармакопея України / ДП «Науково-експертний фармакопейний центр». 1-е вид. – Харків: РІРЕГ, 2001. – 556 с.
10. Государственная фармакопея СССР. Вып. 2. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье / МЗ СРСР. 11-е изд., доп. – М.: Медицина, 1989. – 257 с.
11. Mykhailenko O., Gudžinskas Z., Kovalyov V. et al. Effect of ecological factors on the accumulation of phenolic compounds in *Iris* species from Latvia, Lithuania and Ukraine. // *Phytochemical Analysis.* – 2020. – V. 31 (1). – P. 58–69. <https://doi.org/10.1002/pca.2918>
12. Mykhailenko O., Kovalyov V., Kovalyov S. et al. Isoflavonoids from the rhizomes of *Iris hungarica* and antibacterial activity of the dry rhizomes extract // *Ars Pharmaceutica.* – 2017. – V. 58 (1). – P. 39–45. <https://doi.org/10.4321/S2340-98942017000100005>

References

1. K'osev P. A. Polnyj spravocnik lekarstvennyh rastenij. – М.: EKSMO-Press, 2004. – 992 s.
2. Futuluichuk M. D. Doslidzhennia roslyn rodu katalpa – korotka kharakterystyka / *Mat. shostoï mizhnarodnoi nauk.-prakt. konf. «Likarske roslynnytstvo: vid dosvidu mynuloho do novitnikh tekhnolohii»*, 26–27 hrudnia 2017 r., m. Poltava. – «Lubny», 2018. – S. 111–113.
3. Fujiwara A., Mori T., Iida A. et al. Antitumor-promoting naphthoquinones from *Catalpa ovata* // *J. Natural Products.* – 2015. – V. 61, N 5. – P. 629–632.
4. Korsun V. F., Ershov N. V., Trumpe E. V. et al. *Fitoterapiya protiv diabeta. Travy zhizni.* – М.: Centropoligraf, 2016. – 119 s.
5. Muñoz-Mingarro D., Acero N., Llinares F. et al. Biological activity of extracts from *Catalpa bignonioides* Walt. (*Bignoniaceae*) // *J. Ethnopharmacol.* – 2003. – V. 87. – P. 163–167.
6. Yang G., Choi C.-H., Lee K. et al. Effects of *Catalpa ovata* stem bark on atopic dermatitis-like skin lesions in NC/Nga mice // *Ibid.* – 2016. – V. 145, N 2. – P. 416–423.
7. Практикум по фармакогнозії. Уч. посібник / Под общ. ред. В. Н. Ковалева. – Харьков: Изд-во НФаУ, Золотые страницы, 2003. – 512 с.
8. Державна Фармакопея України / ДП «Науково-експертний фармакопейний центр». 1-ше вид. – Харків: РІРЕГ, 2001. – 556 с.; Доп. 1. – 2004. – 520 с.
9. Державна Фармакопея України / ДП «Науково-експертний фармакопейний центр». 1-ше вид. – Харків: РІРЕГ, 2001. – 556 с.
10. Государственная фармакопея СССР. Вып. 2. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье / МЗ СРСР. 11-е изд., доп. – М.: Медицина, 1989. – 257 с.
11. Mykhailenko O., Gudžinskas Z., Kovalyov V. et al. Effect of ecological factors on the accumulation of phenolic compounds in *Iris* species from Latvia, Lithuania and Ukraine. // *Phytochemical Analysis.* – 2020. – V. 31 (1). – P. 58–69. <https://doi.org/10.1002/pca.2918>
12. Mykhailenko O., Kovalyov V., Kovalyov S. et al. Isoflavonoids from the rhizomes of *Iris hungarica* and antibacterial activity of the dry rhizomes extract // *Ars Pharmaceutica.* – 2017. – V. 58 (1). – P. 39–45. <https://doi.org/10.4321/S2340-98942017000100005>

Надійшла до редакції 26 лютого 2020 р.
Прийнято до друку 23 березня 2020 р.

О. В. Демешко (<https://orcid.org/0000-0002-3626-3633>),
С. В. Романова (<https://orcid.org/0000-0002-9686-430X>),
В. В. Ковальов (<https://orcid.org/0000-0003-1603-2771>),
І. І. Батюченко (<https://orcid.org/0000-0001-7118-6509>)

Національний фармацевтичний університет, м. Харків

ДОСЛІДЖЕННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ СПОЛУК ЛИСТЯ КАТАЛЬПИ БІГНОНІЄВИДНОЇ (*CATALPA BIGNONIOIDES* WALT.)

Ключові слова: катальпа бігніонієвидна, хроматографічний аналіз, спектрофотометрія, фенольні сполуки, гідроксикоричні кислоти, флавоноїди

А Н О Т А Ц І Я

Катальпа бігніонієвидна (*Catalpa bignonioides* Walt.) родини бігніонієвидні (*Bignoniaceae*) – дерево, яке походить із Північної Америки. Кора катальпи містить смоли, дубильні речовини. У листі знайдено монотерпенові глікозиди. Насіння катальпи містить до 30% елеостеаринової кислоти. З кори дерева роблять відвари, що слугують шлунковим засобом та чинять протигельмінтну дію. Відвар кори також виявляє бронхолітичну дію, застосовується у комплексному лікуванні онкологічних захворювань. Листя використовують для лікування шкірних захворювань. Настій плодів має протигерпетичні, гіпоглікемічні властивості.

Мета цієї роботи – дослідження біологічно активних сполук листя катальпи бігніонієвидної.

Об'єктом дослідження було листя катальпи бігніонієвидної, заготовлене влітку 2017 р. у м. Севастополь. Для визначення основних груп біологічно активних речовин листя катальпи бігніонієвидної використовували хімічні реакції ідентифікації та методи хроматографічного аналізу (хроматографічний папір Filtrak FN № 4, Munktell, Чехія). Хроматографування здійснювали у попередньо підібраних системах розчинників: н-бутанол–оцтова кислота–вода (БОВ) (4:1:2) – І напрямом та 15%-ва оцтова кислота – ІІ напрямом. Вміст суми фенольних сполук, гідроксикоричних кислот та флавоноїдів визначали спектрофотометричним методом.

На підставі виконаних реакцій та хроматографічного аналізу, за характерною флуоресценцією у фільтрованому УФ-світлі до та після оброблення хромогенними реактивами і величинами Rf у досліджуваній сировині встановлено наявність таких груп БАР: флавоноїдів, фенологлікозидів, гідроксикоричних кислот. За даними хроматографічного аналізу у сирто-водних витягах із листя виявлено не менше 9 речовин фенольної природи.

Вперше в листі катальпи бігніонієвидної встановлено наявність таких груп біологічно активних речовин: гідроксикоричних кислот, фенологлікозидів, флавоноїдів. Визначено кількісний вміст природних сполук у листі катальпи бігніонієвидної: суми фенольних сполук ($4,76 \pm 0,04\%$), гідроксикоричних кислот ($3,42 \pm 0,02\%$), флавоноїдів ($1,88 \pm 0,02\%$). Результати дослідження будуть використані під час розроблення проекту методів контролю якості на лікарську рослину сировину.

О. В. Демешко (<https://orcid.org/0000-0002-3626-3633>),
С. В. Романова (<https://orcid.org/0000-0002-9686-430X>),
В. В. Ковалев (<https://orcid.org/0000-0003-1603-2771>),
І. І. Батюченко (<https://orcid.org/0000-0001-7118-6509>)

Національний фармацевтичний університет, г. Харків

ИССЛЕДОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ КАТАЛЬПЫ БИГНОНИЕВИДНОЙ (*CATALPA BIGNONIOIDES* WALT.)

Ключевые слова: катальпа бигнониевидная, хроматографический анализ, спектрофотометрия, фенольные соединения, гидроксикоричные кислоты, флавоноиды

А Н Н О Т А Ц И Я

Катальпа бигнониевидная (*Catalpa bignonioides* Walt.) семейства бигнониевидные (*Bignoniaceae*) – дерево родом из Северной Америки. Кора содержит смолы, дубильные вещества. В листьях найдены монотерпеновые гликозиды. Семена катальпы содержит до 30% элеостеариновой кислоты. Из коры дерева делают отвары, которые используют при желудочных заболеваниях, они оказывают противогельминтное действие. Отвар коры проявляет бронхолитическое действие, применяется в комплексном лечении онкологических заболеваний. Листья используют для лечения кожных заболеваний. Настой плодов обладает противогерпетическими и гипогликемическими свойствами.

Целью этой работы является исследование биологически активных соединений листьев катальпы бигнониевидной.

Объектом исследования были листья катальпы бигнониевидной, заготовленные летом в г. Севастополь в 2018 году. Для определения основных групп биологически активных веществ использовали качественные реакции и методы хроматографического анализа (хроматографическая бумага Filtrak FN

№ 4, Munktel, Чехия). Хроматографирование осуществляли в предварительно подобранных системах растворителей: н-бутанол–уксусная кислота–вода (БУВ) (4:1:2) – I направление и 15%-я уксусная кислота – II направление. Содержание суммы фенольных соединений, гидроксикоричных кислот и флавоноидов определяли спектрофотометрическим методом.

На основании проведенных реакций и данных хроматографического анализа, по характеру флуоресценции в фильтрованном УФ-свете до и после обработки хромогенными реактивами и величинами Rf в исследуемом сырье установлено наличие таких групп биологически активных веществ: флавоноидов, фенологликозидов, гидроксикоричных кислот. Согласно данным хроматографического анализа в спирто-водных вытяжках из листьев обнаружено не менее 9 веществ фенольной природы.

Впервые в листьях катальпы бигнониевидной определено наличие таких групп биологически активных веществ: гидроксикоричные кислоты, фенологликозиды, флавоноиды. Установлено количественное содержание природных соединений в листьях катальпы бигнониевидной: суммы фенольных соединений ($4,76 \pm 0,04\%$), гидроксикоричных кислот ($3,42 \pm 0,02\%$), флавоноидов ($1,88 \pm 0,02\%$). Результаты исследования будут использованы при разработке проекта методов контроля качества на лекарственное растительное сырье.

O. V. Demeshko (<https://orcid.org/0000-0002-3626-3633>),

S. V. Romanova (<https://orcid.org/0000-0002-9686-430X>),

V. V. Kovalyov (<https://orcid.org/0000-0003-1603-2771>),

I. I. Batiuchenko (<https://orcid.org/0000-0001-7118-6509>)

National University of Pharmacy, Kharkiv

RESEARCH OF BIOLOGICALLY ACTIVE COMPOUNDS OF CATALPA (*CATALPA BIGNONIOIDES* WALT.)

Key words: *Catalpa bignonioides*, chromatographic analysis, spectrophotometric method, phenolic compounds, flavonoids, hydroxycoric acids

ABSTRACT

Catalpa bignonioides Walt. (catalpa) the family *Bignoniaceae* – a tree, which originates from North America. Catalpa bark contains resins and tannins. Monoterpene glycosides were found in the leaf. Catalpa seeds contain up to 30% of eleostearic acid. Decoctions are made of the bark of the tree. They serve as a gastric agent and have an anthelmintic effect. Decoction of the bark exhibits bronchodilator action, is used in the complex treatment of cancer. The leaves are used to treat skin diseases. The infusion of fruits has anti-herpetic and hypoglycemic properties.

The aim of the work is to investigate biologically active compounds of the leaves of catalpa bignini.

The object of the study was the leaves of common catalpa harvested in the summer of 2018 in Sevastopol. Chemical identification reactions and methods of chromatographic analysis were used to determine the major groups of biologically active substances of the leaves of the catalpa (chromatographic paper Filtrak FN No. 4, Munktel, Czech Republic). Chromatography was performed in pre-selected solvent systems: n-butanol–acetic acid–water (BAW) (4:1:2) – I direction and 15% acetic acid – II direction. Identification reactions were performed with aqueous and aqueous-alcoholic extracts of catalpa leaves.

The qualitative composition of the phenolic compounds was investigated by paper chromatography. The content of the sum of phenolic compounds, hydroxycyclic acids and flavonoids was determined by the spectrophotometric method. Based on the held reactions and chromatographic analysis, by the characteristic fluorescence in the filtered UV light before and after treatment with chromogenic reagents and the values of Rf in the raw material the presence of the following groups of biologically active substances were determined: flavonoids, phenol glycosides, hydroxycoric acids. According to the chromatographic analysis, at least 9 substances of phenolic nature have been detected in the alcohol-aqueous extracts.

For the first time, the presence of the following groups of biologically active substances: hydroxycoric acids, phenologic glycosides, flavonoids was determined in the leaves of catalpa. Quantitative content of natural compounds in the leaves of common catalpa: the sum of phenolic compounds ($4,76 \pm 0,04\%$), of hydroxycoric acids ($3,42 \pm 0,02\%$), of flavonoids ($1,88 \pm 0,02\%$). The results of the study will be used in the development of the draft quality control methods for medicinal plant raw materials.

Електронна адреса для листування з авторами: svetvikrom@ukr.net

(Романова С. В.)