

**ХРОМАТОГРАФІЧНИЙ АНАЛІЗ ФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК ЛИСТКІВ ТА КОРИ SALIX CINEREA L.**

© М. І. Шанайда, О. А. Шуклінова

Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського

**Резюме:** методом ВЕРХ-аналізу здійснено вивчення фенольних сполук кори і листків *S. cinerea*, ідентифіковано 7 фенологлікозидів та 5 сполук флавоноїдної природи.**Ключові слова:** *Salix cinerea*, фенологлікозида, флавоноїди.

**Вступ.** Рослини роду Верба (*Salix L.*) є поширеними в Північній півкулі у природних місцях зростання. У світовій флорі налічується більше 300 видів роду верба, з яких 29 зростають на території України [2]. Найвивченішими у науковому плані є такі види роду: *S. alba*, *S. acutifolia* [2, 3], *S. purpurea*, *S. daphnoides* та *S. fragilis* [8, 9]. Декілька видів цього роду знайшли застосування у вітчизняній народній медицині. Разом з тим, практично відсутні наукові дані щодо фармакогностичного вивчення сировини таких видів, як *S. cinerea*, *S. triandra*, *S. aurea* та ін.

Серед біологічно активних речовин видів роду *Salix* основна увага науковців [6, 7] приділяється фенольним сполукам, вміст яких у рослинах є домінуючим. Насамперед це стосується фенольних глікозидів, які, згідно з літературними джерелами, забезпечують основний лікувальний ефект фітопрепаратів на основі ЛРС різних видів верб.

Метою нашої роботи був хроматографічний аналіз фенольних глікозидів і флавоноїдів кори та листків верби попелястої (*S. cinerea L.*) – неофіційної лікарської рослини родини Вербові, яка поширена на території України в природних місцях зростання та практично не вивчена у науковому плані.

**Методи дослідження.** Кору *S. cinerea* заготовляли навесні в період сокоруху з 2 – 4 річних гілок. Листки заготовляли після цвітіння росли-

ни (у червні-липні). Листки обривали вручну. Сушіння кори проводили при температурі 55–60 °С, листків – при кімнатній температурі згідно з [3].

Аналіз фенольних сполук проводили методом високоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ) на хроматографі Agilent Technologies 1100 (при довжинах хвиль 261, 280, 313, 350 нм) згідно з [1, 8].

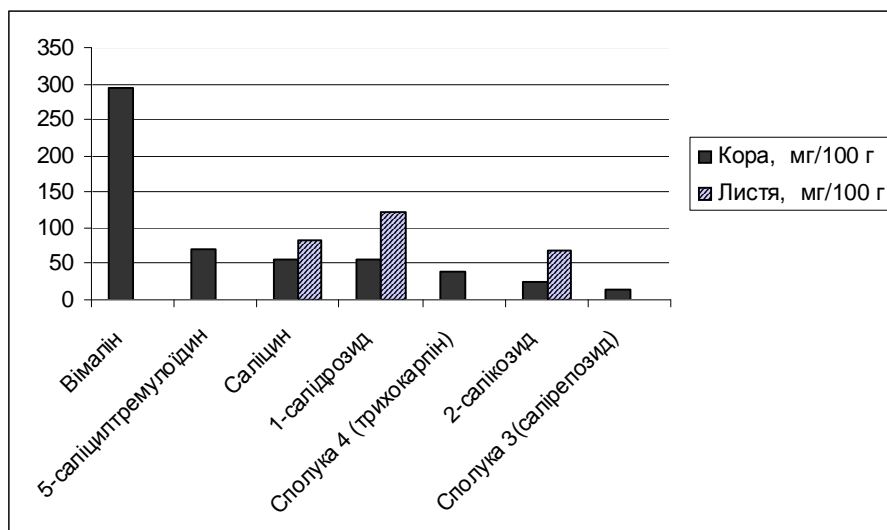
**Результати й обговорення.** У сировині *S. cinerea* методом ВЕРХ нами вперше було виявлено 12 фенольних сполук, у тому числі 7 фенологлікозидів та 5 флавоноїдів.

Серед ідентифікованих фенологлікозидів (табл. 1, рис. 1) у корі рослини домінує вімалін (295 мг/100 г), у листках – салідрозид (121 мг/100 г). Як видно з таблиці 1, у корі *S. cinerea* виявлено сім сполук даної групи, тоді як у листках – лише три. Кількісний вміст цих сполук у листках та корі *S. cinerea* значно відрізняється. Так, у листках рослини, порівняно з корою, виявлено у 2,2 раза більше 1-салідрозиду, в 1,5 раза – саліцину та в 2,8 – 2-салікозиду. Разом з тим, у листках відсутні такі сполуки, як вімалін, 5-саліцилтремулоїдин, сполука 3 (салірепозид) та сполука 4 (трихокарпін).

Загальновідомим є те, що фенольні глікозида проявляють протизапальну, антиоксидантну, жарознижувальну, імуномодулювальну та анальгезуючу дії, при цьому практично не проявляють ульцерогенної дії порівняно з синтетични-

**Таблиця 1.** Вміст глікозидів саліцилової кислоти у сировині *S. cinerea*

№	Назва компонента	Кора, мг/100 г	Листя, мг/100 г
1	Вімалін	295	0
2	5-саліцилтремулоїдин	71	0
3	Саліцин	55	82
4	1-салідрозид	55	121
5	Сполука 4 (трихокарпін)	40	0
6	2-салікозид	24	68
7	Сполука 3 (салірепозид)	14	0



**Рис. 1.** Вміст фенольних глікозидів у корі та листках *S. cinerea*.

ми саліцилатами [4, 6, 11]. Крім того, в експерименті встановлено, що фенологлікозид салідрозид проявляє захисну дію щодо нервових клітин та позитивно впливає на зміцнення імунної системи [10]. На основі проведеного хроматографічного аналізу можна зробити висновок, що листки рослини є більш перспективним джерелом салідрозиду порівняно з корою. Разом з тим, кору можна використовувати як перспективне джерело вімаліну, фармакологічна активність якого поки що не вивчена.

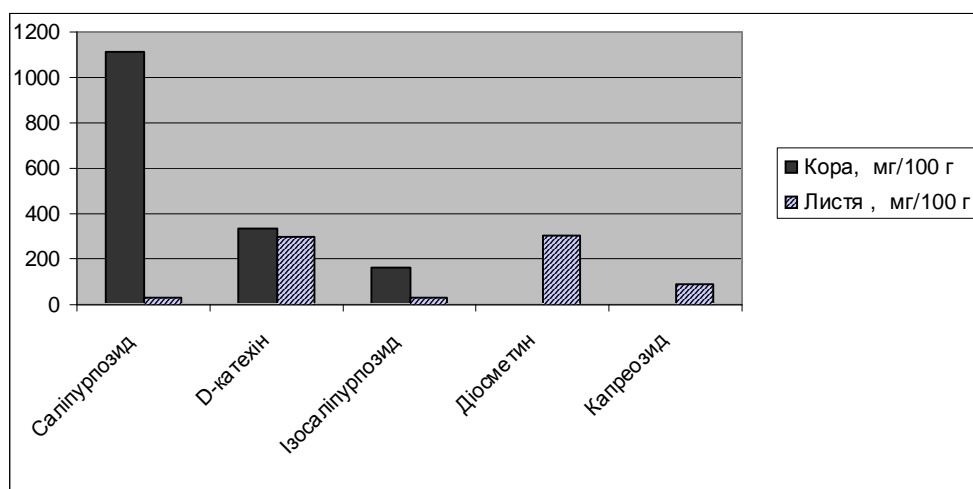
Флавоноїдам властивий досить широкий спектр фармакологічної дії, оскільки вони є силь-

ними антиоксидантами, забезпечують захист мембран від окислення та пошкодження вільними радикалами, мають жовчогінну, протизапальну, антигіпертензивну, противиразкову, діуретичну, спазмолітичну дію [3, 5, 9].

Серед флавоноїдів у сировині *S. cinerea* було виявлено такі сполуки, як саліпурпозид, ізосаліпурпозид, капреозид, діосметин та D-катехін (табл. 2, рис. 2). Кількісний вміст даних сполук у листках та корі *S. cinerea* значно відрізняється. Так, вміст саліпурпозиду у корі *S. cinerea* у 34 рази вищий, ніж у листках, що вказує на перспективність подальших досліджень біологічної

**Таблиця 2.** Вміст флавоноїдів у сировині *S. cinerea*

№	Назва компонента	Кора, мг/100 г	Листя, мг/100 г
1	Саліпурпозид	1111	33
2	D-катехін	334	293
3	Ізосаліпурпозид	163	31
4	Діосметин	0	306
5	Капреозид	0	88



**Рис. 2.** Вміст флавоноїдів у корі та листках *S. cinerea*.

активності цієї сполуки за умови виділення з кори в індивідуальному стані. У листках накопичується значна кількість діосметину (306 мг/100 г), тоді як у корі цей флавоноїд відсутній.

**Висновки.** На основі проведеного хроматографічного аналізу листків та кори *S. cinerea* встановлено, що кора характеризується різноманітним

складом фенологлікозидів, тоді як листки – флавоноїдів. Кількісний вміст більшості виявлених фенольних сполук у листках та корі рослини значно відрізняється. Перспективним напрямком подальших досліджень вважаємо виділення ідентифікованих речовин *S. cinerea* в індивідуальному стані та з'ясування їх фармакологічної активності.

### Література

1. Державна фармакопея України / Держ. підпр. "Науково-експертний фармакологічний центр". – 1-е вид. – Харків, PIPEГ, 2001. – 556 с.
2. Ива белая – *Salix alba* L. Аналитический обзор / [Зузок Б.М., Куцик Р.В., Недоступ А.Т. и др.] // Провизор. – 2005. – № 16. – С. 27–29.
3. Ковальов В.М. Фармакогнозія з основами біохімії рослин / Ковальов В.М., Павлій О.І., Ісакова Т.І. – Х.: НФАУ, 2000. – 703 с.
4. Коптина А.В. Использование коры *Salix acutifolia* (*Salicaceae*) для получения салицилатов / Коптина А.В., Шургин А.И., Канарский А.В. // Растит. ресурсы. – 2010. – Вып. 1. – С. 67–71.
5. Кулагин А.Ю. Характеристика и адаптивное значение флавоноидного комплекса растений (на примере видов рода *Salix* L.) / А. Ю. Кулагин, О. Э. Оразов // Вестник. Башк. ун-та. – 2001. – № 2. – С. 87.
6. Юр'ев К.Л. Новый протизапальний препарат Ассалікс: «Назад у майбутнє» / К. Л. Юр'ев // Укр. медичний

часопис. – 2005. – № 4. – С. 113–131.

7. Chromatographic analysis of simple phenols in some species from the genus *Salix* / Poblocka-Olech L., Glod G., Kawiak A. et al. // Phytochemical Analysis. – 2010. – V. 21 (5). – P. 463–469.

8. European Pharmacopoeia. 6-th edition. – 2008. – V. 2.2. – P. 3220–3221.

9. Hershoff A. Herbal remedies: a quick and easy guide to common disorders and their herbal treatments / Hershoff A., Rotelli A. – USA, 2001. – P. 107–199.

10. Salidroside from *Rhodiola sachalinensis* protects neuronal PC 12 cells against cytotoxicity induced by amyloid- $\beta$  / Jang S., Pae H., Choi B. [et al.] // Immunopharmacol. and Immunotoxicol. – 2003. – Vol. 25 (3). – P. 295–304.

11/ Treatment of low back pain with a herbal or synthetic anti-rheumatic: a randomized controlled study. Willow bark extract for low back pain / Chrubasik S. [et al.] // Rheumatology. – 2001. – Vol. 40 (12). – P. 1388 – 1393.

## ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ЛИСТЬЕВ И КОРЫ *SALIX CINEREA* L.

**М. И. Шанайда, А. А. Шуклинова**

*Тернопольский государственный медицинский университет имени И. Я. Горбачевского*

**Резюме:** методом ВЭЖХ-анализа осуществлено изучение фенольных соединений коры и листьев *S. cinerea*, идентифицировано 7 фенологликозидов и 5 соединений флавоноидной природы.

**Ключевые слова:** *Salix cinerea*, фенологликозиды, флавоноиды.

## CHROMATOGRAPHIC ANALYSIS OF PHENOLIC COMPOUNDS OF *SALIX CINEREA* L. LEAVES AND BARK

**M. I. Shanayda, O. A. Shuklinova**

*Ternopil State Medical University by I. Ya. Horbachevsky*

**Summary:** HPLC-analysis of phenolic compounds by studying the bark and leaves *S. cinerea*, have been identified seven phenolic glycosides and 5 flavonoid compounds.

**Key words:** *Salix cinerea*, phenolic glycosides, flavonoids.