

CHEMICAL RESEARCH OF LIPOPHILIC FRACTION FROM LENTIL (LENS CULINARIS) HERB**S.V. Romanova, S.V. Kovalyov***National Pharmaceutical University, Kharkiv*

Summary: the results of lipophilic fraction from lentil herb are represented. The quantitative content of lipophilic fraction in herbal raw material is 3,9 %. By means of chromatographic method and qualitative reactions was revealed the availability of carotenoids and chlorophylls. Quantitative content of carotenoids is 1065,83mg%, chlorophylls – 1625,75mg%. Qualitative and quantitative content of fatty acids was investigated.

Key words: lipophilic fraction, lentil, carotenoids, chlorophylls.

Рекомендована д-м фармац. наук, проф. В.С. Кисличенко

УДК 633.878.31:581.19:547.98

ФІТОХІМІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ КОРИ ТА ЛИСТКІВ SALIX CAPREA L.**©М.І. Шанайда, М.М. Палагнюк, П.Г. Лихацький***Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського*

Резюме: на основі проведеного ВЕРХ-аналізу фенольних сполук кори та листків *Salix caprea* L. встановлено наявність ряду глікозидів саліцилової кислоти та флавоноїдів. Методом перманганатометрії визначено вміст дубильних речовин у корі та листках рослини.

Ключові слова: *Salix caprea*, глікозиди саліцилової кислоти, флавоноїди, дубильні речовини.

Вступ. Значне зростання на фармацевтичному ринку кількості ліків проти запальної, антисептичної дії синтетичного походження, побічні ефекти від вживання яких загальновідомі, викликає необхідність у створенні нових лікарських засобів із вказаними фармакологічними властивостями на рослинній основі. Значний інтерес в цьому напрямі викликають представники роду Верба (*Salix* L.), які широко розповсюджені в Україні як в дикорослому стані, так і в культурі [3, 9].

Верба козяча (*Salix caprea* L.) – неофіційна лікарська рослина родини Вербові, сировинні запаси якої у природних місцях зростання в Україні досить значні і не потребують природоохоронних заходів [9]. В офіційній медицині рослина не використовується, як і більшість видів роду *Salix*, які поширені в Україні [3, 5, 8]. Разом з тим, у зарубіжних країнах фітохімічне дослідження різних видів роду Верба та вивчення їх лікувальних властивостей в останні десятиліття є досить актуальним [11-13]. Вважаємо, що *S. caprea* заслуговує комплексного фармакогностичного дослідження з метою вивчення можливості подальшого використання у фармації.

У зв'язку з тим, що основними біологічно активними речовинами видів роду *Salix* є фенольні сполуки, метою нашої роботи було вивчення вмісту та компонентного складу простих фенолів, флавоноїдів та дубильних речовин у корі та листках *S. caprea*. Вибір у якості сировини для досліджень кори та листків продиктований важливістю комплексного використання лікарської рослинної сировини [4, 12].

Методи дослідження. Кору *S. caprea* заготовляли навесні (в період сокоруху) з 2-4 річних гілок. Сушіння проводили в приміщенні, яке добре провітрюється, при температурі близько 60 °С. Листки заготовляли у червні-вересні та сушили при кімнатній температурі.

Аналіз вмісту простих фенолів і флавоноїдів проводили методом високоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ) на хроматографі Agilent Technologies 1100 при довжинах хвиль 261, 280, 313, 350 нм згідно з [2, 8]. Ідентифікацію проводили шляхом порівняння часів утримування аналізованої речовини у випробуваній пробі й розчині порівняння. Для досліджень використовували метанольні екстракти сировини *S. caprea*.

Ідентифікацію дубильних речовин здійснювали шляхом проведення реакцій з желатином, бромною водою, алкалоїдом та залізо-амонійними галунами. Аналіз кількісного вмісту дубильних речовин проводили шляхом титрування розчином калію перманганату в присутності індигосульфокислоти згідно з [2].

Результати й обговорення. На основі використання методу ВЕРХ у сировині *S. carnea*

нами вперше було виявлено 13 фенольних сполук, з яких 2 не ідентифіковані. Встановлено, що у корі *S. carnea* накопичується 692 мг/100 г суми глікозидів саліцилової кислоти, тоді як у листках – в 3,5 раза менше (203 мг/100 г). Для обох видів сировини характерне те, що домінуючою сполукою є 1-салідрозид (табл. 1, рис. 1–3).

Як видно з таблиці 1 та рисунка 1, серед глікозидів саліцилової кислоти у складі кори

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

№	Назва компоненту	Кора, мг на 100 г	Листя, мг на 100 г
1	1-салідрозид	259	119
2	2-салікозид	189	84
3	5-саліцилтремулоїдин	87	0
4	сполука 4	80	0
5	сполука 3	55	0
6	саліцин	22	0

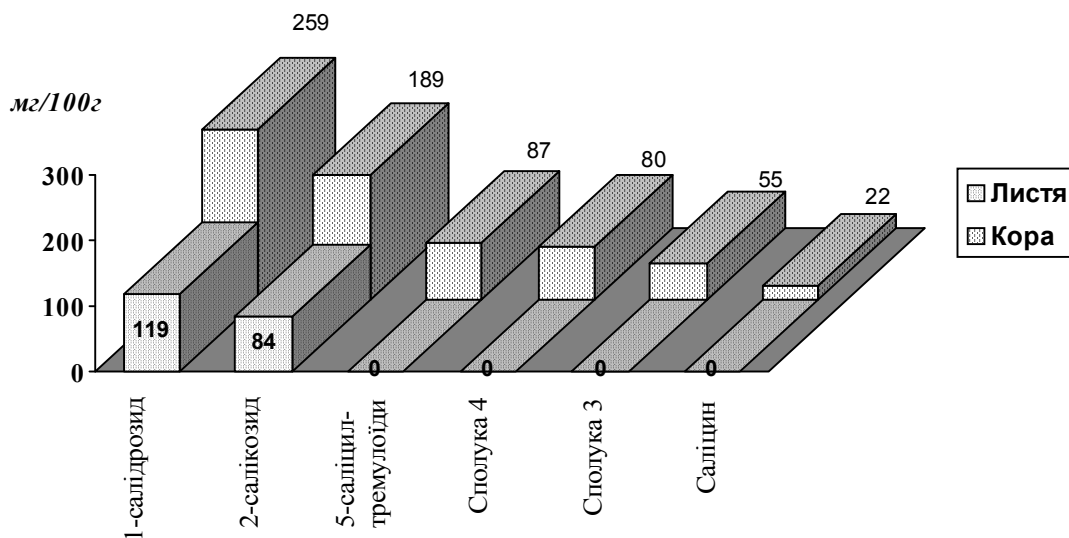


Рис. 1. Вміст глікозидів саліцилової кислоти у корі та листках *S. carnea*.

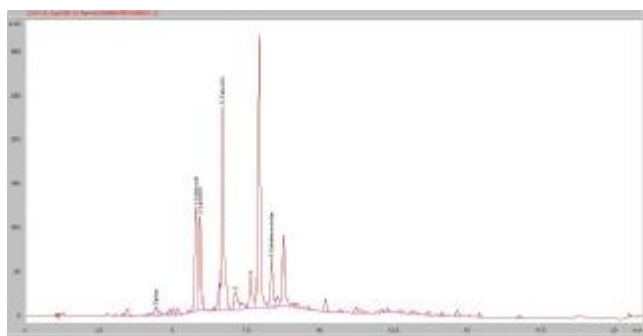


Рис. 2. Схема хроматограми фенольних сполук кори *S. carnea* (при 280 нм).

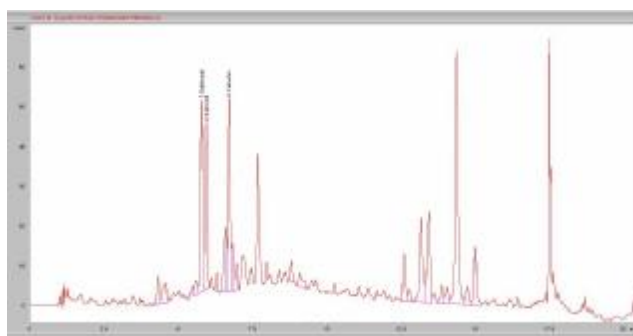


Рис. 3. Схема хроматограми фенольних сполук листків *S. carnea* (при 280 нм).

S. carnea виявлено шість сполук, тоді як у листі ж ідентифіковано тільки дві сполуки (1-салідрозид та 2-салікозид). За даними літератури [1, 8], 1-салідрозид виявляє адаптогенну дію, володіє психостимулюючими влас-

тивостями тощо. Кора верби козячої містить у 2,2 раза більше 1-салідрозиду, ніж листки (див. табл. 1, рис. 1). Що стосується саліцилтремулоїдину та саліцину, то вони виявлені лише в корі рослини.

Аналіз вмісту флавоноїдів у сировині *S. carnea* показав (табл. 2, рис. 4), що у листках накопичується сім сполук цієї групи, тоді як у корі – лише

чотири. Сума флавоноїдів у корі становить 1605 мг/100 г, тоді як у листках – 614 мг/100 г.

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

№	Назва компоненту	Кора, мг на 100 г	Листки, мг на 100 г
1	саліпурпозид	1008	27
2	D-катехін	405	99
3	іzosаліпурпозид	183	19
4	лютеолін-7-глікозид	0	245
5	капреозид	9	91
6	діосметин	0	91
7	салікапреозид	0	42

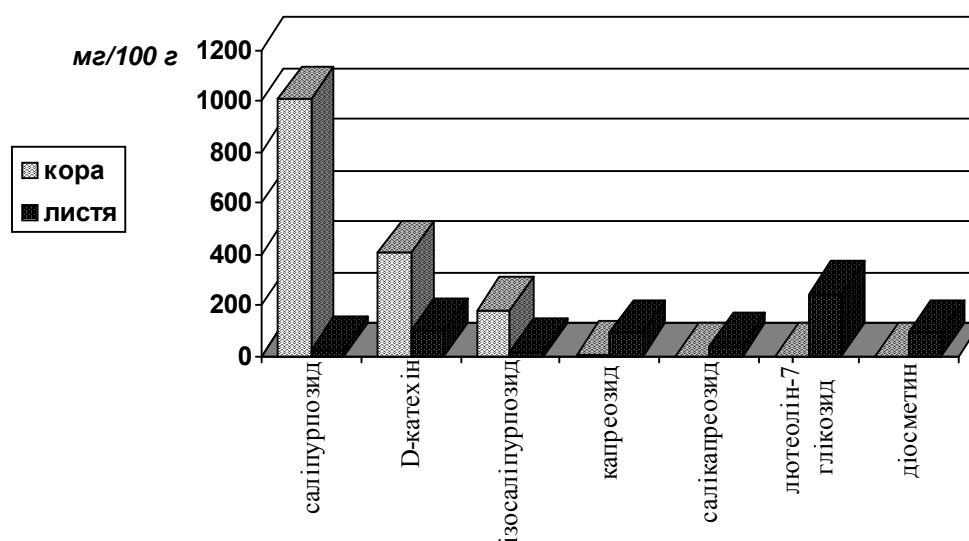


Рис. 4. Вміст флавоноїдів у корі та листках *S. carnea*.

Флавоноїди називають “натуральними біологічними модифікаторами реакції” завдяки здатності змінювати реакцію організму на алергени, віруси і канцерогени [1, 6]. Крім того, флавоноїди є сильними антиоксидантами, володіють жовчогінною, діуретичною, спазмолітичною дією. У листках верби козячої нами виявлено значно більше різноманітних флавоноїдних сполук порівняно з корою (див. рис. 4). Разом з тим, у корі виявлено більший вміст деяких флавоноїдів, зокрема, D-катехіну, саліпурпозиду та іzosаліпурпозиду.

Саліпурпозид, який є похідним флаванолу, складає 63% вмісту флавоноїдів у корі в козячої, тоді як у листках – лише 11% (див. рис. 4). Співвідношення саліпурпозиду у корі та листках *S. carnea* складає 37:3, іzosаліпурпозиду – 9:1 (див. табл. 2). Що стосується капреозиду і салікапреозиду, то листки *S. carnea* накопичують більшу кількість цих сполук, ніж кора (див. табл. 2). Такі сполуки, як капреозид, салікапреозид, діосметин і лютеолін-7-глікозид нами було виявлено лише у листках рослини.

D-катехін як похідний флавану [8, 13] є попередником у синтезі конденсованих дубильних

речовин. У корі верби козячої цієї сполуки виявлено у 4 рази більше порівняно з листками (див. рис. 4).

У сировині *S. carnea* за допомогою якісних реакцій нами були ідентифіковані конденсовані дубильні речовини. Використання методу перманганометрії дозволило здійснити кількісне визначення вмісту конденсованих дубильних речовин у сировині *S. carnea*. З'ясовано, що у корі їх накопичується 10,60 %, тоді як у листках – втричі менше (3,39 %). Це узгоджується з літературними даними стосовно інших видів роду *Salix* [13]. Наявність значного вмісту конденсованих дубильних речовин у корі *S. carnea*, порівняно з листками, корелює із більшим вмістом у корі D-катехіну (див. табл. 2), який є попередником у синтезі конденсованих дубильних речовин.

Висновки. За результатами проведеного ВЕРХ-аналізу встановлено, що кора *Salix carnea* накопичує більші суми глікозидів саліцилової кислоти (у 3,5 раза), флавоноїдів (у 2,6 раза) та дубильних речовин (у 3,1 раза) порівняно з листками. Разом з тим, у листках виявлено більше різноманітних флавоноїдних сполук.

Література

1. Барабой В.А. Растительные фенолы и здоровье человека. – М.: Наука, 1984. – 158 с.
2. Государственная фармакопея СССР. – 11-е изд. Вып. 1. Общие методы анализа. – М.: Медицина, 1987. – 336 с.
3. Доля В.С., Свистун В.В. Вивчення біологічно активних речовин *Salix alba* L. // Матеріали VI Національного з'їзду фармацевтів України "Досягнення та перспективи розвитку фармацевтичної галузі України" (28-30 вересня 2005 р., м. Харків). / Ред. кол.: В.П. Черних та ін. – Х.: Вид-во НФаУ, 2005. – С. 707–708.
4. Запесочная Г. Г. и др. Проблемы комплексного использования ивы остролистной // Современное состояние и перспективы научных исследований в области фармации: Сборник тез. – Самара, 1996. – С. 128–130.
5. Зузук Б.М., Куцик Р.В., Недоступ А.Т. и др. Ива белая – *Salix alba* L. Аналитический обзор // Провизор. – 2005. – № 16. – С. 27–29.
6. Клышев Л.К., Бандюкова В.А., Алюкина Л.С. Флавоноиды растений. – Алма-Ата: Наука, 1978. – С. 96.
7. Кулагин А.Ю., Оразов О.Э. Характеристика и адаптивное значение флавоноидного комплекса растений (на примере рода *Salix* L.) // Вест Башк.ин-та. – 2001. – № 2. – С. 87.
8. Практикум по фармакогнозии / В.Н. Ковалев, Н.В. Попова, В.С. Кисличенко и др. – Харьков: Золотые страницы, 2003. – 512 с.
9. Природа Украинской ССР. Растительный мир / Т.Л. Андриенко, О.Б. Блюм, С.П. Вассер и др. – К.: Наук. думка, 1985. – 208 с.
10. Шанайда М.И. Исследование химического состава коры и листьев *Salix fragilis* L. // Сб. трудов III Междунар. науч. конф. "Теоретические и прикладные аспекты биохимии и биотехнологии растений" (14-16 мая 2008 г., Минск). – Минск: БГУ, 2008. – С. 530–532.
11. Herbal remedies: a quick and easy guide to common disorders and their herbal treatments / A. Hershoff, A. Rotelli – USA, 2001. – P. 107, 199.
12. Julkunen-Tiitto R. A chemotaxonomic survey of phenolics in leaves of northern Salicaceae species // *Phytochemistry*. – 1986. – V. 25. – P. 663-667.
13. Jurgentliemk G., Petereit F., Nahrstedt A. Flavan-3-ols and procyanidins from the bark of *Salix purpurea* L. // *Pharmazie*. – 2007. – № 3. – P. 231–234.

ФИТОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КОРЫ И ЛИСТЬЕВ *SALIX CAPREA* L.**М.И. Шанайда, М.М. Палагнюк, П.Г. Лихацкий***Тернопольский государственный медицинский университет имени И.Я. Горбачевского*

Резюме: на основании проведенного ВЭЖХ-анализа фенольных соединений коры и листьев *Salix caprea* L. установлено наличие ряда гликозидов салициловой кислоты и флавоноидов. Методом перманганатометрии определено количественное содержание дубильных веществ в коре и листьях растения.

Ключевые слова: *Salix caprea*, гликозиды салициловой кислоты, флавоноиды, дубильные вещества.

PHYTOCHEMICAL RESEARCHES OF *SALIX CAPREA* L. BARK AND LEAVES**M.I. Shanayda, M.M. Palahniuk, P.H. Lykhatsky***Ternopil State Medical University by I. Ya. Horbachevsky*

Summary: The component composition of the phenolic compounds obtained from *Salix caprea* L. barks and leaves was analyzed by chromatography methods and was identified some glycosides of salicylic acid and flavonoids. Also was revealed the quantity of tannins in the barks and leaves of the plants.

Key words: *Salix caprea*, glycosides of salicylic acid, flavonoids, tannins.