

*T.V. Upyr, G.P. Zaitsev, O.M. Koshovy, A.M. Komisarenko*  
**Phenolic composition of the ledum palustre shoots  
liquid extract**

**National University of Pharmacy, Kharkiv city**

**Introduction.** A variety of chemical composition of Marsh labrador tea provides its wide use in folk medicine. But only one herbal product called “Ledin” was produced from this plant material based on essential oils and was used as an antitussive. Currently the drugstores have only packed raw material, which is very promising for the development of new medicines on its basis.

**Aim.** To investigate the composition of phenolic compounds of liquid extract of *Ledum palustre* shoots for determination of possibility of new drugs development.

**Materials and methods.** Qualitative and quantitative analysis of phenolic compounds in liquid extract from Marsh labrador tea shoots was analyzed by paper chromatography (PC) and thin-layer chromatography (TLC), HPLC and spectrophotometry.

**Results.** By PC and TLC methods flavonoids as quercetin and kaempferol, hydroxycinnamic acid, chlorogenic acid have been identified; the presence of gallic, ellagic acids, tannin and ellagitannins has stated. By HPLC method 17 phenolic compounds were found, among them 8 substances were identified. The content of polyphenolic compounds, hydroxycinnamic acids and flavonoids was determined by the spectrophotometry; it was 0.89%, 0.11% and 0.78% in the liquid extract.

**Conclusions.** The results of the investigations of the phenolic compounds in liquid extract from *Ledum palustre* shoots show prospects for further research and the possibility of developing new drugs and will be used for future standardization of the extract.

**Key words:** Ericaceae, Marsh labrador tea, shoots, phenolic compounds, liquid extract.

**Відомості про авторів:**

**Упир Тарас Володимирович** – аспірант кафедри фармакогнозії Національного Фармацевтичного Університету. Адреса: Харків, вул. Блюхера, 4, тел.: 0572-67-92-08.

**Зайцев Георгій Павлович** – провідний фахівець лабораторії відділу біологічно активних продуктів винограду. Адреса: АР Крим, м. Ялта, вул. Кірова, 31, тел.: (0654) 32-55-91.

**Кшовий Олег Миколайович** – д. фарм. н., завідувач кафедри фармакогнозії Національного Фармацевтичного Університету. Адреса: Харків, вул. Блюхера, 4, тел.: 0572-67-92-08.

**Комісаренко Андрій Миколайович** – д. фарм. н., професор кафедри ХПС Національного Фармацевтичного Університету. Адреса: Харків, вул. Блюхера, 4, тел.: 0572-67-92-08.

УДК 615.322:582.631.1:547.56:001.891

© Ю.А. ФЕДЧЕНКОВА, О.П. ХВОРОСТ, 2015

*Ю.А. Федченкова, О.П. Хворост*

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕЯКИХ ФЕНОЛЬНИХ СПЛУК БРУНЬОК ТА ЛИСТЯ ВІЛЬХИ КЛЕЙКОЇ**

**Національний фармацевтичний університет, м. Харків**

**Вступ.** Вільха клейка *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. родини березові Betulaceae – поширене в країнах з помірним кліматом дерево, що зустрічається як в дикорослому стані, так іноді культивується як декоративне [10]. В науковій медицині застосують супліддя (шишки), які мають в'яжучу, кровоспинну і дезінфікуючу дію, та з яких в Україні випускаються такі препарати як альтан

та альтабор. В народній медицині, крім коренів, кори, деревини та сережок вільхи клейкої, широко застосовують листя цієї рослини, найчастіше травневого терміну заготівлі.

**Мета.** Порівняльне дослідження фенольних сполук бруньок і листя вільхи клейкої.

**Матеріали та методи.** Дослідження проводилися за допомогою методу ВЕРХ на хроматографі Agilent 1200 з D LC System Technologies (США) з УФ-детектором.

**Результати.** В результаті досліджень в бруньках вільхи клейкої знайдено 7 з'єднань фенольної природи, в листі - 4 речовини цієї групи. Спільними для обох видів сировини були галлова кислота, епікатехін і епікатехінгалат. Тільки в бруньках виявлено вільну елагову кислоту, галокатехін, катехін і епігаллокатехін. У листі містився катехінгалат, що не знайдений в бруньках.

**Висновки.** За допомогою ВЕРХ вивчений якісний склад і кількісний вміст ряду фенольних сполук в бруньках і листі вільхи клейкої.

**Ключові слова:** вільха клейка, бруньки, листя, ВЕРХ, фенольні сполуки.

**Вступ.** Вільха клейка *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. родини березові Betulaceae – поширене в країнах з помірним кліматом дерево, що зустрічається як в дикорослому стані, так іноді культивується як декоративне [10]. В науковій медицині застосують супліддя (шишки), які мають в'язучу, кровоспинну і дезінфікуючу дію, та з яких в Україні випускаються такі препарати як альтан та альтабор. В народній медицині, крім коренів, кори, деревини та сережок вільхи клейкої, широко застосовують листя цієї рослини, найчастіше травневого терміну заготівлі. Відвари кори, супліддя і листя вільхи надають благотворно впливають на перебіг суглобового ревматизму, простудних захворювань і проносів у дітей. [11]. Листя вільхи клейкої містить гідроксикоричні кислоти, в тому числі хлорогенову, флавоноїди групи кверцетину, дубильні речовини [4,12]. Видами біологічної дії листя є протизапальна, в'язуча, потогінна, ранозагоювальна, протипухлинна. Часто поряд з витягами з листя, використовують і засоби, що отримано з бруньок, які являються перспективним видом сировини, що зумовлено доступною сировинною базою – можливістю збору при заготівлі деревини. Раніше нами проведено порівняльний аналіз складу органічних, в тому числі жирних, кислот бруньок та листя, що заготовлені в одному і тому ж біогеоценозі; встановлено умови кількісного визначення флавоноїдів в листі вільхи клейкої; досліджено серії листя вільхи клейкої різних термінів та регіонів заготівлі щодо макро- та мікроскопічних ознак [2,3,5,6]. Зважаючи на розповсюдженість фенольних сполук в рослинному світі та спектр їх біологічної активності, та в продовження порівняльного вивчення бруньок та листя вільхи клейкої більш перспективним є докладне вивчення цієї групи речовин в даних видах сировини.

**Мета.** Порівняльне дослідження фенольних сполук бруньок та листя вільхи клейкої.

**Матеріали та методи дослідження.** Об'єктом вивчення явились бруньки вільхи клейкої (фаза – набрякання, початок березня) листя вільхи клейкої, (фаза - повне розгортання листової пластинки (кінець травня-початок червня) в Харківській області в 2013 р. Заготівлю сировини проводили з однієї куртини з 9 рослин 30-40 річного віку. Дослідження проводили за допомогою методу ВЕРХ на хроматографі Agilent 1200 з D LC System Technologies (США) з УФ-детектором. Як рухому фазу використовували розчинники: ортофосфорну кислоту та ацетонітрил [1].

**Результати та їх обговорення.** Результати вивчення якісного складу та кількісного вмісту ряду фенольних сполук бруньок та листя вільхи клейкої наведено в табл.

В бруньках знайдено 7 сполук фенольної природи, в листі – 4 речовини цієї групи. Спільними для обох видів сировини, що вивчали, були галова кислота, епікатехін та епікатехінгалат. Лише в бруньках містилися вільна елагова кислота, галокатехін, катехін та епігалокатехін. В листі містився катехінгалат, що не знайдений в бруньках. В листі вміст галової кислоти вищий вп'ятеро, а вміст епікатехіну увосьмеро в порівнянні з бруньками (відповідно, 0,19% проти 0,04% та 1,64% проти 0,20%). В цей час вміст епікатехіну знизився більш ніж вдвічі (3,90% – в бруньках, 1,63% - в листі). Вміст суми катехінів складав в бруньках більш ніж 9%, найвищий вміст притаманний епігалокатехіну (3,80%) та епікатехінгалату (3,90%). Цей факт привертає особливу увагу тому, що катехіни - найпотужніші протизапальні, антипроліферативні, антиангіогенні, антиоксидантні природні компоненти [8].

У широкомасштабних експериментальних, клінічних і епідеміологічних дослідженнях показана біологічна активність чайних катехінів щодо величезного числа передпухлинних і пухлинних захворювань молочної залози, яєчників, шийки матки, ендометрія, простати, шкіри, шлунково-кишкового тракту (ротової порожнини, стравоходу, шлунка, тонкого і товстого кишечника, печінки, підшлункової залози), легень [7, 9].

Таблиця

**Якісний склад та кількісний вміст фенолкарбонових кислот, похідних флавану в бруньках та листі вільхи клейкої**

№ з/п	Назва сполуки	Вміст сполук в			
		бруньках		листі	
		Час утримки, хв.	Вміст, %	Час утримки, хв.	Вміст, %
1	Галова кислота	19,66	0,04	14,14	0,19
2	Галокатехін	21,15	1,15	-	
3	Епікатехін	21,51	0,20	22,95	1,64
4	Катехінгалат	-		23,88	1,20
5	Катехін	23,12	0,14	-	
6	Епігалокатехін	23,59	3,80	-	
7	Епікатехінгалат	25,87	3,90	25,95	1,63
8	Елагова кислота	25,23	0,07	-	

**Висновки.** За допомогою ВЕРХ вивчено якісний склад та кількісний вміст ряду фенольних сполук в бруньках та листі вільхи клейкої. Якісний склад обох видів сировини різнився: більш різноманітний бруньок (не менш 7 сполук), в листі знайдено 4 речовини. Як в бруньках, так й в листі містилися галова кислота, епікатехін та епікатехінгалат. Вміст суми катехінів складав в бруньках більш ніж 9%, найвищий вміст притаманний епігалокатехіну (3,80%)

Зб. наук. праць співробіт. НМАПО \_\_\_\_\_ 245  
імені П.Л.Шупика 24 (5)/2015

та епікатехінгалату (3,90%). Отримані результати є вагомим підґрунтям для поглибленого дослідження бруньок вільхи клейкої як перспективного виду ЛРС.

### Література

1. Медведев Ю.В. Исследование содержания фенолокислот в лекарственном и пищевом растительном сырье методом ВЭЖХ : автореф. дис. ... на соиск. ученой степ. канд. фармац. наук: 14.04.02 «Фармацевтическая химия, фармакогнозия» / Юрий Владимирович Медведев; ГОУ ВПО Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова. – М., 2010. - 24 с.
2. Федченкова Ю.А. Встановлення умов кількісного визначення флавоїдів в листі вільхи клейкої. / Ю.А. Федченкова, О.П. Хворост // В зб тез між. науково-практ. інтернет-конф. «Аналітична хімія у фармації», 19-20 березня 2015 р. – Харків, 2015. – С. 113-114.
3. Федченкова Ю.А. Дослідження серій листя вільхи клейкої різних термінів та регіонів заготівлі. / Ю.А. Федченкова, О.П. Хворост // В зб тез між. науково-практ. конф. «Нове та традиційне у дослідженнях сучасних представників медичної науки», 27-28 лютого 2015 р. – Львів, 2015. – С. 109.
4. Determination of some polyphenolic compounds in buds of *Alnus* and *Corylus* species by HPLC // Peev C.I., Vlase L., Antal D.S. et al. // *Chemistry of Natural Compounds*. – 2007. – Vol. 43, №3. – P. 251-261.
5. Fedchenkova Yu.A. Comparative analysis of component structure of a number of group of BAS, buds and leaves *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. / Y.A. Fedchenkova, O.P. Khvorost // *Mat. X-th International Symposium of Chemistry Natural Compounds*, 21-23 November 2013. - Tachkent-Burhara. Uzbekistan, 2013. – P. 23.
6. Fedchenkova Yu.A. The research of organic acids in black alder *alnus glutinosa* (L.) Gaertn. bud sand leaves. / Yu.A. Fedchenkova, O.P. Khvorost // «Вісник фармації». – 2014. – №3. – С. 51–53.
7. Introducing Nanochemoprevention as a Novel Approach for Cancer Control: Proof of Principle with Green Tea Polyphenol Epigallocatechin-3-Gallate / [Imtiaz A. Siddiqui, Vaqar M. Adhami, Dhruba J. Bharali et al.] // *Cancer Res*. – 2009. – Vol. 69, №55. – P. 1712-1716
8. Nurulain T. Green tea and its polyphenolic catechins: Medicinal uses in cancer and noncancer applications / T. Nurulain, O. Zaveri // *Life Sciences*. – 2006. - P. 78.
9. Targeting Multiple Signaling Pathways by Green Tea Polyphenol Epigallocatechin-3-Gallate / Khan N., Afaq F., Saleem M., et al. // *Cancer Res*. – 2006. – Vol. 66, №5. – P. 2000-2005.
10. Alder. [Електронний ресурс]. - Режим доступа до: <http://www.viablehealth.com/library3/herbs>.
11. Деревья. Ольха. [Електронный ресурс]. - Режим доступа до: <http://www.best-travnik.ru/>.
12. Лікарські рослини в народній медицині. Вільха. [Електронный ресурс]. - Режим доступу до: <http://bibliograph.com.ua/lekarstvennye/5/39.htm>

*Ю.А. Федченкова, О.П. Хворост*

## Исследование фенольных соединений почек и листьев ольхи клейкой

Национальный фармацевтический университет, г. Харьков

**Введение.** Ольха клейкая *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. семейства березовые *Betulaceae* - распространенное в странах с умеренным климатом дерево, встречается как в дикорастущем состоянии, так иногда культивируется как декоративное. В научной медицине применяют соплодия (шишки), которые имеют вяжущее, кровоостанавливающее и дезинфицирующее действие, из которых в Украине выпускаются такие препараты как альтам и алтабор. В народной медицине, кроме корней, коры, древесины и сережек ольхи клейкой, широко применяют листья этого растения, которые обладают противовоспалительным, вяжущим, потогонным, ранозаживляющим, противоопухолевым действием. **Цель.** Сравнительное исследование фенольных соединений почек и листьев ольхи клейкой. **Материалы и методы.** Исследования проводились с помощью метода ВЭЖХ на хроматографе Agilent 1200 3 D LC System Technologies (США) с УФ-детектором.

**Результаты.** В результате исследований в почках ольхи клейкой найдено 7 соединений фенольной природы, в листьях - 4 вещества этой группы. Общими для обоих видов сырья были галловая кислота, эпикатехин и эпикатехингалат. Только в почках обнаружено свободную элаговую кислоту, галокатехин, катехин и эпигаллокатехин. В листьях содержался катехингалат, который не найден в почках. **Выводы.** С помощью ВЭЖХ изучен качественный состав и количественное содержание ряда фенольных соединений в почках и листьях ольхи клейкой.

**Ключевые слова:** ольха клейкая, почки, листья, ВЭЖХ, фенольные соединения.

*Y. Fedchenkova, O. Khvorost*

## Study of phenolic compounds in buds and leaves of black alder

National Pharmaceutical University, Kharkiv

**Introduction.** Black alder (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.), a representative of the birch family (*Betulaceae*), is a tree common in countries with mild climate. It is found growing wild and sometimes cultivated as ornamental. Conventional medicine uses cones which have astringent, styptic and disinfectant action. This raw material is a source for producing such drugs as Altan and Altabor in Ukraine. Traditional medicine uses roots, bark, wood and black alder catkins as well as leaves which are widely used as having an anti-inflammatory, astringent, diaphoretic, wound healing, anti-tumor effect. **Aim.** A comparative study of phenolic compounds of buds and leaves of black alder. **Materials and methods.** The studies were carried out by HPLC (Agilent 1200 3 D LC System Technologies chromatograph (USA) with UV detector). **Results.** As a result of the studies there were found 7 phenolic compounds in buds of black alder and 4 compounds - in leaves. Gallic acid, epicatechin and epicatechingalate were common for both types of raw material. Ellagic acid, gallo catechin, catechin and epigallocatechin were only in buds. Catechine gallate was found only in leaves. **Conclusions.** Qualitative composition and quantitative content of some components of the phenolic compounds in buds and leaves of black alder were investigated by HPLC.

**Key words:** black alder, buds, leaves, HPLC, phenolic compounds.

### **Відомості про авторів:**

**Федченкова Юлія Анатоліївна** - к. фарм. н., докторант кафедри ХПС НФаУ. Адреса: Харків, вул. Блюхера, 4, тел.: (057) 267-93-63.

**Хворост Ольга Павлівна** - д. фарм. н., професор каф. ХПС НФаУ. Адреса: Харків, вул. Блюхера, 4, тел.: (057) 267-93-63.