

## АНАЛІЗ ФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК ПЛОДІВ БУЯХІВ МЕТОДОМ ВЕРХ

**Ключові слова:** високоефективна рідинна хроматографія (ВЕРХ), буяхи, флавоноїди, фенольні сполуки

Буяхи (*Vaccinium uliginosum* L.) – рослина, яка зростає в Європі, Азії, Північній Америці. Плоди представляють певний інтерес для застосування в медицині завдяки наявності в них фенологлікозидів (арбутин), гідроксибензойних (протока-техова, бузкова) і гідроксикоричних (кавова, хлорогенова) кислот, катехинів (епі-катехін, епігалокатехін), вакціулігінинів А, В, антоціанів (дельфінідин, мальвідин, його 3-глюкозид і 3-галактозид, ціанідин і його 3-галактозид), флавоноїдів (глі-козиди кверцетину - гіперозид, рутину, ізокверцитрину, 3-О-б-арабінопіранозид, сирингетину-3-О-в-глюкопіранозиду і 3-О-в-галактопіранозиду, міріцетину), дубильних речовин [1-4]. Фенольний комплекс рослини з різних місць зростання вивчений недостатньо.

**Мета дослідження** – проаналізувати склад фенольних сполук плодів буяхів, зібраних на околицях м. Костроми (Росія), за допомогою ВЕРХ.

### **Матеріали та методи дослідження**

Для дослідження нами використано високоефективний рідинний хроматограф фірми «Gilson» (Франція), модель 305, інжектор ручний, модель «Rheodyne H 25», USA з подальшою комп'ютерною обробкою результатів дослідження (таблиця) за допомогою програми мультихром для «Windows».

Як нерухому фазу використовували металеву колонку розміром 4,6 x 250 мм KROMASIL C18, розмір частинок – 5 мікрон, як рухому – систему розчинників – метанол–вода–фосфорна кислота концентрована в співвідношенні 400:600:5.

Аналіз проводили при кімнатній температурі. Швидкість подачі елюента 0,8 мл/хв. Тривалість аналізу 60 хв. Детектування здійснювалося з допомогою УФ-детектора «Gilston» UV/VIS модель 151, при довжині хвилі 254 нм.

Для дослідження сировину подрібнювали до розміру часток, які проходять крізь сито з діаметром отворів 2 мм.

При проведенні досліджень для порівняння використовували апігенін, арбутин, галову кислоту, гіперозид, гесперидин, дикумарин, лютеолін і його глюкозид, кверцетин, кемпферол, кислоти: галову, о-кумарову, коричну, кавову, ферулову, хлорогенову, неохла-рогенову і цикорієву, кумарин, рутин, катехін, епікатехин, епігалокатехінгалат, умбеліфе-рон.

## Т а б л и ц я

### Ідентифіковані фенольні сполуки плодів буяхів

№ п/п	Час, хв	Висота піка	Площа піка	Вміст % від суми	Речовина
1	3,638	104,07	1417,81	5,19	Умбеліферон
2	4,063	86,26	747,97	2,74	Арбутин
3	4,196	106,82	1229,67	4,50	Галова к-та
4	4,397	53,22	596,36	2,18	О-кумарова к-та
5	4,945	31,95	1011,09	3,70	Егкгалат
6	5,455	32,73	1115,95	4,08	Хлорогенова к-та
7	6,242	22,93	559,89	2,05	Кавова к-та
8	6,665	17,06	470,56	1,72	Ферулова к-та
9	7,476	18,81	803,41	2,94	Катехін
10	8,065	14,85	622,10	2,28	Рутин
11	9,268	12,85	805,72	2,95	Неохлорогенова к-та
12	10,120	14,07	1045,13	3,82	Дігідрокумарин
13	11,980	7,20	450,28	1,65	Епікатехин
14	13,450	6,22	597,61	2,19	Лютеолін-7-глюкозид
15	22,020	33,99	5124,16	18,75	Корична к-та
16	37,800	9,80	976,50	3,57	Кверцетин

### Результати дослідження та їх обговорення

Результати досліджень представлені в таблиці.

У процесі досліджень нами виявлено 21 сполуку, з яких ідентифіковано 16. З них 5 флавоноїдів, представлених флавонолами (кверцетин, рутин), флаван-3-олами (катехін, епікатехін), флавонами (лютеолін-7-глюкозид). Крім того, досить різноманітний набір гідроксикоричних кислот (о-кумарова, корична, кавова, ферулова, хлорогенова, неохлорогенова), виявлені кумарини (дігідрокумарин, умбеліферон), гідроксибензойні кислоти (галова) та її ефір епігалокатехінгалат, фенологікозиди (арбутин).

#### В и с н о в о к

Таким чином, за сумарним вмістом більш за все гідроксикоричних кислот і флавоноїдів, дещо менше кумаринів і похідних гідроксибензойних кислот. З окремих сполук переважали корична, галова і хлорогенова кислоти, умбеліферон.

Також аналіз ВЕРХ певною мірою не тільки підтверджує, а й розширює уявлення про фенольні сполуки плодів буяхів.

1. *Борух И.Ф.* Дубильные и красящие вещества дикорастущих ягод в Белоруссии / *И.Ф.Борух, Г.В.Сенчук* // Полезные растения Прибалтийских республик и Белоруссии. – Вильнюс, 1973. – С. 18–23.

2. *Lim S.S.* Composition for inhibiting complication of diabetes by inhibiting activity of aldose reductase without side-effects containing extract of *Vaccinium uliginosum* / *S.S.Lim, I.J.Kang, S.3 Wee, H.K. Shin* // *Repub. Korean Kongkae Tacho Kongbo KR 2006066866 A 19 jun 2006 № 2004 -105363 14 Dec, 2004.*

3. *Masuoka C.* Two novel antioxidant ortho-benzoyloxyphenyl acetic acid derivatives from fruit *Vaccinium uliginosum* / *C.Masuoka, K.Yokoi, H.Komatsu et al* / *Food Sci. Technol Res.* – 2007. – Vol 13, № 3. – P. 215–220.

4. Yang G. Separation and identification of the flavonoids in the fruit *Vaccinium uliginosum* L. blueberry / G.Yahg, H.Fan, Y.Zheng, Y.Li // Jilin Nongye Daxue Xuebao. – 2005. – № 6. – P. 643–644, 648.

Надійшла до редакції 20.01.2012.

*V. G. Kornievskaya, A. A. Talanov, H. S. Fursa*

#### АНАЛИЗ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПЛОДОВ ГОЛУБИКИ БОЛОТНОЙ МЕТОДОМ ВЭЖХ

**Ключевые слова:** высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ), голубика болотная, флавоноиды, фенольные соединения

В процессе исследований обнаружено 21 соединение, из которых идентифицировано 16. Из них 5 флавоноидов, представленных флавонолами (кверцетин, рутин), флаван-3-олами (катехин, эпикатехин), флавонами (лютеолин-7-глюкозид). Кроме того, довольно разнообразный набор гидроксикоричных кислот (о-кумаровая, коричная, феруловая, хлорогеновая, неохлорогеновая), обнаружены кумарины (дигидрокумарин, умбеллиферон), гидроксibenзойные кислоты (галловая) и ее эфир – эпигаллокатехингаллат, фенологликозиды (арбутин).

*V. G. Kornievskaya, A. A. Talanov, M. S. Fursa*

#### ANALYSIS OF PHENOLIC COMPOUNDS OF FRUIT VACCINIUM ULICINOSUM

**Key words:** HPLC, *Vaccinium uliginosum* L., flavonoids, phenol compounds

In the study we found 21 components, 16 of them identified. Of these, 5 flavonoids, presented flavonols (quercetin, rutin), flavan-3-ol (catechin, epicatechin), flavones (luteolin-7-glucoside) in addition to a very diverse set of hydroxycinnamic acids (o-coumaric, cinnamic, ferulic, chlorogenic, neochlorogen) found coumarins (dihydrokumarin, umbelliferone), hydroxybenzoic acids (gallic) and its ether – epigallokatehingallat, fenologlikozid (arbutin).