



станцій // Фармаком. – 2003. – №2. – С. 100 – 104.

6. Салимов Р. М. Основные методы статистической обработки результатов фармакологических экспериментов / В кн.: Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ. – М.: Ремедиум. – 2000. – С. 349-454.

7. Селуянов В.И., Еркомайшвили И.В. Адаптация скелетных мышц и теория физической подготовки спортсменов // Научно-спортивный вестник. — М., 1990. — № 1. — С.3 — 8.

8. Ходос А.Б., Аганянц Е.К. О морфологических и функциональных изменениях в процессе адаптации организма к мышечной деятельности / Адаптация человека и животных в норме и патологии. – Ярославль. - 1975. - В. 141. – С. 162-164.

9. Целлариус Ю.Г., Семенова Л.А. Гистопатология очаговых

метаболических повреждений миокарда. - Новосибирск: Наука, 1972. – 212 с.

10. Coyle E.F., Feltner M.E., Katz S.A. Physiological and biochemical factors associated with elite endurance cycling performance // Med. Sci. Sports. Exerc, 1991. - Vol.23. - № 1. - P.93 - 107.

11. Goldspink G., Cellular and Molecular Aspects of Adaptation in Skeletal Muscle. Strength and Power in Sport. Blackwell Scientific Publications. - 1992. - P.211 - 229.

12. Miller G.L. Protein determination for large numbers of samples // Anal. Chem. – 1959. - № 5. – P. 964-966.

13. Henriksson J. Metabolism in the Contracting Skeletal Muscle. Endurance in Sport, Oxford Blackwell Scientific Publications. - 1992. - P.226 - 243.

**Відомості про авторів:** Міщенко Оксана Яківна. Ст. н. сп. ЦНДІ, доцент каф. фармакоеконіміки НФаУ, канд. фарм. наук. Лар'яновська Юлія Борисівна. Ст. н. сп. ЦНДІ, канд. біол. наук.

**Адреса для листування:** Міщенко О.Я., 61002, м. Харків, вул. Мельнікова, 12, кафедра фармакоеконіміки НФаУ, тел.: 8 (0572) 7520347.

УДК 615.235:615.453.87:54.061/.062:547.913

**Ю.Г. Писковацкий, Л.И. Вишневская, В.А. Георгиянц, В.К. Яковенко, Е.А. Хохлова**

## ИДЕНТИФИКАЦИЯ И КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ В ПРЕПАРАТЕ «БРОНХОФИТ»

*Национальный фармацевтический университет (м. Харків)*

**Ключові слова:** газова хроматографія, збір, ефірні олії, захворювання органів дихання.

**Ключевые слова:** газовая хроматография, сбор, эфирные масла, заболевания органов дыхания.

**Keywords:** gas chromatography, collection, essential oils, breathing organs disease.

Розроблена методика ідентифікації компонентів ефірних олій м'яти перцевої, материнки, шавлії та чебрецю водночас з їх кількісним визначенням методом газової хроматографії. В результаті проведених досліджень у суміші ефірних олій збору «Бронхофіт» ідентифіковано 16 компонентів.

Разработана методика идентификации компонентов эфирных масел мяты перечной, душицы, шалфея и чабреца одновременно с их количественным определением методом газовой хроматографии. В результате проведенных исследований в смеси эфирных масел сбора «Бронхофит» идентифицировано 16 компонентов.

We have conducted authentication method for essential oils components of crushed perechnoy, origanum, clary and chabrets simultaneously taking into account their quantitative determined by gas chromatography method. As a results of the conducted researches in essential oils mixture in „BRONCHOPHYT” collection 16 components have been identified.

В неблагоприятной экологической обстановке и при ослаблении иммунной системы у населения заболевания органов дыхания часто носят затяжной характер. Одним из наиболее распространенных симптомов является кашель. Лекарственные препараты для его лечения должны быть эффективными, безопасными, не вызывать привыкания, не угнетать дыхательный центр, хорошо переноситься и др. [8].

Нами разработан фитопрепарат «Бронхофит» в форме сбора, состоящего из 12 компонентов, которые длительное время используются для лечения неспецифических заболеваний верхних дыхательных путей, трахеи, бронхов и легких: корневищ аира, корней алтея, цветков липы, цветков бузины черной, корневищ и корней девясила, цветков календулы, листьев крапивы, листьев мяты, цветков ромашки, корней солодки, травы чабреца, листьев шалфея [1, 5].

Согласно данных литературы, главными активными компонентами ряда растений, составляющих наш сбор (мята перечная, душица, шалфей и чабрец) являются эфирные масла [3, 4]. Химический состав эфирных масел весьма вариабелен даже в пределах одного вида растений и зависит от места их произрастания, климатических условий, стадии вегетации, технологии выделения масла и

др. [3, 4, 6]. Для объективной оценки качества лекарственных препаратов необходимо знать содержание в них абсолютных количеств биологически активных веществ.

Поэтому цель нашей работы заключалась в разработке методики газохроматографического определения компонентов эфирных масел и их количественного определения в лекарственном сборе «Бронхофит».

### ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Хроматографирование исследуемого образца проводили методом газовой хроматографии в условиях, описанных в статье EB Peppermint oil на колонке капиллярной кварцевой размером 60 м x 0,32 мм, INNOWAX, с толщиной слоя 0,5 мкм. Температуру колонки программировали на 60°C, которые выдерживали в течение 10 мин, и далее повышали температуру со скоростью 2°C/мин до 220°C; температура испарителя и детектора составляла 250°C; скорость газа-носителя (гелий) 1,1 мл/мин; деление потока 1:60 [9].

Определение компонентов эфирных масел в препарате «Бронхофит» проводили по следующей методике: 50,0 г препарата помещали в колбу установки для определения эфирных масел (ДФУ 2.8.12), к содержимому колбы прибавляли 500 мл 0,1 % раствора натрия хлорида и проводили отгонку в течение 60 мин после начала кипения



раствора. В качестве растворителя компонентов эфирных масел использовали циклогексан. Замена рекомендованного в методике ДФУ ксилола на циклогексан вызвана мешающим влиянием ксилолов при хроматографическом определении компонентов эфирных масел, поскольку пики компонентов ксилола накладываются на компоненты эфирных масел. Циклогексан для данного случая является предпочтительным по сравнению с другими летучими углеводородами из-за его относительно низкой летучести, что исключает потери на стадии пробоподготовки и малым временем удерживания, которое меньше чем у самых летучих компонентов эфирных масел -  $\alpha$ - и  $\beta$ -пиненов [2, 7].

Параллельно с испытуемым образцом мы проводили хроматографирование достоверных образцов эфирных масел мяты перечной, душицы, шалфея и чабреца. По совпадению времен удерживания основных пиков на хроматограмме исследуемого образца препарата и пиков на хроматограмме образцов эфирных масел проведена идентификация основных компонентов суммарного эфирного масла препарата.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Хроматограммы исследуемого образца препарата «Бронхофит» и эфирных масел представлены на рисунке.

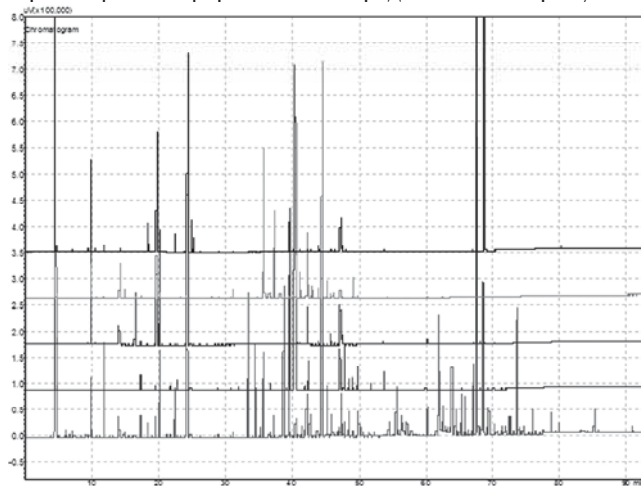


Рисунок. Хроматограммы компонентов эфирных масел исследуемого препарата: 1- сбор «Бронхофит»; 2- масло шалфея; 3- масло душицы; 4- масло мяты перечной; 5- масло чабреца.

Компоненты эфирных масел, которые удалось идентифицировать, представлены в таблице.

Из данных таблицы видно, что основными действующими компонентами эфирных масел в препарате «Бронхофит» являются тимол, карвакрол, ментол, камфора и терпениол-4.

### ВЫВОДЫ

1. Разработана методика определения суммы эфирных масел в сборе «Бронхофит», которая позволяет доказать присутствие компонентов эфирных масел мяты перечной, душицы, шалфея и чабреца и оценить их количе-

**Відомості про авторів:** Пісковацький Юрій Георгійович – голова ради засновників ТОВ НВФК «Ейм»; тел. 716-22-33; Вишневецька Лілія Іванівна – доцент кафедри якості, стандартизації та сертифікації ліків Національного фармацевтичного університету, декан фармацевтичного факультету; тел. 8(057)7586761; Георгіянець Вікторія Акіпівна – завідувач кафедри якості, стандартизації та сертифікації ліків Національного фармацевтичного університету, доктор фармацевтичних наук, професор, директор Державного підприємства „Державний науковий центр лікарських засобів”, тел. 8(057)7142541; Яковенко Володимир Костянтинівич – доцент кафедри фармацевтичної технології Національного фармацевтичного університету, тел. 8(057)732-82-81; Хохлова Катерина Олександрівна – студентка 4 курсу фармацевтичного факультету Національного фармацевтичного університету.

© Ю.Г. Пісковацький, Л.І. Вишневецька, В.А. Георгіянець, В.К. Яковенко, Е.А. Хохлова, 2008

Таблица

### Компоненты эфирных масел сбора «Бронхофит»

№№ п/п	Наименование компонента	Время удерживания, мин	Содержание в препарате, отн. %
1.	$\alpha$ -Пинен	9,79	1,11
2.	Сабинен	11,96	2,23
3.	Лимонен	19,54	0,42
4.	1,8-Цинеол	20,21	2,63
5.	<i>n</i> -Цимен	22,50	1,18
6.	Терпениол-4	24,27	5,00
7.	Камфора	33,43	5,66
8.	Ментон	35,67	2,69
9.	Ментофуран	37,16	0,47
10.	Борнеол	38,70	5,34
11.	Изоментон	39,51	1,00
12.	Ментилацетат	42,28	0,98
13.	Ментол	42,99	5,73
14.	Пулегон	45,22	1,41
15.	Тимол	67,54	12,91
16.	Карвакрол	68,48	6,31

Примечание:  $n = 5$ .

ственное содержание при помощи газовой хроматографии.

2. Доказано, что основными действующими компонентами эфирных масел в препарате «Бронхофит» являются тимол, карвакрол, ментол, камфора и терпениол-4.

3. Разработанная методика может быть использована для контроля качества сбора «Бронхофит».

### ЛИТЕРАТУРА

- Вишневецька Л.І., Пісковацький Ю.Г., Георгіянець В.А., Яковенко В.К. Технологічні дослідження у розробці лікарських форм з рослинної сировини // Запорожский медицинский журнал. – 2007. – №4. – С. 167-170.
- Державна Фармакопея України/ Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр» - 1-е вид. - Харків: ПІРЕГ, 2001. - 556 с.
- Кьосев Л. А. // Полный справочник лекарственных растений. - М.: "Экс-мо", 2002. – 356 с.
- Лебеда А.Ф., Джуренко Н.И., Исайкина А.П. и др. Лекарственные растения. Полная энциклопедия. – М.: АСТ-ПРЕСС книга, 2004. – 907 с.
- Пісковацький Ю.Г., Вишневецька Л.І., Георгіянець В.А. Розробка складу лікарського збору для терапії захворювань бронхолегеневої системи// Фітотерапія часопис. – 2007. - №2. – С. 56-61.
- Преображенський В. Сучасна енциклопедія лікарських рослин. – Донецьк: ТОВ ВКФ «БАО», 2005. – 544 с.
- Рудаков О.Б., Востров І.А., Федоров С.В. и др. Спутник хромато-графиста. – Воронеж, 2004. – 527 с.
- Руженкова І.В. Основы фитотерапии. – Ростов-на-Дону: «Феникс», 2005. – 188 с.
- European Pharmacopoeia. – 4th ed. – Strasbourg: Council of Europe, 2002.