

помогою методу ГРХ ідентифіковано 12 жирних кислот.

2. Основними компонентами жирнокислотного складу сировини ехінацеї пурпурової

є лінолева, пальмітинова та ліноленова кислоти.

3. У квітках, листі, коренях та стеблї ехінацеї пурпурової переважають ненасичені жирні кислоти.

Література

1. Кейтс М. Техника липидологии. Выделение, анализ и идентификация липидов. – М.: Мир, 1975. – 305 с.
 2. Мажур Ф.І., Зузук Б.М., Васишин А.А. Хімічний склад і фармакологічні властивості рослин роду *Echinacea* (Asteraceae) // Фармац. журн. – 1993. – № 2. – С. 38-40.
 3. Рибак О.В. Рослини родів *Echinacea Moench* та *Rudbeckia L.*, їхній хімічний склад і біологічні властивості // Ліки України. – 2000. – № 1-2 (30-31). – С. 42-44.
 4. Самародов В.Н., Поспелов С.В., Мусеева Г.Ф. и др. Фитохимический состав представителей рода эхинацея (*Echinacea Moench.*) и его фармакологические свойства (обзор) // Хим.-фармац. журн. – 1996. – № 4. – С. 32-37.
 5. Середа А.В., Мусеева Г.Ф. Биологически активные вещества и стандартизация лекарственных рас-

тений рода *Echinacea* // Фармакон. – 1998. – № 3. – С. 13-23.
 6. Чежман И.С. Клинико-фармакологические свойства эхинацеи // Провізор – 2001. – № 6. – С. 40-41.
 7. Яковлева Н.Ю., Войтенко Г.М., Лосиця О.І. та ін. Фармакологічні властивості препаратів ехінацеї в експерименті та клініці (огляд літератури) // Ліки. – 1996. – № 2. – С. 118-122.
 8. Christie W.W. Gas chromatography and lipids. A practical guide. – Ayr, Scotland: The oil press, 1989. – 230 p.
 9. Foster S. *Echinacea Nature's Immune Enhancer.* – Rochester, Vermont, 1991. – 150 s.
 10. Hobbs C.R. *The Echinacea Handbook.* – Portland, Oregon, 1989. – 118 p.

Надійшла до редакції 16.02.2009

УДК 543.42.062:547.458:577.127.4:615:01–2:582.717.7

А.В. Гудзенко, А.А. Цуркан, Т.В. Ковальчук, Т.Н. Куралова

ИССЛЕДОВАНИЯ ЖИРНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРОВОЙ

Ключевые слова: эхинацея пурпурная, жирнокислотный состав, ГХХ.

С использованием метода газо-жидкостной хроматографии исследован жирнокислотный состав цветков, листьев, корней и стеблей эхинацеи пурпурной. Идентифицировано 12 жирных кислот.

A. V. Gudsenko, A.A. Tsurkan, T.V. Kovalchuk, T.N. Kurapova

RESEARCH OF FAT ACID COMPOSITION OF ECHINACEA PURPUREA PLANT

Key words: *Echinacea purpurea*, fat acid composition, GC.

The analysis of raw materials of leaves, flowers, radix and stem of *Echinacea purpurea* has been made to fat acid composition determination. 12 fat acids were identified in plant material.



УДК 613.322:582.795:581.46

■ М.В. Іщенко, асист. каф. фармакон. та ботаніки
 М.Л. Сятиня, д. фарм. н., проф., зав. каф. апт. та пром. технол. ліків

■ Національний медичний університет ім. акад. О.О. Богомольця, м. Київ

**ВИВЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ СИРОВИНИ
 TILIA CORDATA L., TILIA PLATYPHYLLOS SCOP.
 ТА ПРОЦЕСУ ЕКСТРАГУВАННЯ БАР**

Род липа *Tilia L.* родини липові *Tiliaceae* в Україні, за даними М.А. Кохно, представлений 22 видами [6]. Найпоширеніші та широ-

ко застосовані представники роду – це липа серцелиста *T.cordata* та липа широколиста *T.platyphylls Scop.* [2, 5, 10, 11]. Відомостей

про препарат з цих видів сировини на вітчизняному фармацевтичному ринку в доступній нам літературі ми не знайшли. В останні часи розробка технологій отримання субстанцій з рослинної сировини та оптимізації цих процесів є актуальною [1, 7, 8]. Попередніми дослідженнями ми визначили оптимальний екстрагент для вилучення фенольних сполук з квіток даних видів липи.

Мета роботи – встановити основні технологічні показники сировини – квіток липи сердцелистої та квіток липи широколистої, обрати оптимальний температурний режим екстрагування біологічно активних речовин (БАР) при різному співвідношенні сировина-екстрагент.

Для досліджень використовували сировину (квітки липи сердцелистої та квітки липи широколистої), заготовлену в Київській області у фазу масового цвітіння в травні 2008 року. Сировину сушили до повітряно-сухого стану в затінку. Технологічні параметри визначали за загально відомими методиками [4, 9]. Використовували метод дрібної мацерації (кратність зливів 3), екстрагент 50 % водний етанол. Екстракцію проводили в двох температурних режимах при кімнатній температурі (25 °C) та температурі киплячої водяної бані (90 °C), при співвідношенні сировина - екстрагент 1:5, 1:10, 1:15 та 1:20. Для визначення виходу екстрактивних речовин та кількісного визначення вмісту суми окислювальних фенолів використовували методики ДФ СРСР XI видання [3]. Розрахунки проводили у перерахунку на абсолютно-суху сировину. Отримані результати підлягали статистичній обробці згідно ДФУ I видання [4].

Результати досліджень наведені в табл.1. Загальною закономірністю, незалежно від

температури екстрагування та співвідношення сировина-екстрагент, є той факт, що перша екстракція вилучає з сировини переважну кількість екстрактивних речовин та окислювальних фенолів (відповідно біля чи понад 1/2 від загального виходу цих груп сполук). Температурний фактор позитивно вплинув на вихід груп сполук, що визначали. Найвищий вихід екстрактивних речовин спостерігався при екстрагуванні при температурі 90 °C та співвідношенні сировина-екстрагент 1:20, що в 1,7 разів вище за вихід екстрактивних речовин при температурі 25 °C та співвідношенні сировина-екстрагент 1:5 (див.табл.2). Вихід суми окислювальних фенолів коливався майже вдвічі: від 3,99 % (температура процесу 25 °C та співвідношення сировина-екстрагент 1:20) до 7,75 % (температура процесу 90 °C та співвідношення сировина-екстрагент 1:15). Коли процес протікав при 25 °C, сума окислювальних фенолів становила 1/5-1/4 від виходу екстрактивних речовин. При температурі екстракції 90 °C, цей показник становив 1/2 від виходу екстрактивних речовин. Найкраще співвідношення «вихід суми окислювальних фенолів-вихід екстрактивних речовин» спостерігалось при температурі процесу 90 °C та співвідношенні сировина-екстрагент 1:10.

Висновки

1. Визначено основні технологічні параметри квіток липи сердцелистої та квіток липи широколистої. З'ясовано, що ці показники досить близькі для обох видів сировини.

Таблиця 1

Основні технологічні параметри квіток липи сердцелистої та квіток липи широколистої

№ п/п	Найменування показника	Од. виміру	Результати визначення (m±b) для	
			квіток липи сердцелистої	квіток липи широколистої
1	втрата в масі при висушуванні	%	8,36±0,41	9,06±0,40
2	середній розмір часток	мм	2,80±0,14	2,98±0,15
3	питома маса	г/см ³	1,50±0,08	1,49±0,08
4	об'ємна маса	г/см ³	0,50±0,02	0,50±0,03
5	насинна маса	г/см ³	0,17±0,01	0,19±0,01
6	пористість сировини	-	0,67±0,03	0,66±0,03
7	поровистість шару	-	0,66±0,03	0,87±0,04
8	насишний об'єм	-	0,40±0,02	0,41±0,03
9	питома поверхня	см ² /г	7,97±0,38	6,70±0,32
10	плинність	г/сек	3,12±0,16	3,41±0,16
11	вільний об'єм шару сировини	г/см ³	0,89±0,04	0,87±0,05
12	коефіцієнт поглинання води	-	4,87±0,25	4,93±0,24
13	коефіцієнт поглинання 50% спирту	-	4,36±0,20	4,60±0,21

Таблиця 2
Вибір оптимального температурного режиму екстрагування квіток липи при різному співвідношенні сировина-екстрагент (m=5, P>0,95)

№ п/п	Співвідношення сировина-екстрагент	Температура процесу	Вихід екстрактивних речовин (ЕР) та суми оксигенових фенолів (СОФ), в %, в розрахунку на абсолютну суху сировину							
			1 лавів		2 лавів		3 лавів		Загалом	
			ЕР	СОФ	ЕР	СОФ	ЕР	СОФ	ЕР	СОФ
1.	1:5	25 °C	7,39±0,50	2,12±0,13	4,53±0,31	1,15±0,06	4,48±0,30	1,08±0,06	16,40	4,35
2.	1:5	90 °C	10,83±0,75	3,32±0,21	3,63±0,22	1,35±0,09	3,27±0,20	0,88±0,06	17,73	5,55
3.	1:10	25 °C	11,75±0,56	2,15±0,15	5,70±0,39	1,32±0,08	4,31±0,24	0,89±0,06	21,79	4,36
4.	1:10	90 °C	14,54±0,73	4,28±0,25	5,81±0,38	2,26±0,14	3,36±0,23	1,01±0,07	23,71	7,55
5.	1:15	25 °C	13,41±0,75	3,23±0,20	4,42±0,26	1,25±0,08	2,60±0,15	0,77±0,05	20,43	5,25
6.	1:15	90 °C	12,21±0,64	3,60±0,23	8,67±0,49	2,68±0,16	4,88±0,26	1,47±0,09	25,76	7,75
7.	1:20	25 °C	12,49±0,76	2,13±0,13	5,48±0,33	1,11±0,07	3,05±0,21	0,75±0,05	21,02	3,99
8.	1:20	90 °C	18,49±1,10	4,74±0,25	5,74±0,36	1,72±0,12	3,70±0,24	1,07±0,07	27,93	7,53

2. Обрано оптимальний температурний режим вилучення БАР з сировини та співвідношення сировина-екстрагент. Критеріями оцінки був вихід екстрактивних речовин та суми фенольних сполук. Оптимальна температура процесу 90 °C, співвідношення сировина-екстрагент 1:10.

3. Отримані результати будуть використані в розробці нових лікарських засобів з квіток липи.

Література

1. Безчаснюк Е.М. Математическая модель процесса экстрагирования из растительного сырья / Е.М. Безчаснюк, В.В. Дячок, О.В. Кучер, В.А. Бойко // Фармаком. - 2003. - № 1. - С. 54-57.
2. Бреусова С.В. Разработка технологии выделения комплекса фенольных веществ из соцветий *Tilia cordata* / С.В.Бреусова, В.Г.Демьяненко, Д.В.Демьяненко // Съезда и майбутнє фармації: Тези доповідей Всеукр. конгресу «Сьогодні і майбутнє фармації» (16-19 квітня 2008 р., м. Харків) / Ред.кол.: В.П.Черних та ін. - Х.: Вид-во НФаУ, 2008. - С.248.
3. Государственная фармакология СССР: Вып.2. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье /МЗ СССР. - 11-е изд., доп. - М.: Медицина, 1989. - 400 с.
4. Державна Фармакологія України.-Державне підприємство "Науково-експертний фармакопейний центр". - 1-е видання. -Х.: РІРЕГ, 2001. - 556 с.
5. Державна Фармакологія України.-Державне підприємство "Науково-експертний фармакопейний центр". - 1-е видання. - Додатки 2. -Х.: - 2008. - 617 с.
6. Кохно М.А. Каталог дендрофлори України. / М.А.Кохно. -К.:Фітосоціоцентр, 2001. - 72 с.
7. Оптимизация условий экстрагирования природных антиоксидантов из растительного сырья / Н.И.Базыкина, А.Н.Николаевский, Т.А.Филиппенко, В.Г.Калюрова // Хим.-фармац. журн. - 2002. - № 2 - С. 46-50.
8. Оптимізація процесу екстрагування в системі «тверде тіло-рідина» при перехресному русі потоків / М.М.Бойко, О.І.Зойцев, Л.В.Антанова, Є.В.Гладух // Съезда и майбутнє фармації: Тези доповідей Всеукр. конгресу «Сьогодні і майбутнє фармації» (16-19 квітня 2008 р., м. Харків) / Ред.кол.: В.П.Черних та ін. - Х.: Вид-во НФаУ, 2008. - С.199.
9. Технологічні параметри рослинної сировини / П.П.Ветров, С.В.Гарна, С.О.Прокопенко, О.В.Кучер // Фармац. журн. - 1987. - № 3. - С.52-56.
10. Genotoxicity and anti-genotoxicity of some traditional medicinal herbs / [Romero-Jiménez M., Campos-Sán-

11. *Tilia cordata* Mill. Extracts and scopoletin (isolated compound): differential cell growth effects on lymphocytes

Надійшла до редакції 27.03.2009

УДК 613.322:582.795:581.46

М.В. Іщенко, М.Л. Сятиня

ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СЫРЬЯ *TILIA CORDATA* L., *TILIA PLATYPHYLLOS* SCOP. И ПРОЦЕССА ЭКСТРАГИРОВАНИЯ БАВ

Ключевые слова: цветки, *Tilia cordata*, *Tilia platyphyllos*, технологические параметры, оптимальный температурный режим, параметры технологического процесса, технологические параметры сырья.

Определены основные технологические параметры цветков липы сердцелистной и цветков липы широколистной. Выяснено, что эти показатели очень близки для этих двух видов сырья. Выбран оптимальный температурный режим выделения БАВ из сырья и соотношение сырья-экстрагент. Критериями оценки был выход экстрактивных веществ и суммарный окисленный фенолов. Оптимальная температура процесса 90°C, соотношение сырья-экстрагент 1:10.

M.V. Ishchenko, M.L. Sjatinia

TECHNOLOGY PARAMETERS STUDY OF *TILIA CORDATA* AND *TILIA PLATYPHYLLOS* FLOWERS AND PROCESS OF BAW EXTRACTION

Key words: flowers, *Tilia cordata*, *Tilia platyphyllos*, technological parameters, optimum temperature condition, parameters technological process, technological parameters of raw material

Basic technology parameters of *Tilia cordata* and *Tilia platyphyllos* flowers were detected. These indexes were near to both raw materials. Optimal temperature and extractant were chosen. The criteria of choose were content of extractive compounds and sum of oxidative phenols. Optimal temperature was 90 °C, correlation raw material - extractant - 1:10.

УДК 615.451.16:615.322:339.13.017

- Н.В. Хохленкова, к. фарм. н., доц. каф. технології ліків
Т.Г. Ярних, д. фарм. н., проф., зав. каф. технології ліків
М.В. Буряк, маг. каф. технології ліків

- Національний фармацевтичний університет, м. Харків

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО РИНКУ ФІТОЕКСТРАКТІВ В УКРАЇНІ

Рослини використовуються в медицині впродовж багатьох століть. Не дивлячись на значний прогрес сучасної органічної хімії, яка забезпечує виробництво високоякісних синтетичних фармакологічно активних речовин, які використовуються у фармації, популярність рослинних препаратів у всьому світі не тільки не падає, але й невпинно збільшується. Подібна тенденція обумовлена більш м'якою дією фітопрепаратів, меншою резистентністю і практичною відсутністю побічних ефектів [3, 6, 7, 8, 9]. Згідно з даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВОЗ) ринок фітопрепаратів становить 60 мільярдів доларів США [1].

Основу багатьох лікарських фітопрепаратів складають екстракти із лікарської рослинної сировини. Асортимент екстрактів в Україні збільшується з кожним роком завдяки розвитку фармацевтичної промисловості та

імпорту готових субстанцій. Високий рівень технологічних процесів і різноманіття сировини рослинного походження дозволяє забезпечити виробництво екстрактів в рідкому, густому і сухому виглядах [10, 11, 12, 13].

Вимоги до екстрактів регламентуються фармакопейними статтями, аналітичною нормативною документацією та ін. У Державну фармакопею України (ДФУ, 1-е вид, доп. 1) введена загальна стаття на екстракти, згідно якої, екстракти – (Extractum – витяжка, витяг) являють собою концентровані витяги із лікарської рослинної сировини, які в залежності від консистенції класифікують на рідкі, густі (вологи не більше 25 %) та сухі (вологи не більше 5 %). [4]. У ДФУ поки що не введені монографії на окремі екстракти, але вимоги до деяких екстрактів наведені у фармакопеї ЄС Х видання (13 найменувань) [2, 4, 5]. Сучасні іноземні фар-