

УДК 615.451.16:581.45:582.883.4

О.М. Кошовий, О.С. Кухтенко, А.М. Комісаренко,  
О.В. Винник, Д.Г. Подгайний

Національний фармацевтичний університет

## ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ МОДИФІКАЦІЇ СПИРТОВОГО ЕКСТРАКТУ З ЛИСТЯ ЕВКАЛІПТУ

При вивченні динаміки процесу модифікації спиртового екстракту з листя евкаліпту, за допомогою 4 % розчину міді сульфату та гексану, проведено аналіз одержаних даних та визначено ефективну тривалість процесу. Встановлено, що оптимальний час очистки густого екстракту з листя евкаліпту складає 4 години, що вдвічі прискорює цю стадію технологічного процесу одержання густого екстракту хлорофіліпту.

**Ключові слова:** оптимізація, модифікація, густий екстракт, листя, евкаліпт.

### ВСТУП

Вітчизняною фармацевтичною промисловістю у різних лікарських формах випускається антистафілококковий рослинний препарат «Хлорофіліпт» [3]. В літературі наведено системне дослідження БАР листя евкаліпту прутovidного (*Eucalyptus viminalis*) та препаратів на їх основі [2, 6, 7, 8]. Продовжуючи ці дослідження, ми звернули увагу на те, що деякі параметри процесу виготовлення Хлорофіліпту, практично не обґрунтовані: вибір розчинника, тривалість процесу та кратність екстракції, температурний режим, величина гідромодулю тощо. Зокрема, в процесі очистки густий спиртовий екстракт розчиняють у бензолі, який є кров'яною отрутою, додають 4 % водний розчин міді сульфату, перемішують протягом 8 годин, бензолну фракцію промивають водою, відганяють розчинник та одержують густий екстракт хлорофіліпту [3]. Раніше нами була доведена доцільність заміни бензолу на менш токсичний гексан [4]. Але жодних даних обґрунтування тривалості цього процесу в доступній нам літературі не було, тому метою наших досліджень було визначити оптимальний час процесу модифікації спиртового екстракту з листя евкаліпту.

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Об'єктами дослідження було листя *Eucalyptus viminalis* Labill., придбане в аптеці (сер. 060510, ЗАТ «Ліктрави», м. Житомир) та спиртовий екстракт на його основі.

Для приготування спиртового екстракту 500,0 г сухої сировини (листя евкаліпту прутovidного), подрібненої до розміру часток 2-3 мм, заливали 2500 мл 96% спирту етилового та настоювали за кімнатної температури протягом 5 години. Одержаний екстракт фільтрували через складчастий фільтр. Екстракцію сировини проводили три рази новими порціями розчинника. Об'єднаний екстракт концентрували у вакуумі до 1/10–1/20 попереднього об'єму до густого екстракту; 10 г одержаного екстракту розчиняли у 50 мл гексану та додавали 50 мл 4 % розчину міді сульфату, настоювали, постійно перемішуючи, протягом 8 годин, відбираючи проби щогодини, які використовували для аналізу якісного складу та кількісного вмісту основних груп БАР. Для ідентифікації БАР у кожній пробі екстракту використовували метод тонкошарової хроматографії (ТШХ) [1].

З точки зору подальшої стандартизації технології одержання модифікованого екстракту проводили визначення кількісного вмісту основних груп БАР, які були ідентифіковані. Кількісне визначення суми фенольних сполук та хлорофілів проводили спектрофотометричним методом. Оптичну густину вимірювали у кюветі з товщиною шару 10 мм на спектрофотометрі Spesol 1500 (Швейцарія) за відповідної довжини хвилі. Вміст суми фенольних сполук визначали в перерахунку на галову кислоту при 270 нм [2, 7], а суми хлорофілів *a* та *b* – при 649 та 665 нм [5]. Для статистичної достовірності досліди проводили не менше п'яти разів. Значення рН водного розчину визначали на рН-метрі 150МИ.

© О.М. Кошовий, О.С. Кухтенко, А.М. Комісаренко,  
О.В. Винник, Д.Г. Подгайний, 2012

**РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ**

У пробах, що відібрані із верхнього (органічного) шару, визначали кількісний вміст хлорофілів та суми фенольних сполук, а в пробах, що відібрані з нижнього (водного) шару, вимірювали рН та визначали вміст суми фенольних сполук. Результати кількісного визначення основних груп БАР у відібраних пробах наведені в табл.

Таблиця

**КІЛЬКІСНИЙ ВМІСТ ОСНОВНИХ ГРУП БАР У СПИРТОВОМУ ЕКСТРАКТІ З ЛИСТЯ ЕВКАЛІПТУ ПРУТОВИДНОГО**

Час, год	Водна фракція		Органічна фракція	
	рН	Кількісний вміст, %		
		∑ фенольних сполук	∑ фенольних сполук	∑ хлорофілів
1	3,4	0,1483	0,0258	0,0059
2	2,7	0,1443	0,0243	0,0286
3	2,6	0,1350	0,0231	0,0264
4	2,5	0,1215	0,0163	0,0443
5	2,5	0,1194	0,0149	0,0448
6	2,5	0,1174	0,0147	0,0401
7	2,5	0,1150	0,0139	0,0420
8	2,5	0,1146	0,0130	0,0410

Враховуючи одержані результати за допомогою пакету прикладних програм «Statistika» в інтервалі часу від 1 до 8 годин нами були побудовані графіки залежності часу процесу очистки (*t*) від визначених кількісних показників (*y*) (рис.1, 2, 3, 4).

З одержаних результатів, можна зробити висновок, що процес зміни значення рН водної фракції та вмісту суми фенольних сполук у ній набуває рівноваги через 4 години. Також з числових значень видно, що вміст хлорофілів та суми фенольних сполук в органічній фракції майже не змінюється після 4 години.

Враховуючи ці показники, можна зробити висновок, що оптимальний час процесу модифікації спиртового екстракту з листя евкаліпту складає 4 години.

**ВИСНОВКИ**

При вивченні динаміки процесу модифікації спиртового екстракту з листя евкаліпту проведено аналіз одержаних даних та визначено ефективну тривалість процесу. Встановлено, що оптимальний час очистки густого екстракту з листя евкаліпту складає 4 години, що вдвічі

**Водна фракція**

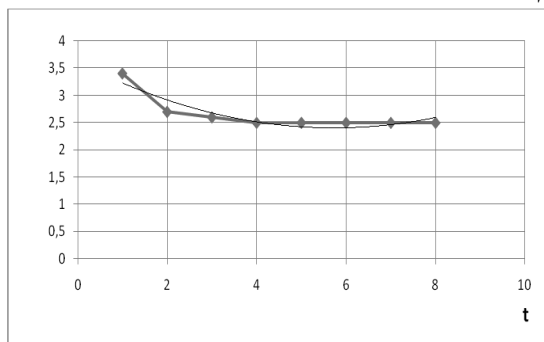


Рис. 1. Значення рН водної фракції в залежності від тривалості процесу очистки

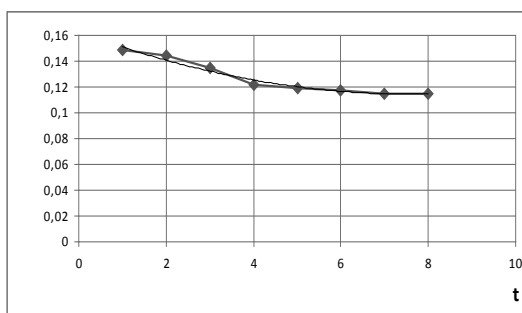


Рис. 2. Вміст суми фенольних сполук в водній фракції в залежності від тривалості процесу очистки

**Органічна фракція**

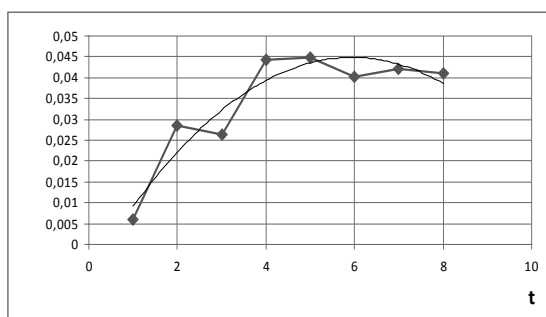


Рис. 3. Вміст суми хлорофілів в гексановій фракції в залежності від тривалості процесу очистки

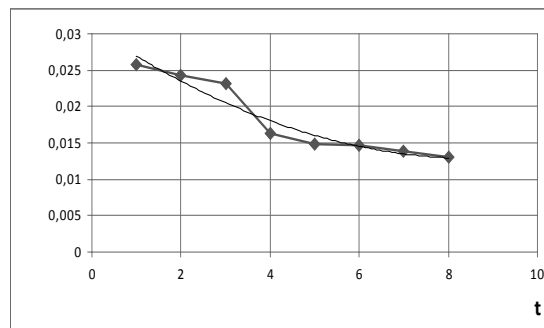


Рис. 4. Вміст суми фенольних сполук в гексановій фракції в залежності від тривалості процесу очистки

прискорює цю стадію технологічного процесу одержання густого екстракту хлорофіліпту.

**ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ  
ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ**

1. Державна Фармакопея України / ДП «Науково-експертний фармакопейний центр». – 1-е вид. – Доповнення 2. – Харків: ДП «Науково-експертний фармакопейний центр», 2008. – 620 с.
2. Дослідження фенольних сполук листя евкаліпта / О.М. Кошовий, А.М. Комісаренко, А.М. Ковальова [та ін.] // Фармаком. – 2005. – № 2/3. – С. 151-161.
3. Пат. № 5242 Україна, МПК А61К35/78. Спосіб одержання хлорофіліпту / В.Л. Надтока, Н.Г. Божко, А.О. Грижко. – № 2753048/SU; Заявл. 25.04.79; Опубл. 28.12.94, Бюл. № 7-1.
4. Перспективи модифікації технології отримання густого екстракту хлорофіліпту / А.М. Ковальова, О.С. Кухтенко, О.М. Кошовий, А.М. Комісаренко // Біологічно активні речовини: фундаментальні та прикладні питання одержання та застосування. Новий світ, 23-28 травня 2011. – 2011. – С. 265-266.
5. Туманов В.Н. Качественные и количественные методы исследования пигментов фотосинтеза / В.Н. Туманов, С.Л. Чирук // – Гродно: ГрГУ им. Я.Купалы, 2007. – 62 с.
6. Harborne J.B. The flavonoids. Advances in research / J.B. Harborne, T.J. Mabry. – London; N-Y: Chapman and Hall, 1994. – 885 p.
7. Koshoviy M. O. A new herbal remedy with anabolic activity on the basis of hydrophilic compounds of *Eucalyptus* leaves / O. M. Koshoviy, V.S. Kyslichenko, V.V. Velma, A.M. Komissarenko // *Herba Polonica*. – Poznan, 2008. – Vol. 55, – № 1. – P. 72 – 77.
8. WHO monographs on selected medicinal plants: – Geneva: World Health Organization. – 2002. – Vol. 2 – 586 p.

**УДК 615.451.16:581.45:582.883.4**

**О.Н. Кошевой, А.С. Кухтенко, А.Н. Комиссаренко, Е.В. Винник, Д.Г. Подгайный**  
**ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА МОДИФИКАЦИИ СПИРТОВОГО  
ЭКСТРАКТА ИЗ ЛИСТЬЕВ ЭВКАЛИПТА**

При изучении динамики процесса модификации спиртового экстракта из листьев эвкалипта, с помощью 4% раствора меди сульфата и гексана, проведен анализ полученных данных и определена эффективная продолжительность процесса. Установлено, что оптимальное время очистки густого экстракта из листьев эвкалипта составляет 4 часа, что в двое ускоряет эту стадию в технологическом процессе получения густого экстракта хлорофиллипта.

**Ключевые слова:** оптимизация, модификация, густой экстракт, лист, эвкалипт.

**UDK: 615.451.16:581.45:582.883.4**

**O.N. Koshevoy, A.S. Kuhtenko, A.N. Komissarenko, E.V. Vinnik, D.G. Podgayniy**  
**OPTIMIZATION OF MODIFICATION PROCESS OF THE  
EUCALYPTUS LEAVES ALCOHOL EXTRACT**

At the study dynamics of the eucalyptus leaves alcohol extract modification process, by the means of 4% solution cuprum sulphate and hexane, analysis of the getting results was carried out and efficient time was determined. It was installed that optimum time of the thick eucalyptus leaves extract peelings was 4 hours, that accelerates this stage of the technological process of the thick extract chlorophyllipt manufacturing in two times.

**Key words:** optimization, modification, leaves, thick extract, eucalyptus.

Адреса для листування:  
61002, м. Харків,  
вул. Пушкінська 53.  
Тел.: (057) 67-93-63.

Надійшла до редакції:  
10.10.2012