

УДК: 615.322: 615.014.24: 543.42

ДОСЛІДЖЕННЯ З ПІДБОРУ ОПТИМАЛЬНИХ УМОВ ЕКСТРАКЦІЇ СОФОРИ ЯПОНСЬКОЇ БУТОНІВ

Крюкова А.І., Максимова Н.Ю., Ковалева Т.М., Капустянський І.Ю.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Одним з основних напрямків розвитку фармацевтичної науки є вдосконалення процесу екстракції лікарської рослинної сировини (ЛРС) з метою збільшення виходу біологічно активних речовин (БАР). Отримання рідких засобів з ЛРС передбачає підбір багатьох критеріїв, таких як температура та кратність екстракції, співвідношення екстрагента та сировини, а перш за все, виду екстрагента та його концентрації.

Сировина софори японської (*Sophora japonica L.*) протягом багатьох років використовується у народній та офіціальній медицині. Засоби на її основі виявляють капілярозміцнювальну, імуностимулюючу, антидіабетичну, протизапальну, антибактеріальну, репаративну та антиоксидантну дії. Спектр фармакологічної активності обумовлено наявністю різних груп БАР, основними з яких є флавоноїди, зокрема рутин [1].

В даний час на території України виготовляється настоянка софори японської плодів (1:2) на *етанолі Р* (50%), яку використовують зовнішньо для лікування екземи, гострих і хронічних гнійних запальних процесів. Результати досліджень представлених у науковій літературі свідчать, що велика частина БАР, не вилучаються зазначеним екстрагентом [2]. Це обумовлює застосування більш ефективних способів екстракції та нових екстрагентів, наприклад деяких поверхнево-активних речовин (ПАР). У літературі є приклади використання ПАР для отримання фітопрепаратів, однак відносно софори японської бутонів ці питання не досліджені [3].

Метою нашого дослідження було визначення оптимального екстрагенту для отримання софори японської бутонів екстракту рідкого. Для досягнення поставленої мети необхідно було визначити вміст екстрактивних та діючих речовин в отриманих екстрактах.

Методи дослідження. Визначення сухого залишку отриманих екстрактів проводили відповідно до вимог статті Державної Фармакопеї України (ДФУ) 2.0 (2.8.16) [4]. Кількісний вміст флавоноїдів у перерахунку на рутин проводили спектрофотометричним методом за методикою ДФУ 2.2. «Софори бутони» [5]. Дослідження проведені на базі Навчально-наукового тренінгового центру хіміко-технологічних досліджень (ННТЦХТД) Навчально-наукового інституту прикладної фармації Національного фармацевтичного університету.

Основні результати. Рідкі екстракти отримували за загальною схемою. Повітряно-суху сировину, подрібнену до розміру часток, що проходять крізь сито з діаметром отворів 3-5 мм, вміщували в екстрактор. Екстракцію проводили етанолом концентрацій 30%; 40%; 50% та водним розчином лаурилсульфату натрію концентрацій 0,5%; 1,5%; 2,5% у співвідношенні сировина-екстрагент 1:1 з урахуванням коефіцієнту поглинання екстрагенту до повного вилучення БАР з

сировини. Тривалість екстракції становила 1 год, 2 год і 3 год. Результати визначення сухого залишку у екстрактах в залежності від використаного екстрагенту представлено у табл. 1.

Таблиця 1

Результати з визначення сухого залишку софори японської бутонів екстрактів рідких (n=3)

Час екстракції	Вміст екстрактивних речовин					
	Етанол			Розчин лаурилсульфату натрію		
	30%	40%	50%	0,5%	1,5%	2,5%
1 година	5,96±0,24	7,02±0,4	8,24±0,36	5,85±0,32	7,14±0,25	8,07±0,38
2 година	6,41±0,29	7,59±0,2	8,72±0,28	6,29±0,26	7,64±0,33	8,48±0,32
3 години	6,49±0,31	7,64±0,3	8,81±0,37	6,35±0,22	7,73±0,34	8,54±0,45

Дані табл 1. свідчать, що найбільші значення сухого залишку отримані під час екстрагування протягом двох та трьох годин з використанням етанолу 50% та розчину лаурилсульфату натрію 2,5%, як екстрагенту.

Для подальшого виявлення оптимального екстрагенту в одержаних екстрактах проводили визначення кількісного вмісту основної групи БАР – флавоноїдів. Кількісне визначення суми флавоноїдів проводили спектрофотометричним методом за методикою ДФУ 2.2. «Софори бутони». Отримані УФ-спектри випробовуваних розчинів софори японської екстрактів рідких наведені на рис 1.

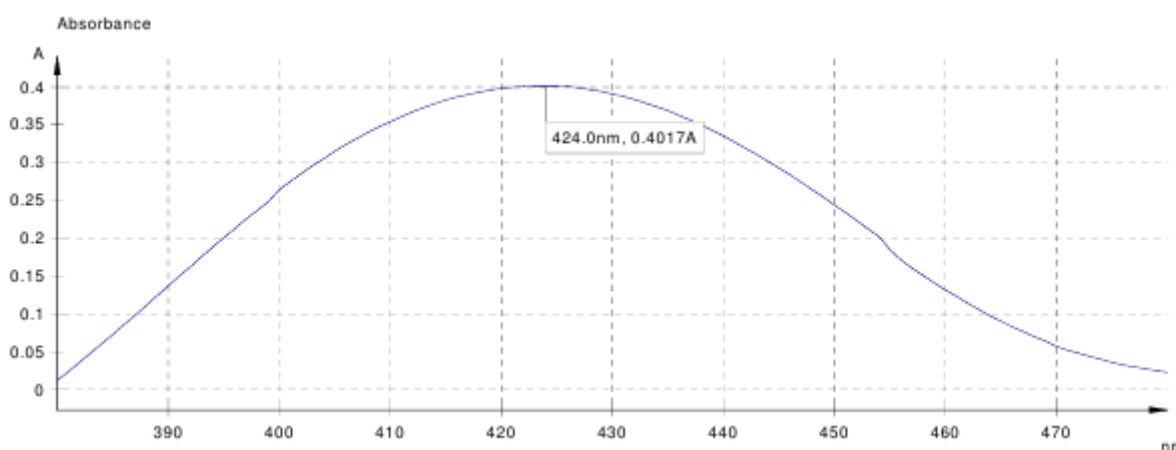


Рис. 1 Типовий УФ-спектр випробовуваного розчину софори японської екстракту рідкого за даною методикою

Отримані результати кількісного визначення наведені у табл. 2.

Наведені у табл. 2 дані свідчать, що повнота вилучення суми флавоноїдів, у досліджуваній сировині досягається у разі екстракції протягом двох та трьох годин з використанням етанолу 50% та розчину лаурилсульфату натрію 2,5%, як екстрагенту. Однак, з урахуванням незначної відмінності у значеннях сухого залишку та кількісному вмісту флавоноїдів раціональним є використання обох екстрактів в залежності від цілей їх подальшого використання.

**Результати кількісного вмісту суми флавоноїдів
софори японської бутонів екстрактів рідких (n=3)**

Час екстракції	Вміст екстрактивних речовин					
	Етанол			Розчин лаурилсульфату натрію		
	30%	40%	50%	0,5%	1,5%	2,5%
1 година	5,76±0,03	6,89±0,0	8,04±0,03	5,71±0,02	7,09±0,01	7,98±0,0
2 година	6,12±0,04	7,29±0,0	8,61±0,02	6,12±0,01	7,58±0,03	8,28±0,0
3 години	6,19±0,01	7,34±0,0	8,75±0,01	6,17±0,02	7,64±0,02	8,43±0,0

Зважаючи на незначну різницю між отриманими значеннями сухого залишку та кількісному вмісту флавоноїдів протягом двох та трьох годин можливо проведення екстрагування сировини впродовж двох годин, як оптимального режиму отримання екстрактів.

Висновки. В результаті проведених досліджень, встановлено оптимальних час для отримання софори японської екстрактів рідких, який складає дві години. Як оптимальні екстрагенти обрано етанол 50% та розчин лаурилсульфату натрію 2,5%, які мають практично однакові показники якості: сухий залишок 8,72±0,28 та 8,48±0,32 та вміст суми флавоноїдів 7,29±0,02 та 8,28±0,02 відповідно.

Список літератури

1. Mihaylova D., Schalow S. Antioxidant and stabilization activity of a quercetin-containing flavonoid extract obtained from Bulgarian Sophora japonica L. Braz. arch. biol. technol. 2013. Vol. 56, № 3. P. 431-438.
2. Електронне джерело «Компендіум». [Веб-сайт Компендіум].compendium.com.ua. Отримано з <https://compendium.com.ua/atc/D08AX10/> (дата звернення: 20.10.2019).
3. Каухова, И.Е. Особенности экстрагирования биологически активные веществ двухфазной системой экстрагентов при комплексной переработке лекарственного растительного сырья / И.Е. Каухова // Раст. ресурсы.-2006.-Т.42.-Вып. 1 .- С.82-91.
4. Державна Фармакопея України : в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид. Харків : Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015. Т. 1. 1128 с.
5. Державна Фармакопея України / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». — 2-е вид. — Доповнення 1. — Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2016. — 360 с.