

ДОСЛІДЖЕННЯ З РОЗРОБКИ ЕКСТРАКТУ КОРЕНЯ ІМБИРЯ

Степаненко С.В.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Лікарські засоби рослинного походження займають особливе місце серед препаратів, що застосовуються при різноманітних захворюваннях. Актуальність використання таких препаратів значно зросла в останні десятиліття, особливо в зв'язку з ростом токсикоалергічних захворювань, пов'язаних з лікуванням синтетичними засобами. Дослідження останніх років показують, що своїми цілющими властивостями лікарські рослини зобов'язані оптимальному співвідношенню біологічно активних речовин, що містяться в них та мають еволюційно і генетично більшу спорідненість з організмом людини, ніж синтетичні засоби. Лікарські засоби рослинного походження, які надають терапевтичну та регуляторну дію, впливають на обмінні процеси в організмі, підвищують його захисні властивості і фагоцитарну діяльність лейкоцитів.

На підставі вищевикладеного, актуальним залишається питання отримання з лікарської рослинної сировини (ЛРС) комплексу біологічно активних речовин для подальшого впровадження в фармацевтичну практику. Однією з цікавих для вивчення рослин є імбир аптечний – *Zingiber officinale* Roscoe, Zingiberaceae L., відомий в народній медицині своїми цілющими властивостями.

Таким чином, метою даної роботи є вивчення умов екстракції кореневищ імбиру.

При розробці технології рослинного продукту необхідним є визначення технологічних параметрів вихідної сировини. Отже, на першому етапі нашого експерименту ми визначили технологічні параметри, такі як: питому, насипну та об'ємну щільності, пористість, поризність, вільний об'єм шару, коефіцієнт наповнення, коефіцієнт поглинання, коефіцієнт збільшення обсягу при розчиненні екстрактивних речовин і коефіцієнт утворення внутрішнього соку.

Результати досліджень наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Результати визначення технологічних параметрів кореню імбиру

Показник	Значення
1	2
Питома вага, г/см ³	0,8640±0,0005
Насипна вага, г/см ³	0,523±0,009
Об'ємна вага, г/см ³	0,2293±0,0009
Пористість сировини	0,6310±0,0100
Поризність	0,5630±0,0108
Вільний об'єм шару	0,8387±0,0010
Коефіцієнт наповнення сировини, см ³ /г	3,42±0,02
Коефіцієнт заміщення сировини, см ³ /г	1,04±0,01

1	2
Коефіцієнт наповнення набухлої сировини см ³ /г	1,92±0,01
Коефіцієнт поглинання сировини см ³ /г	2,76±0,02
Коефіцієнт утворення внутрішнього соку см ³ /г	3,06±0,03
Коефіцієнт збільшення при розчиненні екстрактивних речовин, см ³ /г	0,56±0,02

Відомо, що ступінь і характер подрібнення рослинного матеріалу безпосередньо впливає на процес екстракції. Тому ми досліджували фракційний склад сушеного коріння імбиру. Результати представлені в табл. 2

Таблиця 2

Фракційний склад подрібненої сировини кореня імбиру

№	Вміст фракції, %					
	До 0,25 мм	0,25-0,5 мм	0,1-0,5 мм	1,0-2,0 мм	3,0-5,0 мм	Більше 5,0 мм
1	2,75±0,05	15,20±0,02	9,55±0,06	22,3±0,13	35,7±0,2	14,5±0,25
2	3,25±0,06	11,45±0,05	11,2±0,08	24,8±0,23	37,2±0,15	12,1±0,32
3	3,0±0,1	12,7±0,07	10,10±0,1	21,05±0,21	40,25±0,35	12,9±0,41

Фракція з розміром часток 3,0-5,0 мм є найбільш представленою в подрібненому матеріалі, тому в наших подальших дослідженнях, ми враховуватимемо саме цей розмір часток в промислових процесах.

Як відомо, флавоноїди, ірідоїди і інші речовини середньої полярності погано розчиняються в гідрофобних розчинниках. Тому при отриманні олійного екстракту необхідно створити технологію, що забезпечувала б перехід речовин середньої полярності з сировини в олію. Для забезпечення необхідної десорбції БАР з рослинної клітини застосовували попереднє замочування сировини в полярному розчиннику – водно-спиртовій суміші (ВСП). У зв'язку з цим досліджувалося співвідношення води і етанолу в ВСП, при якому експериментально визначалася найбільше значення ступеня набухання.

На рисунку 1 представлені криві, що характеризують збільшення ступеня набухання зразків сухого імбирного кореня при поглинанні ними молекул полярного розчинника – ВСП. Результати дослідження показали, що найбільш високе значення ступеня набухання (63 %) досягається при використанні 60 % водно-спиртового розчину.

Експеримент також показав, що замочування в полярному розчиннику достатньо проводити протягом 1 години при кімнатній температурі.

Накопичення слабополярної фракції флавоноїдів в масляній фазі в залежності від умов екстрагування вивчали спектрофотометричним методом за довжини хвилі 410 нм. Дослідження закономірностей екстракції одно- і двофазною системами розчинників показало, що вже після 6-годинної екстракції в масляних фракціях зразків реєструються істотні відмінності за інтенсивністю поглинання ними УФ-випромінювання (рис. 2).

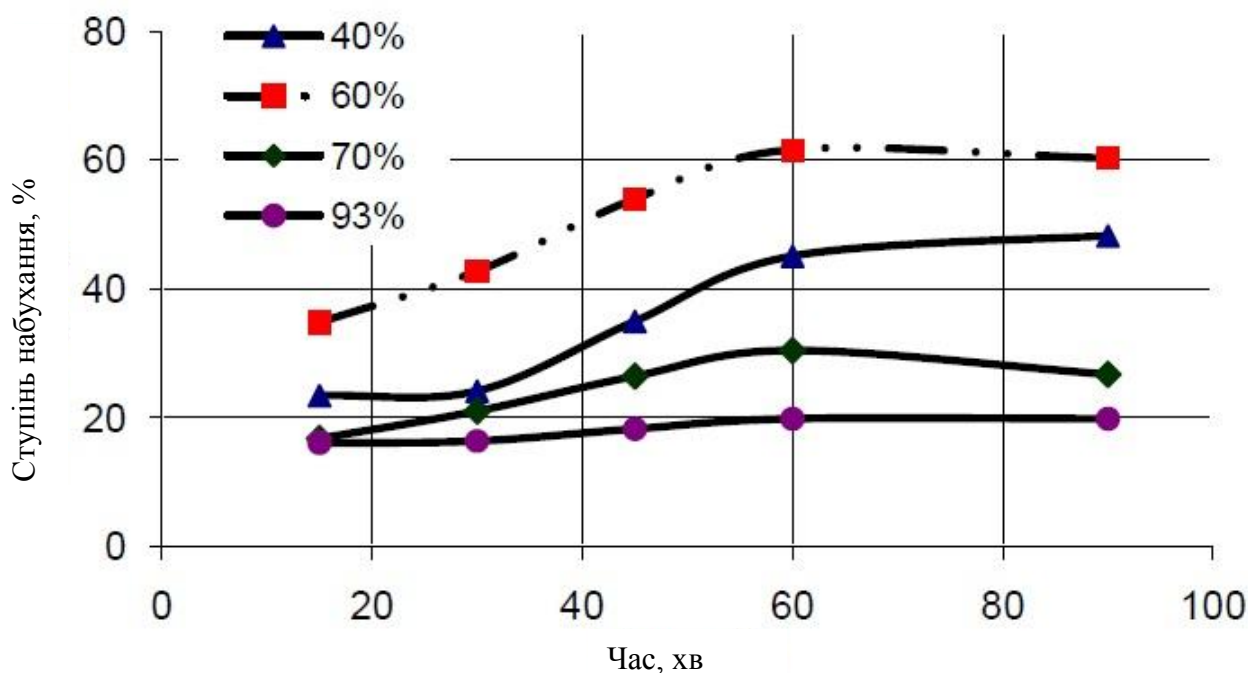


Рис. 1. Графічна залежність ступеня набухання зразків сухого кореня імбиру в водно-спиртових розчинах різної концентрації.

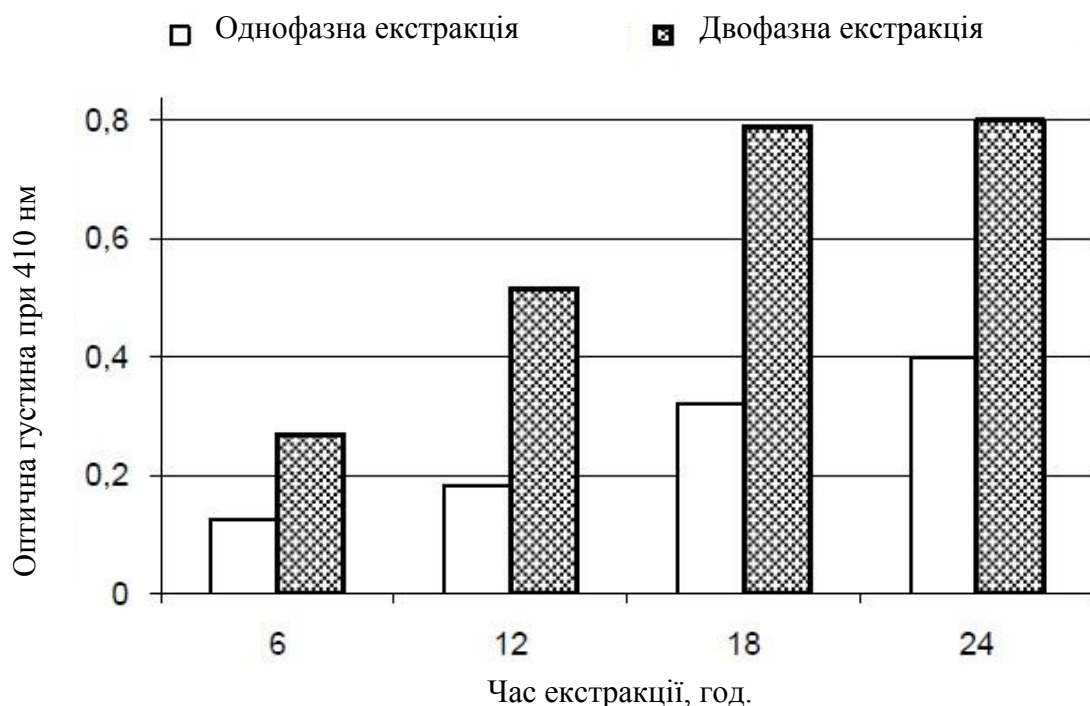


Рис. 2. Залежність оптичної щільності олійних екстрактів імбирного кореня від умов екстрагування

Також дослідження дозволило встановити терміни оптимального двофазного екстрагування: максимальний витяг БАР досягається практично в повному обсязі при 18-годинній тривалості процесу.

Результати порівняльної оцінки якості отриманих масляних екстрактів з коренів імбиру, і екстрагента – соняшникової олії (табл. 3) вказують, що

олійний екстракт імбиру, отриманого шляхом двофазної екстракції максимально наближений за фізико-хімічними показниками, а також якісним складом і кількісним вмістом основних біологічно активних речовин в нативній сировині.

Таблиця 3

Порівняльна оцінка олійних екстрактів, отриманих з коренів імбиру різними методами

Показник	Екстрагент (соняшникова олія)	Олійний екстракт, одержаний двофазною екстракцією	Олійний екстракт, одержаний методом мацерації
Органолептичні властивості	Світло-жовта або безбарвна масляниста рідина	Легка емульсія, бежево-біла, з характерним запахом	Масляниста рідина, коричневата, з характерним запахом
Густина г/см ³	0,923±0,003	0,923±0,003	0,925±0,02
Кислотне число	-	4,5±0,13	5,5±0,25
Число омилення	182,0±0,981	179,0±1,8	187,7±0,91
Йодне число	135,0±1,75	121,8±1,9	137,1±1,7
Показник заломлення	1,48±0,01	1,48±0,013	1,49±0,004
Показник окиснення	Не більше 7	Не більше 6,5	Не більше 7
Вміст суми флавоноїдів, мг%	-	82,1 ±0,94	42,2 ±0,24

Висновки.

1. Досліджено технологічні характеристики сировини – кореня імбиру сушеного;

2. Запропоновано попереднє замочування сировини в розчині етанолу. Обґрунтовано концентрацію етанолу (60 %) та час замочування (1 година при кімнатній температурі);

3. За допомогою спектрофотометричного дослідження підтверджено доцільність попереднього замочування сировини в етанолі, а також встановлено оптимальну тривалість екстракції – 18 год.;

4. Проведено порівняльну оцінку екстрактів кореня імбиру одержаних мацерацією та двофазною екстракцією.