

Дослідження показників якості лікарської рослинної сировини настойки «Венотон»

С.А.Куценко, О.А.Рубан

Національний фармацевтичний університет, кафедра заводської технології ліків
Харків, Україна

У статті наведені дані з визначення вологості, вмісту екстрактивних та біологічно активних речовин, дисперсності рослинного матеріалу. Наведено результати розрахунку коефіцієнтів повноти виснаження сировини, що дозволяють прогнозувати доцільність проведення досліджень зі встановлення оптимального розміру часток лікарської рослинної сировини.

Ключові слова: технологія, лікарська рослинна сировина, показники якості.

ВСТУП

Використання рослин людиною давнє, як саме людство. У рослинній сировині містяться різноманітні за хімічним складом речовини, як загальні, так і специфічні, для визначених рослин. Лікувальну дію екстракційних препаратів забезпечує комплекс біологічно активних речовин (БАР), який впливає на всі ланки патогенетичного механізму захворювання. Активні компоненти рослин за своєю природою більш споріднені організму людини, ніж синтетичні, мають високу біодоступність, при раціональному підбраному складі мінімальні побічні ефекти. Доведено, що сумарні екстракційні препарати займають близько 40% від загальної номенклатури фітопрепаратів. Дія галенових засобів у деяких випадках нерівноцінна вилученням з них очищеним діючим речовинам, так як в більшості сумарних препаратів БАР входять до складних полуколоїдних комплексів з другорядними компонентами лікарської рослинної сировини (ЛРС), що відображається на ступені біодоступності лікарського засобу. Крім того, супутні речовини, не будучи зв'язаними з активними сполуками, іноді сприяють фармакологічній дії, поліпшуючи їх всмоктування в шлунково-киш-

ковому тракту. Цей факт поряд з простотою технології виготовлення, низькою собівартістю, широким спектром фармакологічної дії, низькою токсичністю робить галенові препарати цінними засобами, що займають важливе місце в сучасному лікарському арсеналі [2, 7].

Згідно з даними ВООЗ, приблизно половина населення користується рослинними препаратами. Світовий ринок лікарських засобів з рослинної сировини оцінюється більш ніж у 60 мільярдів доларів США [6]. В Україні номенклатура синтетичних ангіопротекторних препаратів значно перевищує кількість фітопрепаратів зазначеного напрямку, також частка вітчизняних лікарських засобів у порівнянні з імпортованими неправомірно мала. Тому вивчення можливості використання комплексу лікарської рослинної сировини (ЛРС) із синергічною фармакологічною дією та створення на його основі нових ефективних лікарських засобів є актуальною задачею вітчизняної фармації.

Для проведення процесу екстракції ЛРС необхідно визначити основні її параметри: розмір часток, дисперсність, вологість, якісний та кількісний склад біологічно активних речовин (БАР), вміст екстрактивних речовин (ЕР), які будуть мати вплив на повноту виснаження ЛРС, тривалість процесу та ін.

Метою дослідження було визначення вихідних показників лікарської рослинної сировини, що входить до складу збору з ангіопротекторною активністю.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Об'єктами дослідження були плоди гіркого каштану кінського, софори японської, горобини звичайної, вівса, листя ліщини звичайної, трава буркуну лікарського, чистотілу великого (зразки №1 – №7).

Втрату маси при висушуванні визначали за методикою ДФУ, 1-го вид.; вміст екстрактивних речовин визначали згідно із загально визначеними

методиками; дисперсність сировини визначали за допомогою фракційного та мікроскопічного аналізу, зовнішній вид — візуально [4, 5, 8].

Аналіз сировини проводили за наступними видами біологічно активних речовин, які впливають на перебіг захворювання венозної системи: флавоноїди, поліфенольні сполуки, тритерпенові сапоніни (есцин), амінокислоти.

Для ідентифікації зазначених груп БАР в досліджуваних зразках отримували витяги з ЛРС.

Кількісне визначення суми флавоноїдів проводили методом спектрофотометрії з використанням комплексоутворюючої реакції з алюмінію хлориду [3]. Вимірювання проводили в УФ-області при довжині хвилі 410 нм. Паралельно визначали оптичну густину комплексу рутину з алюмінію хлориду в кислому середовищі.

Вміст суми флавоноїдів у перерахунку на рутин й у % (X) обчислювали за формулою: $X = D \cdot M_0 \cdot 50 \cdot 100 \cdot 100 / (D_0 \cdot M \cdot 25 \cdot (100 - W))$, де D — оптична густина випробовуваного розчину; D₀ — оптична густина ДСЗ рутину; M — маса сировини, г; M₀ — маса ДСЗ рутину, г; W — вологість сировини, %.

Вміст окислювальних поліфенолів визначали фармакопейним методом [3, 7] та обчислювали за формулою: $X = (V - V_1) \cdot 0,004157 \cdot 250 \cdot 100 \cdot 100 / (m \cdot 25 \cdot (100 - W))$, де V — об'єм розчину калію перманганату (0,02 Моль/л), витраченого на титрування, мл; V₁ — об'єм розчину калію перманганату (0,02 Моль/л), витраченого на титрування в контрольному досліді, мл; 0,004157 — кількість окислювальних поліфенолів, яка відповідає 1 мл розчину калію перманганату (0,02 Моль/л), у перерахунку на танін, г; m — маса сировини, г; W — втрата маси при висушуванні, г.

Випробування на кількісний вміст есцину проводили спектрофотометричним методом (ДФУ 2.2.25).

Для визначення параметрів кількісного оцінювання повноти виснаження та ступеня екстрагування кожного виду ЛРС було запропоновано визначення коефіцієнта повноти виснаження, який розраховували за формулою:

$V = Q_n \cdot C_n / (C_n \cdot Q_n)$, де Q_n — вміст діючих речовин у настійці; Q_n — вміст діючих речовин у ЛРС; C_n — вміст екстрактивних речовин в настійці; C_n — вміст екстрактивних речовин у ЛРС. Про повноту виснаження рослинного матеріалу можна стверджувати при максимально-му наближенні коефіцієнта до одиниці.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

При проведенні якісних реакцій на флавоноїди з розчином алюмінію хлориду в 96% етанолі в УФ-світлі спостерігається флуоресценція різного кольору (від голубого до зеленої), а при додаванні порошку цинку та хлористоводневої кислоти — зміна кольору від рожевого до помаранчевого. Якісні реакції на поліфенольні сполуки давали з розчином заліза (III) хлориду колір від бурого до зеленого. Сапоніни визначали реакцією піноутворювання з 0,1 н розчинами HCl та NaOH. У зразку №1 утворювалася піна, рівна за об'ємом в обох розчинах, що свідчить про наявність тритерпенових сапонінів. Усі зразки сировини давали при нагріванні з 1% розчином спиртового нігідрину фіолетове забарвлення.

Для визначення коефіцієнта повноти виснаження сировини попередньо було встановлено кількість сухого залишку та вміст біологічно-активних та екстрактивних речовин у настійці «Венотон». Кількісний вміст екстрактивних речовин та флавоноїдів як домінуючого компонента, що відповідає за фармакологічний ефект, у перерахунку на рутин наведений у табл. 1. Окремо було проведено визначення вмісту есцину в плодах гіркокаштану (9,78±0,42%). Усі зразки відповідали за зазначеними параметрами нормативній документації на лікарську рослину сировину. Отримані дані свідчать, що екстрактивні речовини екстрагуються швидше, ніж діючі в зразках №№ 1, 2, 5, 6, 7. Високе значення розрахованого коефіцієнта зразків №3 та №4 свідчить, що екстрагування сировини відбувається не до повного виснаження. Такі розбіжності можливо пояснити структурою рос-

ТАБЛИЦЯ 1

Кількісний вміст біологічно активних та екстрактивних речовин в ЛРС

№ зразка	ЕР, %	Флавоноїди, %	ПФС, %	В	Вологість, %
1	30,72±0,13	0,13±0,01	0,90±0,01	0,62	7,39±0,06
2	17,38±0,42	5,90±0,07	1,75±0,02	0,54	4,81±0,05
3	12,92±0,64	0,08±0,01	1,70±0,02	1,71	7,52±0,04
4	5,14±0,12	0,22±0,01	0,10±0,01	4,8	6,51±0,03
5	35,44±0,82	2,54±0,05	7,71±0,06	0,83	3,86±0,02
6	27,98±0,19	15,9±0,25	3,64±0,03	0,36	3,78±0,02
7	28,31±0,34	0,57±0,01	7,64±0,11	0,83	3,26±0,02

Примітки: p=95%, n=5.

линної тканини. При ірраціональному розмірі частинок і способі подрібнення в сировині може бути затиснуто більше 50% повітря за рахунок утворення тупикових пор. Це, в свою чергу, може призвести до різного часу проникнення екстрагенту в сировину, неповного виснаження сировини при екстрагуванні і низькій ефективності процесу [1, 8].

Від розміру часток залежить значення верхні розподілу фаз, тому на наступному етапі дослідження проведено визначення фракційного складу, розміру та форми ЛРС за допомогою мікроскопа з вбудованою фотокамерою.

Частинки рослинної сировини мають невизначену форму, які здатні утворювати конгломерати, що перевищують розміри часток у декілька разів. Розмір частинок коливається від 15,0 мм до 0,001 мм.

Сировина буркуну лікарського, чистотілу великого є сумішшю частинок квітів, листя, стебла та незначної кількості плодів розміром до 5,0 мм. Сировина софори японської має схильність до конгломерації, що може бути пов'язано із вмістом жирної олії. Сировина гіркого каштану є сумішшю фрагментів сім'ядоль та шкірки. Плоди горобини є сумішшю м'якоті плода з насінням довжиною 2 мм. Дослідження листя лещіни показало наявність фрагментів листової пластини та епідермісу з устячками, волосків та волокон до 250 мкм з грубими стінками. Плоди вівса містять частинки оболонки та ендосперму.

Результати фракційного аналізу фасованої ЛРС показали, що сировина має полідисперсний склад, який може вплинути на ступінь виснаження кожного виду сировини у складі збору для отримання настоянки.

ВИСНОВКИ

Таким чином, у результаті проведених досліджень було визначено форму, розмір, дисперсність плодів гіркого каштану кінського, софори японської, горобини звичайної, вівса посівного, листя лещіни звичайної, трави буркуну лікарського та чистотілу великого. Встановлено вміст екстрактивних і біологічно активних речовин складових збору та значення коефіцієнта повного виснаження для кожного виду рослинного матеріалу. Результати проведених досліджень свідчать, що вихідні показники лікарської рослинної сировини не забезпечують повного витягу БАР при даних умовах проведення експерименту, про що свідчить кількісний показник повноти екстрагування, який відрізняється від встановлених параметрів повного виснаження сировини ($B \approx 1$). Це дозволяє прогнозувати доцільність проведення досліджень зі встанов-

лення оптимального розміру частинок для кожного виду сировини з метою досягнення оптимізації технологічного процесу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Аксельруд Г.А. Экстрагирование (система твердое тело-жидкость) / Г.А.Аксерульд, В.М.Лысянский. — Л.: Химия, 1974. — 256 с.
2. Алексеева Е. Фитопрепараты в современной рациональной фармакотерапии / Е.Алексеева // Рос. аптеки. — 2002. — №2. — С. 23-27.
3. Георгиевский В.П. Биологически активные вещества лекарственных растений / В.П.Георгиевский, Н.Ф.Комиссаренко, С.Е.Дмитрук. — Новосибирск: Наука, 1990. — 330 с.
4. Государственная фармакопея СССР. В 2 т. Т. 2: Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье. 11-е изд., доп. — М., 1989. — 400 с.
5. Державна Фармакопея України / Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр». 1-е вид. — Х.: РІРЕГ, 2001. — 556 с.
6. Коржавых В. Фитопрепараты на зарубежном фармацевтическом рынке / В.Коржавых // Фармацевтический мир. — 1997. — №2. — С. 41-43.
7. Минина С.А. Химия и технология фитопрепаратов / С.А.Минина, И.Е.Каухова. — М.: Гэотар-Медиа, 2009. — 560 с.
8. Пономарев В.Д. Экстрагирование лекарственного сырья / В.Д.Пономарев. — М., 1976. — 204 с.

С.А.Куценко, Е.А.Рубан. Исследование показателей качества лекарственного растительного сырья настойки «Венотон». Харьков, Украина.

Ключевые слова: технология, лекарственное растительное сырье, показатели качества.

В статье приводятся данные по определению влаги, содержания экстрактивных и биологически активных веществ, дисперсности растительного материала. Приводятся результаты расчета показателей относительной доброкачественности сырья, что позволяет прогнозировать целесообразность проведения исследований по установлению оптимального размера частиц лекарственного растительного сырья.

S.A.Kutsenko, O.A.Ruban. The study indicators of quality medicinal plant materials tincture «Venoton». Kharkov, Ukraine.

Key words: technology, medicinal vegetative raw material, quality.

The article presents data to determine the moisture content, dispersion, extractives and biologically active substances of plant material. The results of calculating the relative purity of raw materials, which allows to predict the feasibility studies to establish the optimal particle size of medicinal plant materials.

Надійшла до редакції 03.03.2013 р.