

Технологічні дослідження лікарської рослинної сировини у створенні добавки дієтичної

Г.С.Напраснікова, І.М.Владимирова, В.А.Георгіянц

Національний фармацевтичний університет, кафедра фармацевтичної хімії
Харків, Україна

Визначені технологічні параметри лікарської рослинної сировини: трави парила звичайного, трави плакуна іволистого, листя чаю китайського, плодів анісу зірчастого та трави гадючника в'язолистого. У результаті проведених досліджень вивчено технологічні параметри: вміст вологи, питому, об'ємну та насипну маси, пористість і порізність сировини, вільний об'єм шару та показник набухання. Отримані експериментальні дані використані при отриманні сухих екстрактів, що увійшли до складу добавки дієтичної.

Ключові слова: лікарська рослинна сировина, технологічні параметри, сухий екстракт.

ВСТУП

З розвитком фармацевтичної галузі інтерес до препаратів рослинного походження постійно зростає. У даний час актуальним є питання в забезпеченні профілактичної медицини лікувально-профілактичними засобами (ЛПЗ), а також біологічно активними добавками (БАД), які стимулюють захисні функції організму [3]. Сьогодні при створенні цих ефективних засобів необхідно враховувати і науково обґрунтовувати використання таких визначальних чинників: аналіз історичного досвіду застосування лікарських рослин; науковий аналіз та дослідження хімічного складу лікарських рослин, фізико-хімічні властивості та біологічну дію природних речовин; використання новітніх методів і технологій екстракції, що дозволяють виділяти біологічно активні речовини з рослин із збереженням їх високої природної активності в малих дозах; створення найбільш ефективної в терапевтичному плані лікарської форми [4].

Інтерес до ЛПЗ та БАД зростає в Україні, збільшується їх асортимент, розширюється спектр рекомендацій до застосування, що в свою чергу вимагає вирішення ряду ключових моментів. По-перше, необхідно більш жорстко ставити питання про підвищення вимог до розробки та перевірки ефективності і безпеки ЛПЗ та БАД, що передбачає розширення експериментальних та клінічних досліджень як на етапі розробки, так і на етапі експертизи та сертифікації БАД, а також посилення контролю за застосуванням і поширенням ЛПЗ та БАД [2].

Особливої уваги в даному аспекті заслуговують БАД, що містять лікарську рослинну сировину (ЛРС) та субстанції на її основі [6, 8, 10-13].

При розробці складу та технології БАД важливим є ретельне дослідження ЛРС, що включає вивчення фармако-технологічних параметрів, хімічного складу та фармакологічної активності.

З метою вибору об'єму обладнання, підбору завантаження, розрахунку кількості екстрагенту і проведення оптимізації процесу екстрагування необхідно попередньо вивчити технологічні властивості рослинної сировини. До основних технологічних властивостей підготовленої до екстракції рослинної сировини відносять: вологість, питому, об'ємну та насипну маси сировини, пористість, порізність, вільний об'єм шару сировини та показник набухання [9].

Метою дослідження було визначення технологічних параметрів лікарської рослинної сировини, що є вихідною сировиною для отримання сухих екстрактів та розробки складу добавки дієтичної на їх основі.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Об'єктами нашого дослідження була ЛРС: трава парила звичайного (*Agrimonia eupatoria* L.), трава плакуна іволистого (*Lythrum salicaria* L.), листя чаю китайського (*Camellia sinensis* L.),

плоди анісу зірчастого (*Illicium verum Hook L.*) та трава гадючника в'язолистого (*Filipendula ulmaria (L.) Maxim.*).

Втрату маси при висушуванні визначали згідно з методикою Державної Фармакопеї України 1 вид. (п. 2.2.32) [5].

Величина питомої (d_y), об'ємної (d_0) та насипної (d_n) мас ЛРС має певне технологічне значення. Насипну масу (d_n) визначають як відношення подрібненої сировини при природній вологості до зайнятого сировиною повного об'єму, який включає пори часток і порожнечі між ними [1].

Насипну масу (d_n) в $г/см^3$ розраховували за формулою: $d_n = P_n / V_n$, де P_n — маса подрібненої сировини при певній вологості, г; V_n — об'єм, який займає сировина, $см^3$.

Об'ємну масу (d_0) в $г/см^3$ визначають як співвідношення неподрібненої сировини при певній вологості до її повного об'єму, який включає пори, тріщини і капіляри, заповнені повітрям, та розраховують за формулою: $d_0 = P_0 / V_0$, де P_0 — маса неподрібненої сировини при певній вологості, г; V_0 — об'єм, який займає сировина, $см^3$.

Питома маса сировини (d_y) в $г/см^3$ — це відношення маси абсолютно сухої подрібненої сировини до об'єму рослинної сировини. Розраховували за формулою: $d_y = P * d_{ж} / (P - G + F)$, де P — маса абсолютно сухої сировини, г; G — маса пікнометра з водою, г; F — маса пікнометра з водою і сировиною, г; $d_{ж}$ — густина води, $г/см^3$.

Пористість (Π_c) характеризує величину порожнечі всередині частинок і визначається як відношення різниці між питомою масою й об'ємною масою до питомої маси. Розраховували за формулою: $\Pi_c = (d_y - d_0) / d_y$, де d_y — питома маса сировини, $г/см^3$; d_0 — об'ємна маса сировини, $г/см^3$.

Порізність ($\Pi_{ш}$) характеризує величину порожнечі між частками рослинного матеріалу, визначається як відношення різниці між об'ємною і насипною масами до об'ємної маси. Розра-

ховували за формулою: $\Pi_{ш} = (d_0 - d_n) / d_0$, де d_0 — об'ємна маса сировини, $г/см^3$; d_n — насипна маса сировини, $г/см^3$.

Вільний (V) об'єм шару характеризує відносний об'єм порожнечі в одиниці шару сировини (порожнечі всередині частинок і між ними) і визначається як відношення між питомою масою і насипною масою до питомої маси [1, 9]: $V = (d_y - d_n) / d_y$, де d_y — питома маса сировини, $г/см^3$; d_n — насипна маса сировини, $г/см^3$.

Показник набухання визначали згідно з методикою Державної Фармакопеї України доп. 2 (п. 2.8.4) [7].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Отримані результати визначення технологічних параметрів ЛРС використовувались при розрахунку процесу екстрагування. Динаміка та вихід процесу екстрагування ЛРС залежать від технологічних властивостей сировини, що екстрагується, технологічної методики проведення процесу та обладнання, що використовується. Властивості вихідної рослинної сировини мають вплив на якість отриманої продукції [9].

Результати визначення технологічних параметрів досліджуваних видів сировини наведені в табл. 1.

Питома, об'ємна та насипна маси сировини, пористість та порізність дозволяють визначити об'єм, який займає суха та набухла сировина, що обґрунтовує необхідні співвідношення сировини та екстрагента, зміну об'єму внутрішнього та зовнішнього соку при набуханні сировини, концентрацію речовин у внутрішньому та зовнішньому соку при зміні об'ємів [1, 9].

Швидкість набухання сировини визначає швидкість поглинання екстрагента сировиною, що впливає на константи масопередачі в початковий період екстрагування. Поглинан-

ТАБЛИЦЯ 1

Результати визначення технологічних параметрів досліджуваних видів сировини

Показники	Лікарська рослинна сировина				
	Трава париля звичайного	Трава плакуна іволистого	Листя чаю китайського	Плоди анісу зірчастого	Трава гадючника в'язолистого
Питома маса, $г/см^3$	0,8019±0,0061	0,7648±0,0077	0,7914±0,0108	0,7891±0,0016	0,7793±0,0060
Об'ємна маса, $г/см^3$	0,7150±0,0005	0,7120±0,0081	0,7115±0,0084	0,7169±0,0018	0,5559±9,2670
Насипна маса, $г/см^3$	0,1370±0,0090	0,2098±0,0219	0,2742±0,0300	0,4114±0,0212	0,2172±0,0204
Пористість	0,1083±0,0067	0,0691±0,0066	0,1009±0,0070	0,0915±0,0004	0,2867±0,0056
Порізність	0,8085±0,0127	0,7052±0,0342	0,6147±0,0402	0,4262±0,0282	0,6093±0,0366
Вільний об'єм шару	0,8292±0,0125	0,7256±0,0313	0,6535±0,0388	0,4787±0,0258	0,7213±0,0267
Показник набухання	3,75±0,2294	5,33±0,5377	2,22±0,3058	1,22±0,3058	4,78±0,3058
Вміст вологи, %	7,47±0,1809	8,53±0,1032	5,14±0,0564	8,64±0,1548	7,70±0,0463

ня сировиною екстрагента, або показник набухання, виявляє кількість екстрагента, яка була поглинена сировиною в період набухання та в подальшому процесі екстракції. Чим вище значення показника набухання, тим менше ступінь подрібненості ЛРС та вище поглинаюча активність сировини [1, 9].

Для сировини різної подрібненості та при різному ступені спресованості матеріалу насипна маса різна. Порізність також різна для сировини різного ступеня подрібненості. При набуханні ЛРС спостерігається збільшення об'єму на 30-35%, порізність відповідно зменшується. Показник пористості зазвичай корелюється з поглинанням сировини [1, 9].

Таким чином, на основі отриманих експериментальних даних з визначення показників технологічних параметрів ЛРС нами були обрані та обґрунтовані оптимальні значення показників для кожного з досліджуваних видів рослинної сировини: оптимальне співвідношення сировини та екстрагента — 1:10 (з урахуванням коефіцієнта водопоглинання сировини); кратність екстракції — двічі при температурі 70-80°C протягом 1,5-2 год.; ступінь подрібненості сировини — 3-5 мм.

ВИСНОВКИ

1. Визначені технологічні параметри лікарської рослинної сировини, використані при отриманні сухих екстрактів та розробці добавки дієтичної: вміст вологи, питома, об'ємна та насипна маси, пористість і порізність, вільний об'єм шару та показник набухання.

2. Результати досліджень використані для розрахунків технологічного процесу виробництва сухих екстрактів з даних видів лікарської рослинної сировини, що увійшли до складу добавки дієтичної.

3. Визначені оптимальні параметри екстракції для отримання сухих екстрактів: оптимальне співвідношення сировини та екстрагента — 1:10 (з урахуванням коефіцієнта водопоглинання сировини); кратність екстракції — двічі при температурі 70-80°C протягом 1,5-2 год.; ступінь подрібненості сировини — 3-5 мм.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ветров П.П., Гарна С.В., Прокопенко С.О., Кучер О.В. // Фармац. журнал. — 1987. — №3. — С. 52-56.
2. Владимиров А.Ю., Гарная С.В., Владимірова И.Н., Георгиянц В.А., Демехин В.Б. Биофармацевтическая оценка биологически активных добавок: эво-

люция или революция в области нутрициологии / Мат. междунар. научно-практ. конф. «Фармация Казахстана: интеграция науки, образования и производства». — Шымкент, 2009. — Т.2. — 409 с.

3. Гулич М.П. Что такое БАДы — пища XXI века или лекарства? // Здоров'я України. — 2001. — №8.
4. Георгієвський В.П., Подпружников Ю.В., Гризодуб О.І. Проблема стандартизації фітохімічних препаратів: шляхи та методи її розв'язання / Тези доп. I Конгр. світ. федер. укр. фарм. товариств. — Львів, 1994. — С. 187-188.
5. Державна Фармакопея України / Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр». 1-е вид. — Х.: РІРЕГ, 2001. — 556 с.
6. Державна Фармакопея України / Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр». Доп. 1. — Х.: РІРЕГ, 2004. — 494 с.
7. Державна Фармакопея України / Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр». Доп. 2. — Х.: РІРЕГ, 2007. — С. 268-270.
8. Ергожин Е.Е., Пралиев К.Д. Проблемы создания и промышленного производства новых отечественных лекарственных средств / Мат. междунар. научно-практ. конф. «Актуальные проблемы технологии производства, переработки лекарственного растительного сырья и получение фитопрепаратов». — Караганда, 1994. — С. 23.
9. Пономарев В.Д. Экстрагирование лекарственного сырья. — М.: Медицина, 1976. — 202 с.
10. Antibacterial and free radical scavenging activity of the seeds of Agrimonia eupatoria / A.Copland, L.Nahar, S.T.M.Tomlinson [et al.] / Fitoterapia. — 2003. — Vol. 74. — №1-2. — P. 133-135.
11. European Pharmacopoeia, Edn. 2004. Strasbourg, Council of Europe. — 2570 p.
12. Effect of particle size upon the extent of extraction of antioxidant power from the plants *Agrimonia eupatoria*, *Salvia* sp. and *Satureja montana* / Maria S. Giã o, Cláudia I. Pereira, Susana C. Fonseca, Manuela E. Pintado and F. Xavier Malcata // Food Chemistry. — 2009. — Vol.117. — P. 412-416.
13. Standardization of conditions for effective clarification and concentration of green tea extract by membrane filtration / S.Ramarethinam, G.R.Anitha and K.Latha // Journal of Scientific and Industrial Research. — 2006. — Vol. 65. — P. 821-825.

А.С.Напрасникова, И.Н.Владимірова, В.А.Георгиянц. Технологические исследования лекарственного растительного сырья в разработке добавки диетической. Харьков, Украина.

Ключевые слова: лекарственное растительное сырье, технологические параметры, сухой экстракт.

Определены технологические параметры лекарственного растительного сырья: травы репешка обыкновенного, травы дербенника иволистого, листья чая китайского, плодов аниса звездчатого и травы лабазника вязолистого. В результате

проведенных исследований изучены технологические параметры сырья: содержание влаги, удельная, объемная и насыпная массы, пористость и порозность, свободный объем слоя и показатель набухания. Полученные экспериментальные данные использованы при получении сухих экстрактов, которые вошли в состав добавки диетической.

**A.S.Naprasnikova, I.N.Vladymyrova,
V.A.Georgiyants. Technological investigation
of the medicinal raw material in creating dietary
supplements. Kharkiv, Ukraine.**

Key words: medicinal raw materials, technological parameters, dry extracts.

Technological parameters of the medicinal raw material: grass of the Agrimony, grass of the Loosestrife, tea leaves of the Chinese, fruits of the *Illicium verum* Hook L. and grass of the *Filipendula vulgaris* were conducted. As a result of the research the technological parameters of the medicinal raw materials: the moisture content, specific, volume and friable mass, porosity and cutting, free volume of the layer and the rate of swelling have been studied. The results of the study were used to calculate the technological process for manufacturing dry extracts, which is part of dietary supplements.

Надійшла до редакції 16.09.2010 р.