

Рекомендована д-м фармац. наук, проф. Т. А. Грошовим
УДК 615.411+615.32

ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИГОТОВЛЕННЯ НАСТОЙКИ З ТРАВИ КРАСОЛІ ВЕЛИКОЇ

© Г. Р. Козир, З. В. Шкільник, О. О. Баєв, М. М. Васенда

Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського

Резюме: на основі математичного планування експерименту вивчено закономірності вилучення екстрактивних речовин, сірки та флавоноїдів із трави красолі великої залежно від використаного екстрагента – 20 %, 40 %, 50 % та 70 % спирту етилового, виду й основних технологічних параметрів сировини, ступеня подрібнення сировини та методу екстрагування.

Ключові слова: красоля велика, трава, настойка, технологічні параметри.

Вступ. Розширення асортименту готових лікарських засобів має першочергове значення у справі медичного забезпечення населення високоефективними препаратами для лікування ряду захворювань. Вирішенню цієї проблеми сприяє створення вибірково діючих й високо-ефективних препаратів синтетичного походження. Проте враховуючи, що частота та тяжкість лікарських ускладнень із кожним роком зростає, назріла необхідність перегляду принципів підходів до терапії й розпочалася наукова апробація досвіду народної медицини, вікові традиції якої зберегли свідчення високої активності рослинних засобів [6, 7, 9, 10]. Досвід застосування у народній медицині, доступність сировинної бази та полівалентний спектр дії красолі великої (на-стурції великої – *Troaeolum majus*) свідчать про перспективність наукового дослідження вилучень із трави даної рослини з метою подальшого впровадження у медичну практику [5].

У науковій медицині красоля велика практично не використовується, незважаючи на те, що містить цінні біологічно активні речовини. Завдяки великій кількості вітаміну С вона зміцнює опірність організму. Інші складові рослини зумовлюють її користь для хворих із хронічною серцевою недостатністю, астмою, чутливою слизовою оболонкою шлунка. Красоля поліпшує настрій, апетит, стимулює ріст волосся. Галенові препарати красолі великої мають протимікробну, антиатеросклеротичну, кровоочисну, відхаркувальну, жовчогінну, діуретичну, заспокійливу, на серце – позитивну інотропну дію [2, 3, 8].

Метою нашої роботи було вивчення закономірності вилучення діючих речовин з трави красолі великої залежно від використаного екстрагента, виду та основних технологічних параметрів сировини; підбір оптимального методу екстрагування.

Методи дослідження. Об'єктом дослідження обрано траву красолі великої, вирощеної на дослідній ділянці ботанічного саду «Червона калина» ТДМУ імені І. Я. Горбачевського. Сировину подрібнювали за допомогою млина ЛЗМ-1 (Росія) та просіювали через набір сит до часток розміром 1, 2 та 3 мм. Для розробки оптимальної технології отримання настойки ми провели серію дослідів. Константними параметрами було обрано: співвідношення вихідної сировини та готового продукту 1:5 (загальноприйняте для несильнодіючої рослинної сировини), температура екстрагування – кімнатна. Змінні параметри: як екстрагент використовували 20 %, 40 %, 50 % та 70 % спирт етиловий, методи екстрагування – мацерація, мацерація за міжнародною фармакопеею, перколяція та ремацерація. Критеріями оцінки одержаних настоек служили зовнішній вигляд, сухий залишок, вміст флавоноїдів та сірки, що визначали за методиками ДФУ [1].

Результати й обговорення. З метою вибору методу одержання настойки, ступеня подрібнення сировини та природи екстрагента використано трифакторний дробний план на основі латинського квадрату 4×4 [4]. Фактори та їх рівні, які досліджувалися для оптимізації настойки красолі великої, представлено в таблиці 1.

Для вивчення впливу трьох факторів на 4-х рівнях доцільно використати латинський квадрат 4×4. Матриця планування експерименту для латинського квадрата 4×4 і результати досліджень настоек на вміст флавоноїдів, сухого залишку, сірки представлено в таблиці 2.

Для опрацювання результатів дослідження було складено програму в режимі Excel, що дозволило оперативно здійснювати статистичну обробку результатів досліджень.

Згідно з отриманими результатами вміст флавоноїдів та сірки в настойці найбільшим чином

Таблиця 1. Фактори та їх рівні, які досліджували для оптимізації настойки красолі великої

Фактори	Рівні факторів
А – екстрагент	a ₁ – спирт етиловий 20 % a ₂ – спирт етиловий 40 % a ₃ – спирт етиловий 50 % a ₄ – спирт етиловий 70 %
В – методи екстрагування	b ₁ – мацерація b ₂ – мацерація за міжнародною фармакопеею b ₃ – перколяція b ₄ – ремацерація
С – сировина та ступінь подрібнення	c ₁ – сира сировина c ₂ – сито № 3 c ₃ – сито № 2 c ₄ – сито № 1

Таблиця 2. Трифакторний дробний план експерименту на основі латинського квадрата 4×4 і результати дослідження настоек

№ серії	А	В	С	y ₁	y ₂	y ₃	D
1	a ₁	b ₁	c ₁	0,0649	214,6	16940,0	0,228
2	a ₁	b ₂	c ₂	0,0271	247,3	16147,5	0
3	a ₁	b ₃	c ₄	0,8687	478,5	34587,5	0,620
4	a ₁	b ₄	c ₃	0,1322	621,6	40685,0	0,420
5	a ₂	b ₁	c ₂	0,1374	405,0	33715,0	0,570
6	a ₂	b ₂	c ₁	0,0459	126,0	9220,0	0
7	a ₂	b ₃	c ₃	0,3084	513,5	32145,0	0,850
8	a ₂	b ₄	c ₄	0,2096	430,4	43117,5	0,733
9	a ₃	b ₁	c ₃	0,1462	644,0	35900,0	0,643
10	a ₃	b ₂	c ₄	0,2534	308,5	24550,0	0,679
11	a ₃	b ₃	c ₁	0,0505	181,6	9720,0	0,285
12	a ₃	b ₄	c ₂	0,1623	254,8	27260,0	0,368
13	a ₄	b ₁	c ₄	0,192	272,0	31350,0	0,366
14	a ₄	b ₂	c ₃	0,1581	182,3	14735,0	0,388
15	a ₄	b ₃	c ₂	0,1902	461,6	17025,0	0,701
16	a ₄	b ₄	c ₁	0,0341	76,0	7100,0	0

Примітка: y₁ – вміст флавоноїдів, мг/кг; y₂ – вміст сірки, мг/кг; y₃ – сухий залишок, мг/кг; D – функція бажаності.

залежить від ступеня подрібнення сировини. Так, при подрібненні сировини до 1 мм вилучення флавоноїдів збільшується у 7,79 раза, ніж при використанні свіжої сировини, а вміст сірки в 2,48 раза відповідно.

При цьому найкращим методом екстрагування даних речовин є перколяція. Згідно з отриманими результатами для вилучення сірки можливе використання і методу мацерації, який тільки в 1,06 раза дає менші результати, ніж при перколяції.

При вивченні впливу концентрації екстрагента встановлено, що найповніше вилучає із сировини як сірку, так і флавоноїди 40 % спирт етиловий.

З метою вибору оптимальних факторів для одержання настойки було вирішено використати функцію бажаності. Для цього отримані резуль-

тати ми переводили у безрозмірні величини та проводили дисперсійний аналіз. Вплив методу екстрагування на функцію бажаності можна зобразити таким рядом залежностей: b₃ > b₁ > b₄ > b₂. Так, застосування методу перколяції найповніше вилучає як флавоноїди, так і сірку. Як екстрагент найкраще використовувати 40 % спирт етиловий. Ступінь подрібнення сировини повинен лежати в межах від 2 до 1 мм.

Відомо, що трава красолі великої містить значну кількість ефірних олій [2]. Відомо, що при екстрагуванні ефірних олій із сировини необхідно використовувати спирт вищої концентрації (70 %). Тому у майбутньому становить інтерес дослідити як впливає концентрація екстрагента на вилучення із сировини красолі великої ефірних олій.

Висновки. На основі математичного планування експерименту вивчено закономірності

вилучення діючих речовин із трави красолі великої залежно від використаного екстрагента, виду й основних технологічних параметрів сировини та методу екстрагування.

2. Встановлено, що оптимальним методом от-

римання настойки красолі, який забезпечує найбільше вилучення екстрактивних речовин, сірки та флавоноїдів, є перколяція 40 % спиртом етиловим, ступінь подрібнення сировини трави красолі великої 1–2 мм.

Література

1. Державна Фармакопея України. – Державне підприємство “Науково-експертний фармакопейний центр”. – 1-ше видання. – Х. : PIPEГ, 2001. – 556 с.
2. Косев П. А. Полный справочник лекарственных растений / П. А. Косев. – М. : ЭКСМО-ПРЕСС, 2001. – 992 с.
3. Лебеда А. П. Инвентаризація флори України (Лікарські рослини носії фітоекдистероїдів) / А. П. Лебеда. – К. : Академперіодіка, 2009. – 88 с.
4. Математичне планування експерименту при проведенні наукових досліджень в фармації / [Т. А. Грошовий, В. П. Марценюк, Л. І. Кучеренко, Л. В. Вронська, С. М. Гуреева]. – Тернопіль : Укрмедкнига, 2008. – 368 с.
5. Марчишин С. М. Елементарний склад листків настурції великої / С. М. Марчишин, Г. Р. Козир, О. О. Баєв // Фармацевтичний часопис – 2010. – № 1. – С. 10-12.
6. Тенденции и структура спроса на препараты из лекарственных растений [Электронный ресурс] / Е. Лоскутова, О. Базаркина // Российские аптеки – 2003. – № 3. Режим доступа до журн. : <http://www.rosapteki.ru/arhiv/detail.php?ID=1397>.
7. Трофимова Е. О. Общие тенденции развития рынка безрецептурных средств / Е. О. Трофимова // Маркетинг в России и за рубежом – 2005. – № 4.
8. Чекман І. С. Клінічна фітотерапія / І. С. Чекман – К. : Видавництво А.С.К. 2003. – 552 с.
9. European Pharmacopoeia. – 6th ed. – Strasbourg: European Department for the Quality of Medicines, 2008. – 1084 p.
10. The United States Pharmacopoeia / National Formulary, XXIII ed. – The US Pharmacopoeial Convention, Inc, 1994. – 2239 p.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ НАСТОЙКИ ИЗ ТРАВЫ КРАСОЛИ БОЛЬШОЙ

Г. Р. Козырь, З. В. Шкильник, А. А. Баев, М. М. Васенда

Тернопольский государственный медицинский университет имени И. Я. Горбачевского

Резюме: на основе математического планирования эксперимента изучены закономерности извлечения экстрактивных веществ, серы и флавоноидов из травы красолі великої в зависимости от использованного экстрагента – 20 %, 40 %, 50 % но 70 % спирта этилового, вида и основных технологических параметров сырья, степени измельчения сырья и метода экстрагирования.

Ключевые слова: красоля большая, трава, настойка, технологические параметры.

TECHNOLOGICAL ASPECTS OF PRODUCTION OF TINCTURE FROM TROPEOLUM MAJUS HERB

H. R. Kozyr, Z. V. Shkilnyk, O. O. Bayev, M. M. Vasenda

Ternopil State Medical University by I. Ya. Horbachevsky

Summary: on the grounds of mathematic experiment planning, patterns of separation of extractive substances, sulfur and flavonoids of *Tropeolum majus* herb depending on extragent – 20 %, 40 %, 50 % and 70 % ethanol, type and main technological parameters of raw material, degree of grinding of raw material and method of extraction were studied.

Key words: *tropeolum majus*, tincture, technological parameters.