

Рекомендована д.ф.н., професором І.А.Єгоровим

УДК 615.454.16.014.24:582.632.2:581.821.2

ВИБІР ОПТИМАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ОТРИМАННЯ ГУСТОГО ЕКСТРАКТУ З КОРИ ДУБА

Т.Г.Ярних, Н.В.Хохленкова, В.М.Чушенко

Національний фармацевтичний університет

Експериментально обґрунтовано оптимальні технологічні параметри отримання густого екстракту з кори дуба: вид екстрагенту, співвідношення сировина-екстрагент, час і температуру екстракції. Проведені фізико-хімічні дослідження густого екстракту з кори дуба. Встановлено кількісний вміст дубильних речовин — 13,30%. Фізико-хімічні та фармакологічні властивості одержаного густого екстракту з кори дуба забезпечують широкі можливості його застосування в якості діючої речовини в різноманітних лікарських формах.

Недивлячись на успіхи в області застосування синтетичних ліків, препарати природного походження займають все більше місце у практичній медицині. Препарати з лікарських рослин відрізняються від ліків, що є індивідуальними хімічними сполуками, перш за все наявністю багатьох біологічно активних сполук, органічно зв'язаних в єдине ціле. Фітопрепарати широко використовують у комплексному лікуванні різних захворювань. Вони мають ряд переваг: низьку токсичність, легке засвоєння організмом людини, можливість їх довготривалого застосування без ризику виникнення побічних явищ, м'якість та надійність дії [6, 10].

Фармакологічно активні речовини рослин володіють більшою біологічною доступністю і, як правило, не проявляють побічної дії на організм, а також менш токсичні. Лікарські рослини містять комплекс діючих речовин. Не зважаючи на виражений фармакологічний ефект діючих речовин, терапевтичні результати зрештою складаються з дії всіх речовин.

У більшості країн світу рівень розвитку сучасної медицини достатньо високий. Проте за останні десятиріччя і в розвинутих країнах спостерігається інтерес до лікування препаратами рослинного походження, що призводить до підвищення попиту на лікарські рослини. Тому разом з пошуком нових лікарських рослин проводиться поглиблене вивчення сировини, що традиційно використовується в медицині. Ці дослідження направлені, перш за все, на визначення будови біо-

логічно активних речовин і розробку сучасних методик стандартизації рослинної сировини [6, 7, 13]. Однією з таких рослин є дуб широколистний (*Quercus robur*), який широко і традиційно використовується в медицині. Згідно з даними British herbal pharmacopoeia, 1995 та [3, 4, 8, 11] кора дуба містить від 8 до 20% дубильних речовин, що складаються з суміші конденсуючих танінів і галотанінів; галову та елагову кислоти; пектинові речовини (до 6%); 13-14% пентозанів; сахари тощо. Кора, листя і жолуді дуба надають протизапальну, в'яжучотерпку, кровоспинну, антисептичну дію. Відвар кори використовують при запальних захворюваннях слизової оболонки порожнини рота, зіву, глотки, при стоматитах і кровоточивості ясен. Всередину його приймають при поносах, хронічних запаленнях кишечника, сечовивідніх шляхів і сечового міхура [4, 9, 12].

Дія кори відзначена при лікуванні хронічних гнійних виразок, незаживаючих ран, пролежнів, мокнучої екземи, геморою, 20%-ї відвар використовують у вигляді компресів і обмивань при лікуванні опіків.

Жолуді містять до 40% крохмалю; 5-8% дубильних речовин; білки, цукри, до 5% жирної олії. У листі знайдені дубильні речовини, флавоноїди, кверцитрин і кверцетин, а також пентозани [4, 13].

Дубильні речовини — одна з найпоширеніших серед нижчих і вищих рослин група природних сполук. Вони присутні в папоротях, мохах, голонасінних, однодольних рослинах.

В'яжуча дія пов'язана зі здатністю дубильних речовин викликати скріплення білків з утворенням шільних альбумінатів. При нанесенні на слизові оболонки або ранову поверхню вони викликають часткове зсідання білків слизу або ранового ексудату, що приводить до утворення плівки, яка захищає від подразнення чутливі нервові закінчення належних тканин. Зменшення болювих відчуттів, обмеження секреторної функції, ущільнення клітинних мембрани приводить до зменшення запальної реакції.

Дубильні речовини відносяться до класу фенольних сполук, а серед них до підкласу полімерних поліфенольних сполук. Дубильні речовини — це,

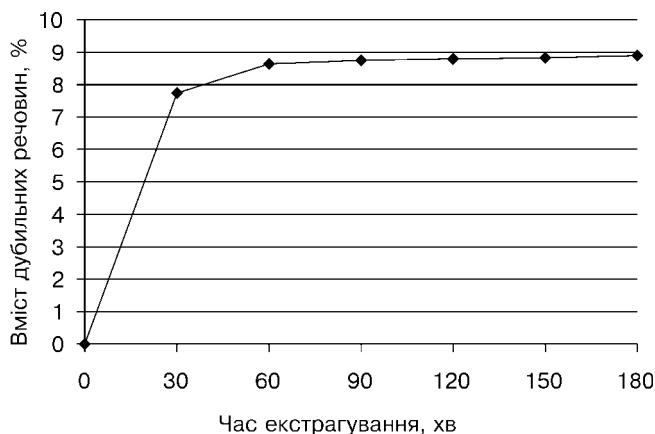


Рис. Кінетика виходу дубильних речовин з кори дуба при температурі 100°C.

як правило, аморфні речовини. Виняток становлять низькомолекулярні сполуки: катехіни, галова кислота та їх найпростіші ефіри [3, 15].

Дубильні речовини розчинні у воді. Низькомолекулярні розчиняються з утворенням істинних розчинів, а високомолекулярні утворюють колоїдні розчини. Конденсуючі дубильні речовини розчинні у воді тільки при нагріванні, а при охолоджуванні розчинів випадають в осад. Водні розчини, як правило, мають pH нижче 7,0.

Метою нашої роботи було одержання густого екстракту з кори дуба. Істотні переваги екстрактів перед настоями і відварами (наявність чітких критеріїв якості, стабільність при зберіганні тощо), що широко використовуються, роблять необхідним поглиблення наукових досліджень при їх розробці і стандартизації з метою збільшення асортименту на ринку фармацевтичних препаратів.

Експериментальна частина

Нами було експериментально обґрунтовано оптимальні технологічні параметри отримання густого екстракту з кори дуба: вид екстрагенту, співвідношення сировина-екстрагент, час і температуру екстракції, кратність екстракції.

Виділення індивідуальних речовин з рослин складається з наступних стадій: екстракція, очищення від баластних речовин, виділення суми

біологічно активних речовин, виділення індивідуальної речовини. При виробництві екстрактів основною технологічною операцією є екстрагування рослинної сировини. Вдосконалення та інтенсифікація виробництва з метою підвищення виходу цільового продукту вимагають детального аналізу різних чинників, що впливають на процес екстрагування [5, 7]. Тому при виборі оптимального екстрагенту враховувались наступні чинники: здатність екстрагенту максимально вилучати весь комплекс біологічно активних сполук; відсутність токсичних властивостей та подразнюючої дії на шкіру. Тому для подальших досліджень в якості екстрагенту було обрано воду очищенну.

Результати та їх обговорення

При визначенні оптимальних режимів процесу екстрагування необхідно враховувати як розмір сировини і температуру екстрагенту, так і тривалість екстракції. Для цього необхідно визначити залежність виходу екстрактних речовин від тривалості екстракції. Процес екстрагування здійснювався протягом 30, 60, 90, 120, 150 і 180 хв. Для визначення вмісту дубильних речовин у водних витяжках використовували загальновідомий перманганатометричний метод — метод Левенталя [1]. Кінетика витяжки дубильних речовин водою при температурі 100°C з кори дуба наведена на рис.

Дослідження показали, що при тривалості екстракції 60 хв спостерігається найбільший вихід екстрактивних речовин. Збільшення тривалості процесу екстрагування від 20 до 60 хв веде спочатку до збільшення виходу дубильних речовин, а потім стабілізується на показнику $8,30 \pm 0,24\%$. Подальше збільшення тривалості екстракції на вихід дубильних речовин істотного впливу не надає і знаходиться в межах похибки.

У результаті проведених досліджень було підібрано оптимальні умови для отримання густого екстракту. Виділення дубильних речовин проводили таким чином: подрібнену сировину заливали водою, настоювали протягом 60 хв при температурі 100°C, отриману витяжку зливали. Настоювання повторювали тричі. Витяжки упарювали до

Таблиця

Фізико-хімічні показники густого екстракту кори дуба

Показник	Характеристика
Описання	Густа непрозора маса, що має консистенцію меду, темно-коричневого кольору зі специфічним запахом
Розчинність	Легко розчинний у воді, 40-60% — у спирті
Ідентифікація	A Реакція з 5% розчином заліза (III) хлориду; з'являється буро-зелене забарвлення B Реакція з 1% розчином желатину, утворюється каламуть жовтого кольору C Реакція з розчином хініну гідрохлориду, утворюється аморфний осад D Реакція з розчином заліза (III) амонію сульфату, утворюється чорно-синє забарвлення
pH	Від 6,0 до 7,0 (потенціометрично; [2], 2.2.3)
Кількісний вміст дубильних речовин	$13,30 \pm 0,24\%$ (перманганатометричний метод [1])

залишкової вологості не більше 25%. У результаті екстракції отримали витяжку, суму водорозчинних фенольних сполук, що підтверджували якісними реакціями на дубильні речовини.

Отриманий готовий продукт — густий екстракт кори дуба представляє собою густу непрозору масу, що має консистенцію меду, темно-коричневого кольору зі специфічним запахом, легко розчинний у воді, 40–60%-у спирті, але не розчинний у хлороформі та етилацетаті.

Ідентифікацію одержаного густого екстракту кори дуба проводили загальновідомими реакціями [1]. Фізико-хімічні показники отриманого екстракту наведено у табл.

У зв'язку з тим, що фармакологічна активність аналізованого об'єкту обумовлена комплексом фенольних сполук [3, 7], стандартизацію густого екстракту пропонується проводити за вмістом дубильних речовин відповідно до експериментально розробленої методики. Встановлено, що вміст дубильних речовин в отриманому екстракті становить $13,3\% \pm 0,26$.

ЛІТЕРАТУРА

1. Государственная фармакопея СССР. Общие методы анализа. 11-е изд-е. — М., 1987. — Вып. 1. — 194 с.
2. Державна фармакопея України / Державне підприємство "Науково-експертний фармакопейний центр". — 1-е вид. — Х.: РІРЕГ, 2001. — 556 с.
3. Исламбеков Ш.Ю., Каримджанов А.К., Мавлянов С.М. // Химия природных соединений. — 1990. — №3. — С. 293–307.
4. Лікарські рослини. Енциклопедичний довідник / За ред. А.М.Гродзінського. — К.: Укр. енцикл., 1992. — 544 с.
5. Литвинов В.Л., Ветров П.П. // Хим.-фарм. журн. — 1982. — Т. 16, №4. — С. 456.
6. Технология и стандартизация лекарств. Сб. науч. трудов ГНЦЛС. — Т. 2. — Х.: ИГ "Ріреґ", 2000. — 784 с.
7. Ушанова В.М., Воронин В.М., Репях С.М. // Химия растительного сырья. — 2001. — №3. — С. 105–110.
8. Arramon G., Saucier S., Colombani D. et al. // Phytochem. Anal. — 2002. — №13. — P. 305–310.
9. Gulluce M., Adiguzel A., Ogutcu H. et al. // Phytother. Res. — 2004. — Vol. 18. — P. 208–211.
10. Herbal medicine. Expanded commission e monographs. 1st ed. — 2000. — P. 752.
11. Konig M., Scholz E., Hartmann R. et al. // J. Nat. Prod. — 1994. — №57. — P. 1411–1415.
12. Mandana Rodriguez A., Gausa Rull P. //Arch. Esp. Urol. — 1980. — №33. — P. 205–226.
13. Oak acorn, polyphenols and antioxidant activity in functional food // J. of Food Engineering. — 2006. — №74. — P. 416–423.
14. Voravuthikunchai S.P., Kitpithit L. // Clin. Microbiol. Infect. — 2005. — №11. — P. 510–512.
15. Vovk I., Simonovska B., Andreek S. et al. // J. Chromatography. — 2003. — A 991. — P. 267–274.

УДК 615.454.16.014.24:582.632.2:581.821.2

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПОЛУЧЕНИЯ ГУСТОГО ЭКСТРАКТА ИЗ КОРЫ ДУБА

Т.Г.Ярных, Н.В.Хохленкова, В.Н.Чушенко

Экспериментально обоснованы оптимальные технологические параметры получения густого экстракта из коры дуба: вид экстрагента, соотношение сырье-экстрагент, время и температура экстракции. Проведены физико-химические исследования густого экстракта коры дуба. Установлено количественное содержание дубильных веществ — 13,30%. Физико-химические и фармакологические свойства полученного густого экстракта коры дуба обеспечивают широкие возможности его применения в качестве действующих веществ в различных лекарственных формах.

За допомогою фармакологічних досліджень встановлено, що густий екстракт кори дуба володіє вираженою протизапальною, репаративною та антимікробною дією. Отриманий густий екстракт кори дуба передбачається використовувати при розробці лікарських форм, особливо в мазях, гелях, супозиторіях.

ВИСНОВКИ

1. У результаті проведених досліджень було підібрано оптимальні умови для отримання густого екстракту з кори дуба. Встановлено, що оптимальне співвідношення сировини та екстрагенту (води очищеної) становить 1:10, температура екстракції — 100°C.

2. Проведені фізико-хімічні дослідження густого екстракту з кори дуба. Встановлено кількісний вміст дубильних речовин — 13,30%.

3. Фізико-хімічні та фармакологічні властивості одержаного густого екстракту з кори дуба забезпечують широкі можливості його застосування в якості діючої речовини в різноманітних лікарських формах.

UDC 615.454.16.014.24:582.632.2:581.821.2

CHOICE OF OPTIMUM TECHNOLOGICAL PARAMETERS OF DENSE EXTRACT OBTAINING FROM THE OAK BARK

T.G.Yarnykh, N.V.Khokhlenkova, V.M.Chushenko

The optimum technological parameters of receipt of dense extract from the oak bark are experimentally grounded: type of extragent, correlation of sirc-extragent, time and temperature of extraction. Physical and chemical researches of dense extract from the oak bark are conducted. Quantitative maintenance of tannic matters is set — 13,30%. Physical, pharmacological and chemical properties of dense extract of oak bark provide the wide possibilities of its application as substance in different medicinal forms.