

16. **Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe (MCPFE).** Sound Forestry – Sustainable Development. Helsinki: Ministry of Agr. and For., 1993. – 161 p.

17. **The 2004 IUCN Red List of Threatened Species: A global species assessment.** [Електрон. ресурс]. – Доступний з: <http://www.iucnredlist.org>.

18. **The improved pan-European indicators for sustainable forest management.** Proc. of the 4 Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe (MCPFE). – Vienna, Austria, 2003. [Електрон. ресурс]. – Доступний з: <http://www.mcpfe.org/livingforestsummit>.

19. **The Montreal Process.** Criteria and indicators for the conservation and sustainable management of temperate and boreal forests. – Hull, Quebec: Canadian Forest Service, 1995. – P. 120.

УДК 615.322

*Доц. Л.І. Демкевич, канд. техн. наук – Львівська КА;
магістр О.В. Сибірна, інженер – Львівська РДЦ СМС¹*

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ІНФРАЧЕРВОНОЇ СПЕКТРОСКОПІЇ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ РОСЛИННОЇ ЛІКАРСЬКОЇ СИРОВИНИ

Лікарсько-технічна рослинна сировина останніми роками досить широко використовується у різних галузях народного господарства. Застосовуючи метод інфрачервоної спектроскопії, можна одержати інформацію про молекулярно-структурний склад окремих видів сировини, що має наукове і практичне значення.

*Assoc. prof. L.I. Demkevych – L'viv commercial academy;
master's degree O.V. Sybirna, engineer – L'viv Regional
state center of standardization, metrological and certification*

Using of method of infra-red spectroscopy is for the study of chemical composition of digister

The question of the wide use of medical-technical digister is considered in different industries of national economy. The results of application of method of infra-red spectroscopy are resulted, as a result information is got about molecular structural composition of separate types of raw material which has a scientific and practical value.

Рослинна сировина, зокрема лікарсько-технічна, останніми роками досить широко використовується у різних галузях народного господарства, у харчовій промисловості, для виробництва безалкогольних напоїв, кисломолочних продуктів, кондитерських та інших виробів, для отримання натуральних барвників, виготовлення, екстрактів, бальзамів, настоїв, настоянок тощо.

Застосовуючи метод інфрачервоної спектроскопії, можна отримати інформацію про молекулярно-структурний склад окремих видів рослинної сировини, що має наукове і практичне значення. У досліджах ми використали спиртові та водні витяжки із сухої та свіжої шипшини, водні витяжки із сухої та свіжої кропиви.

Спектральний аналіз досліджуваних зразків рослинної сировини проводили на інфрачервоному спектрометрі ІКС-14 з призмою, виготовленою з кристалів хлористого натрію в інтервалі частот 1700-700 см⁻¹. Відомо, що рух атомів, з яких складаються молекули, можна розглядати як результат двох видів коливань – розтягувального і згинаючого. Частоти коливань залежать

¹ Регіональний державний центр стандартизації, метрології і сертифікації

не лише від природи окремих зв'язків, таких як С-Н або С-О, але і від усієї молекули та її оточення. Внаслідок поглинання молекулою інфрачервоних променів амплітуда даного коливання, відповідно, зростає не поступово, а стрибком.

Реєструючи інтенсивність випромінювання, яке пройшло через досліджувану речовину, залежно від хвильових чисел або довжини хвиль одержують криву спектрального розподілу коливань. Положення смуги визначається силою зв'язку і масою зв'язаних атомів, причому сила зв'язку зростає від одинарного до подвійного (та інших видів) зв'язку, внаслідок чого, відповідно, зростають частоти валентних коливань (від 700-1500 і 1600-1800 до 2000-2500 см^{-1}).

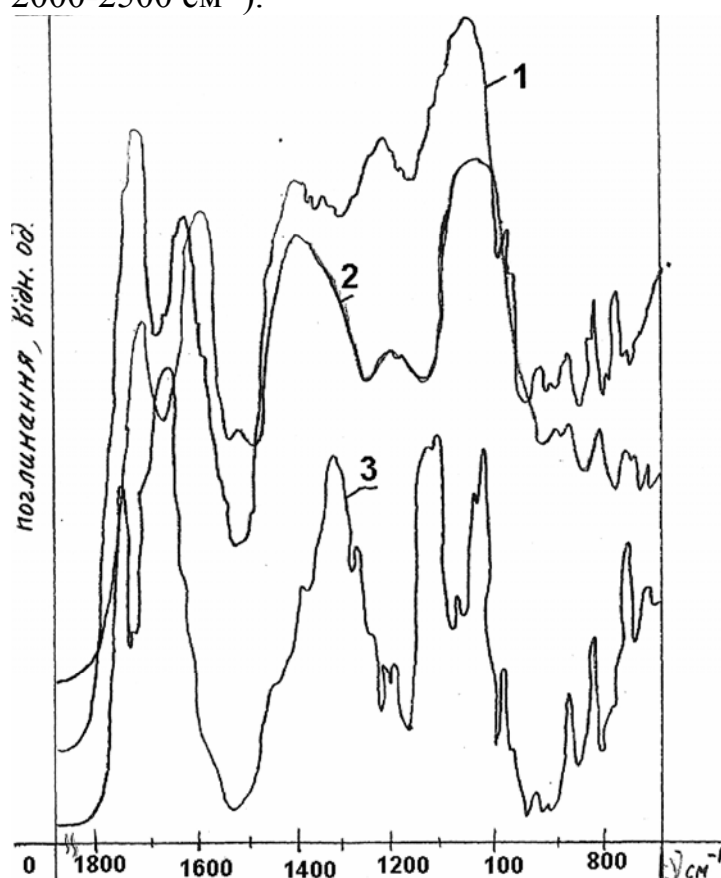


Рис. 1. Інфрачервоні спектри поглинання витяжок із шипшини: 1 – спиртова витяжка сухої шипшини; 2 – водна витяжка сухої шипшини; 3 – аскорбінова кислота (для порівняння)

Достатньо інтенсивні смуги поглинання, які проявляються в області, характерній для певної групи і придатні для ідентифікації цієї групи, називають характеристичними смугами поглинання або характеристичними частотами. Наукове обґрунтування ефективності прогнозування екстрагованих речовин базується на порівнянні будови екстрактів, отриманих різними способами. Порівнюючи спектри поглинання

водної і спиртової витяжок з шипшини (рис. 1), необхідно відзначити перерозподіл інтенсивності смуг 1720 см^{-1} (карбонільне поглинання) і смуг в області $1600\text{-}1620\text{ см}^{-1}$ (поглинання $\text{C}=\text{C}$ – смуг). Поглинання карбонільної смуги 1720 см^{-1} при переході до водного екстракту різко зменшується, в той час смуга в області $\text{C}=\text{C}$ поглинання, крім відносного зростання інтенсивності, проявляє тенденцію до низько частотного зміщення (до 1620 см^{-1} у спиртовій витяжці, до 1600 см^{-1} у водній), що характерно для поглинання $\text{C}=\text{C}$ зв'язків, співпряжених у $\text{C}=\text{O}$ – групи.

Виняткову зацікавленість представляє область $1500\text{-}900\text{ см}^{-1}$, де знаходяться смуги поглинання С-О-О- груп. Такі групи характерні для речовин з ефірними зв'язками і відтворення їх в обох випадках екстрагування може свідчити про ідентичність деяких компонентів, екстрагованих у водному і спиртовому середовищах. І саме у зв'язку з такими істотними спектральними

відмінностями в області $C=O$ і $C=C$ поглинання та ідентичністю спектрів в області ефірного поглинання, можна припустити деякі невивчені варіанти дій витяжок шипшини на організм.

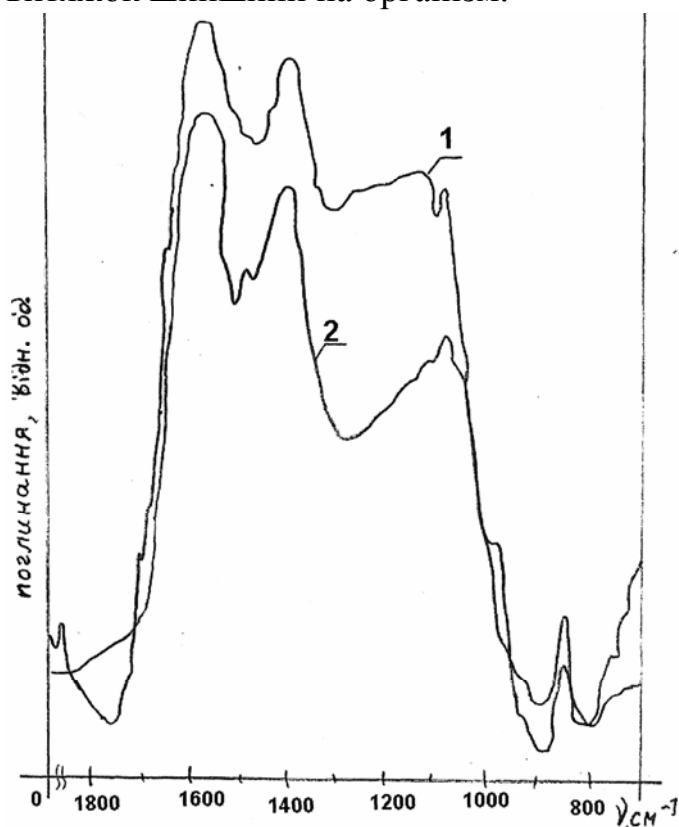


Рис. 2. Інфрачервоні спектри поглинання витяжок із кропиви:
1 – водна витяжка сухої кропиви; 2 – водна витяжка свіжої кропиви

Одним із компонентів екстрактів шипшини є аскорбінова кислота. Неоднозначний збіг смуг поглинання досліджуваних компонентів, незважаючи на відносну ідентичність спектрів, може свідчити про набагато різноманітнішу структуру продуктів природного джерела аскорбінової кислоти шипшини порівняно з хімічно чистим, але синтезованим препаратом – аскорбіновою кислотою.

Подібні міркування щодо способу екстрагування компонентів в різних варіантах витяжок і їх можливостей в плані цільового призначення підтверджують результати інфрачервоної спектроскопії з водною витяжкою сушеної та свіжої кропиви (рис. 2).

Отже, інфрачервона спектроскопія може успішно застосовуватись для розпізнавання структурного складу невідомих і маловивчених речовин рослинної лікарської сировини, що є актуальним напрямом у вивченні її використання та застосування у практиці.

Література

1. Степанов Б.И. Введение в химию и технологию органических красителей. – М.: Химия, 1971. – 448 с.
2. Смоляр В.І. Фізіологія та гігієна харчування. – К.: Здоров'я. – 2000. – 330 с.
3. Биологически активные производства пищевых продуктов: Справочник/ Петрушевский В.В., Казаков А.Л., Бандюкова В.А. и др. – К.: Техніка, 1985. – 127 с.

УДК 630.232.475.4

Студ. В.В. Шлапак – Національний АУ, м. Київ;
проф. В.П. Шлапак – НДП "Софійка" НДІ НАН України

ВЗАЄМОВПЛИВ ТРАВ'ЯНОЇ РОСЛИННОСТІ ТА СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ В УМОВАХ ЧИГИРИНСЬКОГО БОРУ

Досліджено різновікові лісові культури сосни і дольову участь в них трав'яної рослинності. Встановлено закономірності росту і розвитку та взаємодію між сосною і трав'яною рослинністю.