

УДК 615.322:633.31

ОТРИМАННЯ СИЛІКОНОВИХ ВИТЯГІВ З ЛРС ТА ЇХ ХРОМАТОГРАФІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ

Ковальова Т.М., Половко Н.П.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Вступ. Полісилоксани становлять значну частку допоміжних речовин у складі лікувальних і косметичних засобів для зовнішнього застосування. Зокрема, циклометикон і диметикон мають важливе значення для розробки oil-free – безмасляних продуктів для лікування сухої, atopічної шкіри. На відміну від ряду жирних речовин, що є компонентами масляної фази емульсій, силікони фізіологічно інертні, значно покращують споживчі властивості готового продукту, тому часто є компонентами лікарських та косметичних засобів. Крім того, ряд досліджень свідчать про високу екстрагувальну здатність деяких рідких полісилоксанів, що дозволяє зберегти високу активність та ступінь вилучення екстрактивних речовин. Все вищезазначене, а також нетоксичність, відсутність подразливої дії та стійкість до окислення робить актуальним створення лікарських та косметичних засобів на основі полісилоксанів [1].

Мета. Метою даного дослідження є вивчення можливості використання циклометикону у якості екстрагента при одержанні витягів з лікарської рослинної сировини, а також хроматографічне дослідження отриманих витягів.

Методи дослідження. Для дослідження було використано циклометикон компанії Dow Corning (Cyclomethicone, USP), лікарська рослинна сировина – квітки ромашки аптечної, календули лікарської та череди трироздільної, яка задовольняє вимоги ДФУ 2.0, Т.3 та ДФ XI відповідно. При виготовленні зразків ЛРС змочували відповідною кількістю 95% етанолу протягом 2 годин. Екстракцію проводили методом мацерації в інфундирному апараті, співвідношення сировина:екстрагент 1:10, час екстрагування – 72 години. Для інтенсифікації екстрагування сировину подрібнювали, а процес проводили при нагріванні до 40°C.

Отримані силіконові вилучення фільтрували через багатошаровий фільтр з марлі і оцінювали за органолептичними властивостями: зовнішній вигляд, запах, колір. Дослідження якісного складу дослідних зразків силіконових екстрактів проводили методом тонкошарової хроматографії з використанням пластин Silufol розміром 10x10 см та відповідних систем розчинників. Була проведена ідентифікація екстрактивних речовин за наявністю та кольором плям, за величинами коефіцієнтів рухливості, порівнюючи їх з опублікованими в періодичній літературі коефіцієнтами рухливості для даних хроматографічних умов [2, 4, 7].

Основні результати. Відомо, що циклометикон використовується у складі лікарських препаратів і косметичних засобів (0,1–50,0%) як компонент основи, емульгатор, зволожувач та регулятор в'язкості. Також циклометикон має усі властивості, необхідні розчиннику: достатня здатність розчиняти діючі речовини, хімічна інертність, фізіологічна індиферентність, висока пожежна безпека та економічна привабливість [6].

Для вивчення процесу екстрагування нами був проведений аналіз літературних даних щодо лікарської рослинної сировини, яка широко використовується в дерматологічній практиці, біологічно активні речовини якої здатні екстрагуватися неполярними розчинниками. Такою сировиною були квітки ромашки лікарської, квітки календули лікарської й трава череди трироздільної.

Квітки ромашки лікарської (*Matricaria chamomilla flores*) забезпечують ефективну заспокійливу, протизапальну, антиоксидантну, естрогенну дію на шкіру, а також пригнічують бактеріальну флору шкіри через наявність у складі ефірного масла, головним компонентом якого є терпеноїд хамазулен, кумаринів, холіну, фітостеринів, гліцеридів жирних кислот, каротиноїдів, хлорофілів [3].

Квітки календули лікарської (*Caléndula officinális flores*) містять каротиноїди, токофероли, органічні кислоти, ефірну олію, тому здатні забезпечувати процеси регенерації шкіри, сприяти зміцненню капілярів, блокувати механізми старіння клітин шкіри [1, 5].

Трава череди трироздільної (*Bidens tripartita herba*) містить токофероли, каротиноїди, кумарини, хлорофіли, ефірну олію й забезпечує протизапальну, антиоксидантну, ранозагоювальну дію [7].

За органолептичними властивостями виготовлені на основі циклометикону дослідні зразки екстрактів квіток ромашки, календули та трави череди є в'язкими рідинами з характерними запахом лікарської рослинної сировини зеленувато-жовтого кольору, який свідчив про наявність хлорофілів.

Під час хроматографічного дослідження якісного складу експериментальних зразків циклометиконових екстрактів на лінію старту пластини Silufol на відстані 1 см від краю наносили по 10 мкл отриманих вилучень і хроматографували висхідним способом. При цьому для ідентифікації кумаринів використовували систему розчинників: бензол-етилацетат у співвідношенні 2:1. Після висушування хроматограму сушили і проглядали в УФ-світлі.

Про наявність на хроматограмі гідроксикумаринів свідчили блакитні та фіолетові флуоресціюючі в УФ-світлі плями до та після проявлення 10% спиртовим розчином калію гідроксиду: умбелліферон ($R_f \sim 0,39$), герніарин ($R_f \sim 0,74$). Після обробки хроматограми діазореактивом плями набули червоно-оранжевого кольору.

Хроматографування експериментальних зразків в системі гексан-ацетон (6:2) дозволило встановити наявність каротиноїдів та токоферолів. Спостерігали яскраво-оранжеві плями та коричневе забарвлення в УФ-світлі: β -каротин ($R_f 0,73$). Додаткова обробка хроматограми сумішшю 2% розчину п-диметиламінобензальдегіду з метанолом та кислотою хлористоводневою та висушування при 100 °C в сушильній шафі дозволили отримати плями рожевого кольору на хроматограмі, що відповідає каротиноїдам.

Наявність плям синього кольору свідчить про наявність у складі дослідних зразків токоферолів. Проявлення хроматограми парами йоду й проглядання в УФ-світлі привело до синьо-фіолетової флуоресценції плям [2].

Плями синьо-зеленого кольору у видимому світлі свідчили про наявність хлорофілів, а переглядання хроматограми в УФ-світлі виявило рожеве забарвлення: хлорофіл *a*, (Rf 0,47), хлорофіл *b* (Rf 0,4).

Подальше дослідження отриманих дослідних зразків потребує кількісного визначення біологічно активних речовин з метою встановлення оптимальної концентрації екстракту при розробці складу лікарських та лікувально-косметичних засобів для зовнішнього застосування.

Висновки

Виявлено якісний склад циклометиконових екстрактів квіток ромашки аптечної, календули лікарської та трави череди трироздільної.

В результаті проведення хроматографічного аналізу в одержаних екстрактах з лікарської рослинної сировини встановлено наявність гідроксикумаринів, хлорофілів та каротиноїдів.

Встановлено, що циклометикон доцільно використовувати у якості екстрагента ліпофільних речовин при розробці складу лікарських та косметичних засобів.

Список літератури

1. Зиновьева, М. Л. Биологическая активность кумарина и его метаболита умбеллиферона. / М. Л. Зиновьева, Е. А. Сластьян, П. Г. Жминько // Проблемы харчування. – 2009. – № 3 - 4. – С. 37 - 45.
2. Ковалев, С. В. Химическое исследование липофильной фракции травы люцерны серповидной / С. В. Ковалев // Запорожский медицинский журнал. – 2013. – №3 (78). – С. 94 - 97.
3. Косман, В.М. Сравнительное изучение содержания флавоноидов и кумаринов в некоторых препаратах ромашки аптечной / В. М. Косман, О. Н. Пожарицкая, А. Н. Шиков и др. // Химия растительного сырья – 2015. – №1. – С. 107-112.
4. Курегян, А.Г. Сравнительный анализ каротиноидов облепихового масла методом тонкослойной хроматографии / А. Г. Курегян, С. В. Печинский, Е. А. Карандеева // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2-3. – С. 5-11.
5. Оптимізація технології екстракції ліпофільних комплексів з лікарської рослинної сировини. 1. Вибір екстрагенту / С.В. Гарна, П.П. Ветров, О.І. Русинов, В.А. Георгіянц // Запорожский медицинский журнал. – 2011. – Т. 12, №3. – С. 92-94.
6. Усов, А.П. Силиконовые экстракты – новый вид растительных экстрактов для косметики /А. П. Усов, В. Е. Тарасов // Новые технологии. – 2010. – № 3. – С.11-15.
7. Technique of carotenoids determination by the method of thin-layer chromatography / O. V. Checheta, E. F. Safonova, A. I. Slivkin // Sorption and chromatographic processes. – 2008. – 8 (2). – P. 320-326.