

**ОЛІЙНИЙ ЕКСТРАКТ КОРЕНІВ КРОПИВИ ДВОДОМНОЇ ЯК
ДЖЕРЕЛО ФІТОСТЕРОЛІВ**

Федоровська М.І.¹, Половко Н.П.²

¹Івано-франківський національний медичний університет,
м. Івано-франківськ, Україна

²Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Кропива дводомна (*Urtica dioica* L.) широко використовуються в медицині в складі протизапальних, антимікробних, регенеруючих засобів, що призначаються при захворюваннях шлунково-кишкового тракту, шкіри та її придатків, авітамінозах тощо. Сировиною є не тільки листя, а також вся надземна частина та корені [2].

Листя та надземна частина містить вітаміни К і В₂, каротиноїди, органічні (мурашина, аскорбінова, пантотенова) та гідроксикоричні кислоти, хлорофіл (близько 3 %), органічно зв'язаний кремній тощо. Зазначені біологічно активні речовини (БАР) покращують кровообіг в капілярній системі шкіри, стимулюють обмін речовин і трофічні процеси, виявляють регенеруючі та ріст стимулюючі властивості на клітини волосяного фолікула, тому препарати з надземної частини рослини ефективні при симптоматичній алопеції [2, 3]. Корені вміщують до 1 % β -ситостеролу, до 0,2 % β -ситостеролу-3-О- β -глікозиду, лігніни, лектини, амінокислоти, мікроелементи тощо. Завдяки вмісту фітостеролів екстракт коренів кропиви виявляє антиандрогенну дію, тому здатен пригнічувати патогенез розвитку андрогенної алопеції (АА) у чоловіків та жінок [3].

Мета роботи – обґрунтування перспективи одержання олійного екстракту коренів кропиви дводомної як джерела фітостеролів, що призначений для лікування андрогенної алопеції.

Фітостероли (β -ситостерол, кампестерол, сигмастерол, циклоартенол) – рослинні гетероциклічні спирти, які володіють широким спектром біологічної дії на організм людини: антимікробною (в тому числі протигрибковою і противірусною), антиоксидантною, імуномодулюючою, протизапальною, гіпохолістеринемічною, протипухлинною, антиандрогенною та ін. [1, 4].

Антиандрогенна дія фітостеролів проявляється у декількох напрямках. По-перше, БАР інгібують 5-альфа-редуктазу – фермент, що конвертує малоактивний тестостерон у активний дигідротестостерон (ДГТ), зменшуючи таким чином, кількість ДГТ у крові. По-друге, вони блокують приблизно 50 % чутливих до ДГТ рецепторів і перешкоджають поглинання гормону ядрами тригерних клітин. Також, БАР здатні активізувати фермент 3-альфа-гідроксистероїд-дегідрогеназу, який відповідає за перетворення ДГТ в менш активну форму – андростандіол. Незв'язаний ДГТ і його метаболіти виводяться нирками шляхом первинної екскреції без впровадження у вторинні фізіологічні або патологічні каскадні механізми [4].

Наукові дослідження підтвердили, що комплексна дія БАР екстрактивних препаратів є більш ефективною порівняно з чистим β -ситостеролом.

Біодоступність фітостеролів істотно вища, коли вони знаходяться в кон'югованій формі з жирними кислотами. Етилові ефіри β -ситостеролу з лауратом та лінолеатом інгібують зв'язування ДГТ з андрогеновими рецепторами більш ефективно, ніж відповідні незв'язані форми. Додатковою перевагою екстрактивних препаратів, порівняно з чистим β -ситостеролом, є наявність у їх складі глікозидів фітостеролів (фітостеролінів) – хімічних сполук фітостеролів та глюкози в положенні 3-бета-гідроксигрупи, які володіють вищою біодоступністю [3, 5].

Для лікування АА широко використовується фітостероли екстракту пальми Сабаль (*Saw Palmetto, Serenoa repens (Bartram) Small*), родини пальмові (*Arecaceae*), що зростає на південному сході США, островах Карибського моря чи культивується в країнах з субтропічним і тропічним кліматом [3]. Джерелом фітостеролів можуть служити лікарські рослини, що зростають чи культивуються на території України, наприклад корені лопуха, супліддя хмелю, насіння гарбуза, коріння кропиви дводомної та ін.

Для виробництва ліків з антиандрогенною дією перспективною ЛРС є корені кропиви дводомної. На сьогоднішній день сухий екстракт коренів кропиви дводомної широко використовується в складі лікарських засобів, призначених для терапії гіперплазії передміхурової залози. Проте дана ЛРС може бути ефективною і при АА, оскільки дане захворювання проявляється в результаті впливу ДГТ на андрогенові рецептори волосяних фолікулів лобної і тім'яної ділянки голови.

Фітостероли, особливо кон'юговані форми, є гідрофобними субстанціями, які не розчинні у воді, розчинні у 90-96% етанолі, хлороформі, рослинних оліях та інших неполярних розчинниках. Тому для одержання екстрактивних препаратів з ЛРС, що вміщує фітостероли, застосовують неводні гідрофобні екстрагенти [1, 4].

З метою одержання дерматологічного засобу з коренів кропиви дводомної для лікування АА ми зупинились на олійному екстракті. Це зумовлено фізико-хімічними властивостями БАР та вимогами до препаратів для застосування в трихології. Для вилучення БАР із ЛРС можна використати етанол високої концентрації при виготовленні настойки чи рідкого екстракту. Проте міцний етанол буде пересушувати шкіру і волосся. При одержанні густого екстракту можна застосувати циркуляційне екстрагування хлороформ з наступною екстракцією етанолом в системі «рідина-рідина». Проте для місцевого застосування густий екстракт необхідно ввести у відповідний носій (м'яке чи рідке дисперсне середовище). Рослинна олія як екстрагенти має ряд переваг: добре розчиняє вільні та зв'язані фітостероли, для прискорення та повноти екстракції можна застосовувати різні температурні режими, олія проникає в шкіру і є активним носієм БАР, безпечна при дерматологічному застосуванні, виявляє пом'якшуючу та живильну дію.

Висновки. Отже, корені кропиви дводомної є доступним джерелом фітостеролів при одержанні олійного екстракту, що призначений для лікування андрогенної алопеції. В порівнянні з іншими екстракційними препаратами (настойкою та рідким чи густим екстрактами) олійний екстракт володіє рядом

технологічних (простий в технології, готовий до застосування), біофармацевтичних (висока проникність в структури шкіри) та біологічних (живильна, пом'якшуюча дія) характеристик.

Список літератури

1. Антонюк Т.М. Стероїдні глікозиди: біохімічні, фармакологічні властивості та фізіологічні функції малодослідженої групи рослинних стеролів / Т.М. Антонюк, О.А. Оканенко, Н.Ю. Таран // Фітотерапія. Часопис. – 2009. – №3. – С.14-18.
2. Копытько Я.Ф. Применение, химический состав и стандартизация сырья и препаратов *Urtica* (Обзор) / Я.Ф. Копытько, Е.С. Лапинская, Т.А. Сокольская // Химико-фармацевтический журнал. – 2011. – №10. – С.32-41.
3. Herbal medicines as an effective therapy in hair loss – A review / Patil SM, Sapkale GN, Surwase US, Bhomble BT // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2010. – Vol.1 – P.773-781.
4. The story of beta-sitosterol – a review /S. Saeidnia, A. Manayi, AR.Gohari, M. Abdollahi // European journal of medicinal plants. – 2014. – Vol 4(5). – P.590-609.
5. Upadhyay K. Development and characterization of phyto-vesicles of beta-sitosterol for the treatment of androgenic alopecia / K Upadhyay, NK Gupta, VK Dixit // Archives of dermatological research. – 2012. – Vol.301. – P.511-519.