

експерименту показали, що найбільша кількість флавоноїдів екстрагувалась 70% етанолом, а найменша – водою.

Висновки. Хімічними реакціями у траві матіоли дворогої підтверджено наявність флавоноїдів та визначено їх кількісний вміст. Результати досліджень показали перспективність поглибленого вивчення даного виду сировини.

ДОСЛІДЖЕННЯ КІЛЬКІСНОГО ВМІСТУ ПІГМЕНТІВ У ЗРАЗКАХ МІКРОГРІНУ ТА ДОРΟΣЛОЇ РОСЛИНИ РУКОЛИ ПОСІВНОЇ

Рижук А.М.

Наукові керівники: Рудакова О.В., Шемчук О.А.

Фаховий коледж Національного фармацевтичного університету, Харків,
Україна

studfail3@gmail.com

Вступ. Вже кілька років поспіль на ринку суперфудів лідером є мікрогрін або мікрозелень. Мікрогрін це маленькі паростки овочів, зелені та трав, які збирають та вживають в їжу після 7 – 14 днів від початку посіву. Розміри паростків бувають від 2.5 до 4.0 см.

На даний час рекламно-інформаційні джерела позиціонують мікрогрін, як низькокалорійну рослину в паростках якої міститься величезна кількість мікроелементів, вітамінів, антиоксидантів тощо. Кількість яких майже в п'ять, а іноді в сорок разів, більше ніж у зрілих екземплярів.

Рукола або індау посівна, ерука посівна (лат. *Eruca sativa* Mill.) – однорічна трав'яниста рослина, вид роду Ерука (*Eruca*) сімейства Капустяні (*Brassicaceae*) у дикому вигляді росте на півночі Африки, в Південній і Центральній Європі та Азії. У флорі України рукола не представлена, але в останні роки її активно культивують. В тому числі вирощують у вигляді мікрогрину, адже зараз це один з найпоширеніших та цінних по харчовим якостям видів овочевої зелені в усьому світі. Останні фармакологічні дослідження вказують на противиразкову та антибактеріальну дію трави руколи.

За сучасними літературними даними трава руколи є джерелом хлорофілів та каротиноїдів. Містить вітаміни А, С, Е, К та групи В, каротин, глікозиди, дубильні речовини, алкалоїди, флавоноїди, напіввисихаючу жирну олію, макро- і мікроелементи (йод, калій, кальцій, магній, залізо, фосфор і т. д.).

Каротиноїди нормалізують рівень споживання кисню тканинами організму, поліпшують обмін речовин, беруть участь в окисно-відновних реакціях та підвищують стійкість організму до інфекцій. Вміст хлорофілу в рослинах є важливим фізіологічним параметром, який характеризує потенційну потужність фотосинтетичного апарату, реакцію рослин на дію стресових факторів і має тісний зв'язок із продуктивністю. Магній є важливим макроелементом у житті кожної рослини, оскільки він є частиною хлорофілу, відповідального за фотосинтез. Тому визначивши кількісний вміст хлорофілу в зразках, можна зробити припущення чи достатньо в них цього макроелементу. Також визначення вмісту хлорофілу надасть можливість оцінити продуктивність утворення інших первинних метаболітів (вуглеводів, амінокислот, вітамінів тощо).

Мета дослідження. Метою пошуково-дослідницької роботи фармакогностичного гуртка «Пасифлора» Фахового коледжу Національного фармацевтичного університету було дослідження кількісного вмісту хлорофілів і каротиноїдів у сировині руколи посівної різних вікових категорій та порівняльна характеристика кількісного вмісту пігментів між зразком дорослої рослини та зразком мікрогрину.

Матеріали та методи. Об'єктами дослідження було свіже подрібнене листя руколи посівної. Для проведення експерименту сировину попередньо подрібнювали у ступці. Визначення вмісту хлорофілів та каротиноїдів здійснювали спектрофотометричним методом.

Кількісне визначення проводили за такою методикою: точну наважку 0,1 г сировини поміщали у фарфорову ступку, додавали на кінчику скальпеля невелику кількість кальцію карбонату для нейтралізації кислот клітинного соку і запобігання феофітинізації пігментів. Додавали 5 мл охолодженого 96% етанолу і ретельно розтирали протягом 5 хвилин. Отриману витяжку обережно зливали по скляній паличці на скляний фільтр (накритий кружечком фільтрувального паперу), вставлений у колбу і фільтрували. Цю операцію проводили ще декілька разів, доки розчинник не перестав забарвлюватися. Фільтрат поміщали в мірну колбу ємністю 25.0 мл і доводили об'єм розчину до позначки 96% етанолом. Одержана витяжка містила суму зелених та жовтих пігментів. Реєстрацію абсорбції проводили спектрофотометричним методом у порівнянні з 96% етанолом.

Для розрахунку концентрації хлорофілів А і В та каротиноїдів у витяжці визначали її оптичну густину спектрофотометрично (спектрофотометр OPTIZEN POP, Корея) за довжини хвилі, що відповідає максимумам спектра поглинання досліджуваних пігментів в даному розчиннику. Для хлорофілу А максимум поглинання в червоній області спектра знаходився при довжині хвилі

665 нм, для хлорофілу В – 649 нм. Каротиноїди визначали при довжині хвилі 441 нм. Розчином порівняння був 96% етанол.

Обчислювали концентрацію пігментів (мг/л) за наступними формулами:

$$C_{\text{хлА}} = 13,70 \times D_{665} - 5,76 \times D_{649}$$

$$C_{\text{хлВ}} = 25,80 \times D_{649} - 7,60 \times D_{665}$$

$$C_{\text{кар}} = 4,695 \times D_{440} - 0,268 \times (C_{\text{хлА}} + C_{\text{хлВ}}),$$

де D – оптична густина витяжки при зазначеній довжині хвилі (нм).

Встановивши концентрацію пігментів у витяжці, провели розрахунок їх кількісного вмісту (X , мг/мл) для кожного виду сировини за формулою:

$$X = \frac{V \times C \times 100}{m \times 1000 \times (100 - W)},$$

де V – об'єм спиртової витяжки, у мілілітрах; C – концентрація пігменту в спиртовому розчині, у мг/л; m – наважка сировини, у грамах; W – втрата в масі при висушуванні сировини, у відсотках.

Отримані результати. В ході дослідження сировини руколи посівної були отримані такі дані: зразок мікрогрін – вміст хлорофілу А склав 0.5296 мг/г; хлорофілу В – 0.3033 мг/г; каротиноїдів – 0.1643 мг/г; зразок дорослої рослини – вміст хлорофілу А склав 1.5630 мг/г, хлорофілу В – 0.8277 мг/г; каротиноїдів – 0.13995 мг/г.

Висновки. Спектрофотометричним методом було встановлено кількісний вміст хлорофілу А, хлорофілу В та каротиноїдів в зразках сировини руколи посівної обох вікових категорій. Виявлено, що кількість хлорофілу А, В та каротиноїдів у зразку сировини дорослої рослини майже в три рази більша, ніж у зразку сировини мікрогрину.

Це дозволяє зробити висновок, що мікрогрін руколи посівної містить значно менше первинних продуктів метаболічних процесів таких як хлорофіли та каротиноїди. Враховуючи, те що всі інші метаболіти є продуктами первинного в рослинній клітині біохімічного процесу – фотосинтезу, то можемо зробити припущення, що й інших метаболітів більше в дорослій рослині.

Аналіз отриманих результатів щодо кількісного вмісту рослинних пігментів в зразках мікрогрину та дорослої рослини руколи посівної дозволяє припустити, що всі понад властивості, які приписуються мікрогрину в інформаційних джерелах є не що інше, як маркетингова стратегія.