

## ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ЕКСТРАГЕНТУ ДЛЯ ВИЛУЧЕННЯ БАР З ГРЕНИ ТУТОВОГО ШОВКОПРЯДУ

Хохлова Л. М., Хохлов М. Б.

*Національний фармацевтичний Університет, м. Харків, Україна*

*Вступ.* Вже багато десятиліть до себе привертають увагу лікарські засоби, створені із застосуванням субстанцій, виділених з лікарської сировини природного походження. Різноманітність фізико-хімічних, біологічних, лікувально-профілактичних властивостей субстратів тваринного походження та історичний досвід їх застосування обґрунтовує доцільність розроблення сучасних лікарських препаратів на їх основі. Результати досліджень останніх років підтвердили можливість застосування комах як джерела збалансованих біологічно активних речовин для потреб медицини.

Використання органів, тканин чи виділень з комах для лікувально-профілактичних цілей відоме в медицині всіх часів і народів. На сьогодні дослідження та виробництво ефективних засобів з такої сировини є високорентабельною складовою фармацевтичної галузі і медичної науки у багатьох країнах (Метлицька О.І., 2017). Досить відмітити значні досягнення вчених НФаУ у виробництві препаратів із бджіл і продуктів їх життєдіяльності, які визнані спеціалістами всіх напрямків медицини.

Серед відомих комах, які досліджуються завдяки цінності отримуваних від них продуктів, окрім бджіл виділяються тутовий і дубовий шовкопряди. Одним з перспективних джерел для одержання субстанцій із вмістом БАР є грена тутового шовкопряду (ТШ). Грена тутового шовкопряду (*Bombyx mori*) містить унікальний комплекс аутобіогенних сполук – амінокислот, ферментів, полінуклеотидів, гліколіпротеїдів, полісахаридів тощо. Амінокислотний склад білкових комплексів грени характеризується значним вмістом глютамінової, аспарагінової кислот, серину, лізину, аланіну та інших. Присутні практично всі незамінні амінокислоти, які необхідні для інтенсивного розвитку, високої продуктивності та життєстійкості організму. Білково-вуглеводно-ліпідні комплекси грени разом з комплексом ферментів та полінуклеотидів забезпечують активну адаптогенну та афродіатичну дію витяжки з цієї сировини (Бурлаков В. С., 2016). Тому визначення оптимальних параметрів для максимального вилучення комплексу БАР, тобто розробка більш ефективних умов екстракції для отримання витяжки з грени ТШ є одним з ключових технологічних аспектів наших досліджень.

**Об'єкти та методи дослідження.** Як об'єкти дослідження у роботі використано грону тутового шовкопряду та етанольно-водні суміші різної концентрації. Обґрунтування вибору концентрації водно-етанольної суміші, як екстрагенту БАР з грени ТШ було здійснено експериментальним шляхом за такою методикою. Дослідження впливу екстрагенту на загальну кількість вилучених речовин проводили на прикладі вивчення залежності ступеня екстрагування загальної кількості екстрактивних речовин з неподрібненої грени водою та різними концентраціями водно-етанольної суміші 20, 30, 40, 50, 70 та 96 % при настоюванні протягом 24 годин. Для цього грону засипали в ємність, куди одночасно завантажували екстрагент. Процес екстрагування проводили в нерухомому шарі екстрагенту за кімнатної температури  $20 \pm 2$  °С. Через 24 години вміст кожної ємності з відповідною концентрацією екстрагенту, тобто екстракт, зливали крізь фільтр. Надалі екстракт аналізували на загальний вміст екстрактивних речовин.

**Основні результати** Першим етапом наших досліджень стало вивчення екстрагенту, який би максимально сприяв вилученню цільових БАР грени ТШ.

Попередніми дослідженнями вітчизняних науковців було запропоновано в якості екстрагенту при одержанні екстракту грени використовувати киплячу воду та отримувати витяжку

методом мацерації. Але використання гарячої води викликає значну деструкцію білкових комплексів сировини, які відносяться до термолабільних сполук. Інші запропоновані технології одержання витяжок з грени здійснювались шляхом використання інших екстрагентів, що було спрямовано на підвищення якості отриманого продукту і розширення спектру дії засобів з екстрактом продуктів шовківництва.

При проведенні екстракції попереднє подрібнення сировини проводили у присутності невеликої кількості гідрофільних розчинників (водних розчинів пропіленгліколю та ін.), які забезпечували зниження поверхневого натягу та більш швидке проникнення рідини через зруйновану клітинну оболонку. Водорозчинні білкові комплекси, амінокислоти, олігосахариди, мінеральні компоненти висушеної і подрібненої грени було запропоновано екстрагувати ізотонічними розчинами натрію хлориду з додаванням сольобілізаторів (пропіленгліколю та гліцерину), тому що такий склад розчину для екстракції забезпечує швидше розчинення компонентів, що екстрагуються. Проте грена ТШ містить незначну кількість біоактивних речовин, які розчиняються у пропонованому екстрагенті. Більшість структурних компонентів відносяться до ліпофільних, і для повноти їх екстракції лише нагрівання не є достатнім. Зокрема, це стосується амінокислотного складу білків – тільки лізин добре розчинний у воді, повільно та менш розчинний – гліцин; нерозчинні у воді ліпідні комплекси; вода з часом інактивує ферменти та ін.

Тому в деяких розробках вчених щодо лікарських засобів на основі грени ТШ, здійснених в попередні роки (бальзами «Стимул», «Еліксир Богатир», сироп «Гренадер»), застосовувався, як екстрагент для вилучення БАР з грени ТШ, спирт етиловий 40 %, порівняно низька концентрація якого, з одного боку, має спроможність вилучити комплекси гідро- і ліпофільних активних речовин із сировини, а з іншого – сприяє продовженню терміну зберігання вказаних ЛЗ, тобто слугує консервантом.

З метою підтвердження цих досліджень було проведено екстрагування грени етанолом різної концентрації та водою очищеною; отримані дані наведені на рис. 1.

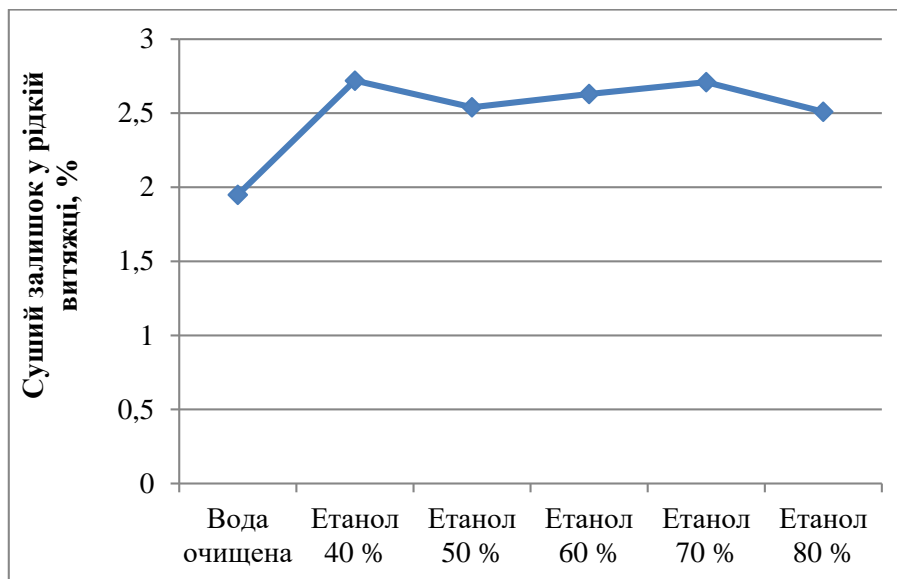


Рис. 1. Вміст сухого залишку у рідких витяжках з грени тутового шовкопряду, одержаних з використанням водно-етанольних сумішей різної концентрації

Як видно з рис. 1, максимальний вихід екстрактивних речовин у перерахунку на сухий залишок спостерігається при екстрагуванні сировини етанолом у концентрації 40 %.

**Висновок.** Вчитуючи вищенаведені результати, в подальших дослідженнях з удосконалення технології екстрагування грени ТШ нами було використано етанол 40 %.