

## MEDICINE AND PHARMACY

### Властивості екстракту великої воскової молі

**Рей Назар Михайлович<sup>1</sup>, Полетай Вячеслав Миколайович<sup>2</sup>,  
Янченко Віктор Олексійович<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Студент I курсу природничо-математичного факультету;  
Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г.Шевченка; Україна

<sup>2</sup> кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри біології;  
Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г.Шевченка; Україна

<sup>3</sup> кандидат фармацевтичних наук, доцент,  
доцент кафедри хімії, технологій та фармації;  
Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г.Шевченка; Україна

Лікувальний ефект вогнівки – великої воскової молі (*Galleria mellonella*) – були відкриті дуже давно. І.І. Мечников ще понад 100 років тому досліджував властивості личинок воскової молі на мікобактерії туберкульозу. Багато бактерій, вірусів і найпростіших мають захисну оболонку, яка нагадує віск за своїми властивостями і є стійкою до хімічних впливів. Воскова міль – це єдина на Землі жива істота, личинки якої мають ферменти, здатні метаболізувати віск. Дія цих ферментів призводить до втрати захисних властивостей мікроорганізмів, зокрема і палички Коха, що спричиняє туберкульоз. Екстракт личинок воскової молі є дивовижними та маловивченим лікарським засобом, але спостереження науковців, апітерapeutів, бджолярів свідчать про неймовірні цілющі властивості цього продукту.

Проблематика збереження та зміцнення здоров'я пов'язана з дією різних антропогенних факторів зовнішнього середовища, що пригнічують імунітет, появою резистентних до лікарських засобів штамів хвороботворних мікроорганізмів, дорогих та не завжди ефективних лікарських засобів. Тому часто суспільство схильється до народної медицини, лікувальні властивості якої обумовлені природними біологічно активними речовинами.

Про цілющі властивості життєдіяльності бджіл відомо всім, але не менш важливою та корисною комахою можна вважати велику воскову міль (*Galleria mellonella*). Вона є членом підродини *Galleriinae* родини *Pyrilidae* ряду *Lepidoptera*. Даний вид

## MEDICINE AND PHARMACY

комахи є космополітом, тобто легко пристосовується й адаптується до умов навколишнього середовища. Наразі, воскова міль, зустрічається на всіх континентах Землі (окрім Антарктиди) [1]. Для неї характерні метаморфози з повним перетворення, включаючи в себе стадії: яйце, личинка, лялечка, імаго. Яйця *Galleria mellonella* мають різний розмір, середня довжина та ширина становлять відповідно 0,478 мм та 0,394 мм. Форма яєць є сфероїдною з хвилястими лініями, що створюють грубу текстуру. Колір може варіюватися від рожевого до кремово-білого або білого. Після вилуплення личинки воскової молі мають довжину близько 1-3 мм та діаметр 0,12-0,15 мм. Вони мають кремово-білий колір зі склеротизованими частинами тіла, які з часом темніють. На грудях личинки знаходиться шість ніг. Голова складається з трьох добре розвинених апікальних зубів, але субапікальні зуби відсутні. Личинка має вусики, які не помітні неозброєним оком, але видимі під світловим мікроскопом. Ймовірно, верхівкові зуби надають адаптивну перевагу та сприяють деструктивному способу життя личинок [2]. Життєвий цикл воскової молі, як і будь-якої іншої комахи, не є довготривалим, складає в середньому 30-40 днів в залежності від температури. Оптимальним температурним режимом її розмноження та розвитку є 20-30 градусів за Цельсієм у темному, затишному (без протягів) місці і при достатній кормовій базі (темні бджолині стільники, мед, пилко). Яйцекладка у самок молі починається досить швидко після спарювання. Кількість яєць, відкладених однією самкою в одній кладці, може сягати від 50 до 150, а загальна кількість яєць, відкладених за життя може сягати 2000. Що стосується періоду вилуплення личинок, то він може займати від 3 до 30 днів, в залежності від різних факторів, головним чином від температури. Личинки воскової молі здійснюють своє харчування шляхом споживання пилку, меду, воску, відкинутих шкірок лялечок медоносних бджіл і розплоду. У випадку нестачі їжі личинки молей можуть прийняти канібалістичну поведінку [3]. Масове зараження колоній великої воскової молі личинками часто спричиняє втрату колоній, їх втечу та зменшення розміру міграційних бджолиних роїв. Як дорослі особини, так і личинки великої воскової молі визнані потенційними переносниками патогенних організмів. Наприклад, у фекальних гранулах личинок виявлено спори *Paenibacillus*, а у личинках *Galleria mellonella* були виявлені ізраїльський вірус гострого паралічу (IAPV) та вірус чорного маточника (BQCV) [4]. Ці факти свідчать про шкідливий вплив *Galleria mellonella* на бджолині колонії та їх здатність поширювати хвороби серед бджіл.

## MEDICINE AND PHARMACY

Як раніше повідомлялось, ряд досліджень показали, що ці личинки мають унікальні ферменти та біологічно активні речовини, які можуть бути корисними для впливу на біохімічні процеси у живих організмах. Склад екстракту воскової молі містить ферменти, серед яких слід виділити церазу, якому притаманна рідкісна здатність ферментувати бджолиний віск. Крім ферментів, екстракт включає значну кількість амінокислот (включаючи серотониноподобні речовини), пептидів, білків, вуглеводів, ліпідів та жирних кислот (включаючи незамінні лінолеву та ліноленову), похідних пурину, важливих мікро- та макроелементів та вітаміни. На основі даних хромато-мас-спектрометрії було ідентифіковано 48 індивідуальних речовин, виявлених у настоянці личинок *Galleria mellonella*. Серед них слід відмітити гліцерол, бутан-1-ол, N,N-диметиламіноетанол, фенолацетальдегід, етилпальмітат, етиллінолеат та 6-амінобензотіазол [5].

Для отримання екстракту воскової молі була запропонована технологія екстракції біологічно активного продукту 40% розчином етанолу з личинок масою 150 мг та більше, за температури 20 - 25°C, у темряві впродовж 20 діб. Даний спосіб дозволяє отримувати стандартизований продукт широкого спектру біостимулюючої дії, відрізняється простотою та невисокою вартістю виробництва продукту та не потребує використання спеціального обладнання [6]. В літературних джерелах також зустрічаються інші варіанти екстрагування, в яких пропонують застосовувати гомогенат висушених личинок воскової молі разом з їх екскрементами. Також є методики щодо застосування 70% етанолу. Емпірично доведено, що ефективність екстрагування (за оптичною густиною) зменшується зі збільшенням концентрації етанолу до 96% та збільшується зі збільшенням температури проведення процесу від 20 до 37°C. Ступінь екстракції стабілізується на 10-ту добу проведення процесу при співвідношенні сировини та екстрагенту 1:5.

Фармакологічна і терапевтична дія екстракту з великої воскової молі досить велика. Препарат дуже активний і малотоксичний, стабільний при зберіганні і не дає небажаних побічних ефектів, чинить різнобічний біостимулюючий вплив на організм, поєднуючи адаптогенні, кардіозахисні, гіпотензивні та гіпокоагуляційні властивості. Серед переліку показань для застосування екстракту великої воскової молі серцево-судинні захворювання, пов'язані з ішемією міокарду та проявами серцевої недостатності; хронічні бронхолегеневі захворювання, включаючи туберкульоз та хронічні запальні процеси; розлади статевих функцій, такі, як безпліддя, невиношування,

## MEDICINE AND PHARMACY

клімактеричні прояви у жінок та низький статевий потяг, повільна рухливість сперматозоїдів та аденома простати у чоловіків; різноманітні імунодефіцитні стани, гіпотрофія, анемія різного генезу, включаючи анемію вагітних. В літературі зустрічається інформація позитивного ефекту екстракту воскової молі в комплексній терапії гіпертензій, хвороб травного тракту, таких як виразкова хвороба 12-палої кишки (препарат проявляє ефект попередження утворення рубців на місці виразкового дефекту), гепатит, холецистит, панкреатит та гастрити різної етіології. Екстракт має антиоксидантну і укріплюючу дію, покращує мікроциркуляцію, знижує тромбоутворення у варикозно розширених венах, має антистресову активність, виражені адаптогенні та антиоксидантні властивості.

Екстракт може застосовуватися в якості самостійного або додаткового препарату. Його лікувальна ефективність підвищується, якщо він використовується композиційно в єдиному курсі разом з іншими продуктами бджільництва. Рекомендації різних джерел по застосуванню екстракту різняться: від 15 - 20 крапель 2 рази в день (Ф.Д. Карнеєв) до 30-40 крапель три рази на день (А.Ф. Синяков). Зустрічаються і інші схеми дозування екстракту (3 краплі на 10 кг маси тіла), та схеми в залежності від концентрації екстракту та віку пацієнта. Дослідженнями встановлено, що біологічна активність препарату, його максимально стійкий ефект спостерігаються в перші три тижні прийому. При подальшому продовженні курсу прийому екстракту його дія може знижуватися. Рекомендована тривалість прийому - 2-3 тижні. Прийом повторюється після перерви в залежності від стану пацієнта. Загальний термін лікування екстрактом не повинен перевищувати 3-х місяців на рік.

Застосування спиртового екстракту великої воскової молі набуло популярності переважно в народній медицині. Додаткове дослідження цього ефективного і різнобічного за клінічними ефектами препарату відкриє для нього нові перспективи застосування як самостійного препарату, так і препарату в комплексній терапії різних патологічних станів.

### References:

- [1] Wojda I., Staniec B., Sulek M. & Kordaczuk J. (2020). The greater wax moth *Galleria mellonella*: biology and use in immune studies. *Pathogens and Disease*, 9.
- [2] Smith T. (1965). External morphology of the larva, pupa, and adult of the wax moth, *Galleria mellonella* L. *J. Kans. Entomol. Soc.* 38(3): 287-310. DOI: 10.2307/25083456

## MEDICINE AND PHARMACY

- [3] Morse R., Flottum K. (1997). Honey Bee Pests, Predators, and Diseases. A.I. Root Company, USA. 718.
- [4] Charriere J.-D., Imdorf A. (1999). Protection of honey combs from wax moth damage. *Am. Bee J.* 139:627-630.
- [5] Корнієвський Ю.І., Панасенко О.І., Корнієвська В.Г., Богуславська Н.Ю. Хромато-мас-спектроскопія настоянки личинок великої воскової моли. *Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики*, 2018. Т. 11, № 2. С. 158-162.
- [6] Спиридонов Н. А. Пат. 2 038 086 С1 РФ. Способ получения биологически активного продукта из личинок большой восковой моли. RU 2 038 086; заявл. 1991.03.26; опубл. 1995.06.27.