

здорового способу життя. Але, екологічна ситуація в багатьох містах суттєво ускладнюється через відсутність відповідно розвинених систем каналізації і вивозу сміття, забруднення довкілля пересувними джерелами забруднення, насамперед автомобільним транспортом, а також стаціонарними джерелами забруднення (промисловими підприємствами та іншими об'єктами) тощо. А розв'язання таких і багатьох інших подібних проблем можна вирішити лише при дотриманні екологічних стандартів, законів та цілеспрямованій діяльності у вказаному напрямку урядів країн. При цьому, важливо, щоб у державних бюджетах були закладені необхідні кошти для розв'язання зазначених вище проблем. Зазначимо, що українські вчені, проєктанти та фахівці неодноразово піднімали це питання. Наприклад, в прогнозно-проєктній документації по місту Львову акцентувалося, що передумовою забезпечення екологічно-сприятливих умов у цьому великому місті повинна бути єдина нормативно-правова, містобудівна, еколого-економічна, технологічна політика у сфері природокористування [4]. Зараз, незважаючи на те, що стратегічними напрямками розвитку багатьох міст, зокрема Львова визначено екологічну спрямованість міських програм, їх реалізація є неможлива через нестачу відповідних коштів.

Підсумовуючи наголосимо, що поліпшити екологічну ситуацію у місті Львові та послабити її негативний вплив на здоров'я населення можна, якщо посилити мотивації уряду щодо природозбереження і ресурсозбереження під час прийняття соціально-економічних, промислових і містобудівних рішень та екологізації діяльності в процесі її здійснення. Для цього слід не тільки активно реагувати на заклики Всесвітньої організації охорони здоров'я щодо організації акцій, спрямованих на поліпшення довкілля у містах, але й діяти локально: пропагувати екологічний спосіб мислення, екологічну освіту і, безумовно, екологічну діяльність та реалізувати їх на практиці.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. В 10 українських городах ради здоровья перекроют дороги. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://focus.ua/health/111396>
2. Екологічна ситуація у Львові на грані критичної. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mediastar.net.ua/lviv>
3. Екологічна ситуація у Львові може погіршуватися. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zik.com.ua/ua/news/2009/12/23/209857>
4. Комплексна місцева екологічна програма “Львів 2000. Порядок денний на XXI сторіччя”, Львів: Виконавчий комітет Львівської міської ради, Департамент економічної політики та ресурсів, Національна академія наук України, Інститут екології Карпат, 2001. – 101 с.
5. Міська програма охорони здоров'я дітей і матерів на період 2008-2012 рр. - Львівська міська рада.mht
6. Сегодня отмечается Всемирный день здоровья. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://focus.ua/health/110886>

**Ю.М. ПАНИШКО, О.В. ТРОЦЕНКО, В.І. КОВЦУН,  
Р.С. КОЗИЙ, В.В. ТАРАСОВ**

#### **КОМПЛЕКСНА ХАРАКТЕРИСТИКА БДЖОЛИНОЇ ОТРУТИ**

(Огляд літератури)

*Стаття присвячена характеристиці бджолиної отрути та її застосуванню для оздоровлення людини.*

*Ключові слова: бджолина отрута, склад, властивості, застосування в терапії.*

*Стаття посвящена характеристиці пчелиного яда і його застосуванню для оздоровлення людини.*

*Ключевые слова: пчелиный яд, состав, свойства, применение в терапии*

*Article is devoted to the bee venom characteristics and its application to human health.*

*Key words: bee venom, structure, properties, application in therapy.*

Бджолина отрута є отрутою біологічного походження. Вона виробляється спеціальними органами робочих бджіл та маток. У трутнів немає ні отрутих залоз, ні жала. У робочих бджіл жало є органом активного захисту бджолиної сім'ї від ворогів, а у матки воно виконує подвійну функцію – використовується для відкладання яєць і для смертельної битви із суперницею, що з'являється в сім'ї. Отруту виділяють дві отрути залози, розташовані в останніх сегментах черевця робочих бджіл. Велика отрута залоза складається з довгої розгалуженої трубки, в якій виробляється отрута, і грушеподібного резервуара, де вона зберігається. Секрет великої отрути залози має кислу реакцію, тому цю залозу називають ще "кислою". Мала отрута залоза – це коротенька трубка, що розташована у основи органу, по якому рухається жало, і виділяється секрет, що має лужну реакцію.

Хімічний склад отрути обох залоз є складним. Основна частина отрути виділяється великою залозою і від її кислого середовища залежить низький рН.

Відомі властивості бджолиної отрути – викликати біль, набряк і почервоніння в місцях ужалення.

#### *Хімічний склад бджолиної отрути*

Бджолина отрута представляє собою сиропоподібну жовтувату рідину з ароматом, що нагадує запах меду. Отрута має гіркий смак та кислу реакцію (рН = 4,5 – 5,5). Вміст сухих речовин коливається від 30 до 45%. Окрім води, в летючій фракції отрути виявлені: п-аміловий, ізоаміловий та етиловий ацетат. Вважають, що саме складні ефіри викликають сигнальну реакцію "тривоги" в бджолиній сім'ї.

Висушена бджолина отрута представляє собою багатокомпонентну суміш з органічних та неорганічних речовин. В складі бджолиної отрути виявлено понад 50 різних речовин та зольних елементів. Зольність бджолиної отрути (мінеральні) речовини, які залишаються після спалювання отрути при температурі 500-600<sup>0</sup>С складає 3-4% висушеної отрути. В золі виявлено: фосфор, кальцій, магній, мідь. В мінімальній кількості присутні хлориди. Не встановлено наявності калію і натрію. Серед низькомолекулярних органічних сполук є біогенні аміни: гістамін (0,34 – 0,5%), допамін та норадреналін ( = 800·10<sup>-9</sup> та 100·10<sup>-9</sup> г в резервуарі отрути залози). Жироподібні речовини містяться в отруті в низьких концентраціях: 1-3%; вільних амінокислот міститься біля 1%.

Основною частиною сухої речовини (80%) являються білки та пептиди, вони є активними біохімічними та фармакологічними компонентами бджолиної отрути. Виділені та досліджені наступні білки та пептиди: ензими – гіалуронідаза, фосфоліпаза А, фосфоліпаза В, кисла фосфомоноестераза, альфаглюкозидаза; пептиди – мелітин, МСД-пептид (пептид 401), протеазний інгібітор, адолапін, мелітин F, секанін, терциамін.

Гіалуронідаза бджолиної отрути належить до групи ензимів і має відношення до розщеплення гіалуронової кислоти та інших складних полісахаридів, що мають амінні, ацетильні, сульфатні, карбоксильні групи, відомі під назвою мукополісахаридів. Ці сполуки входять в склад міжклітинної речовини сполучної тканини та мембран. Розщеплення їх збільшує проникливість клітин та тканин. Стає зрозумілим наявність гіалуронідази в клітинних комплексах і секретах – в сперматозоїдах, в патогенних мікроорганізмах, в присосках пиявок, в отрутих секретах гадюк та комах, що проникають в інші організми.

Гіалуронідаза бджолиної отрути є найбільш активним ферментом мукополісахаридів. Найвища активність препарату проявляється в середовищі з рН = 4-5. Фермент термолабільний – при нагріванні втрачає свою активність. Вважається, що кількість гіалуронідази в бджолиній отруті складає 2-3%. Біологічна роль гіалуронідази в бджолиній



отруті полягає в облегшенні проникнення отрути в тканини іншого організму з наступною її резорбцією.

Фосфоліпаза А відома з 1897 р. (Лангер), як фактор, що підсилює гемолітичну активність бджолоїної отрути після додавання лецитину. В молекулі фосфоліпідів фосфоліпаза бджолоїної отрути відщеплює жирну кислоту. Фосфоліпаза є найбільш стійким з усіх ензимів бджолоїної отрути. Фармакологічні та токсичні властивості фосфоліпази обумовлені її біологічною активністю. За допомогою свого токсичного лізолецитину вона розщеплює кров'яні та тканинні структури, пошкоджуючи їх клітинні мембрани та органели. Фосфоліпаза знижує згортання крові, пошкоджує мембрани мітохондрій. Введена підшкірно фосфоліпаза викликає місцеве запалення, а внутрішньовенне введення супроводжується зниженням кров'яного тиску у піддослідних тварин, набряком легень, альвеолярними крововиливами. Із усіх складових частин бджолоїної отрути фосфоліпаза є найбільш сильним антигенним та алергенним подразником. В крові імунних до бджолоїної отрути бджолярів є антитіла з високим титром проти отрути.

Кисла фосфатаза. Міститься в бджолоїній отруті в невеликій кількості (1%). Проявляє свої антигенні властивості і бере участь у формуванні зверхчутливості до бджолоїної отрути.

Альфа-глюкозидаза. Кількість цього ферменту в отруті менше 1%. Це глюкوپротейн, оптимум ферментної активності проявляється при рН = 4,8. Альфа-глюкозидаза є антигеном і володіє алергічними властивостями.

Лізофосфоліпаза (фосфоліпаза В). Лізофосфоліпази – це ферменти, які присутні в обмеженій кількості у всіх клітинах тварин та мікроорганізмах. Чистий ензим відноситься до глюкوپротейнів. Найбільша активність цього ферменту проявляється при рН 9,0. Біологічна дія лізофосфоліпази бджолоїної отрути визначається як антитоксична: вона зменшує токсичність фосфоліпази А. Є припущення, що вона може бути антигеном та алергеном бджолоїної отрути.

Мелітин. У 1952 р. німецькі вчені Нейман та Хадерман виділили з бджолоїної отрути пептид, що розчиняє еритроцити і викликає скорочення гладеньких м'язів і назвали його на честь бджоли – мелітином. Виявилось, що мелітину в отруті багато (50-55% сухої отрути). Мелітин є пептидом, в склад якого входять 26 амінокислот. Встановлено, що амінокислоти в молекулі мелітину знаходяться в особливому порядку: лужні гідрофільні амінокислоти знаходяться на одному кінці (С-кінці), а гідрофобні – на іншому (N-кінцеві) кінці мелітину. Саме таке розташування амінокислот є структурною основою властивості мелітину зменшувати поверхневий натяг розтинів. Ця здатність дає можливість руйнувати не лише кров'яні клітини, але й інші клітини та їх органели. В концентрації  $1 \cdot 10^{-6}$  мелітин проникає через клітинну мембрану лейкоцитів і руйнує лізосоми та мітохондрії. Цитоліз деяких лейкоцитів викликає появу біогенних амінів – гістаміну та серотоніну, що значно підсилює запальну реакцію. Встановлено, що під впливом мелітину посилюється біосинтез простагландинів  $E_1$  та  $E_2$  – прозапальних речовин з гормоноподібною дією. Мелітин порушує процес згортання крові та окислювальне фосфорилування в мітохондріях. В невеликих концентраціях (10-20 мкг/мл) мелітин пригнічує ріст грампозитивних бактерій.

Відомо, що бджолоїна отрута стимулює активність гіпофізарно-надниркової системи. Мелітин пригнічує імунну відповідь.

У 1967 р. американські вчені повідомили, що високі дози бджолоїної отрути, введені експериментальним щурам, захистили 60% тварин від летального опромінення рентгенівськими променями в той час, як в контрольній групі всі тварини загинули. Рентгенозахисний плив бджолоїної отрути був підтверджений науковцями СРСР та Японії. Мелітин в дозах від 2 до 0,05 мкг/мл підвищує активність лізосомних мембран лейкоцитів та гепатоцитів. Експериментально встановлено, що мелітин в невеликих дозах виступає як протизапальна речовина.

Таким чином, успішне застосування бджолоїної отрути обумовлено, головним чином, властивостями мелітину.

Апамін. В кінці XIX ст. було встановлено, що бджолина отрута збуджує ЦНС. У 1964 р. Хаберман та Рейц виділили з бджолої отрути збуджуючий ЦНС пептид і назвали його апамін. У висушеній отруті його кількість складає 2-3%. Пептид складається з 18 амінокислот. У 70-х роках XX ст. вченим з Франції та СРСР вдалося синтезувати апамін. При експериментальних дослідженнях встановлено вибіркову активність апаміну по відношенню до ЦНС. Апамін пригнічує гальмівні процеси в ЦНС, позитивно впливає на процеси збудження, збільшує рівень норадреналіна, допаміна, серотоніна в мозку в декілька разів. Введення піддослідним тваринам апаміну в дозі 10 мкг/мл викликає зростання в крові кортизолу та адреналіну. Апамін зменшує денатурацію сировоткових білків. Протизапальний ефект апаміну в 1000 разів більше, ніж у деяких нестероїдних протизапальних речовин. У апаміна майже відсутні антигенні та алергічні властивості.

МСД-пептид (пептид 401). Назва МСД (Mast Cell Degranulating) дана пептиду за його здатність розчиняти гранули мастоцитів. Пептид складається з 22 амінокислот. Його лужні властивості залежать від наявності 9 лужних амінокислот.

У 1973 р. Біллінгхам із співробітниками встановили, що пептид 401 володіє потужним протизапальним ефектом.

Крім наведених речовин, в бджолиній отруті містяться інші компоненти – протеазні інгібітори та адолапін.

Пригнічення протеаз в крові вогнища запалення мають протизапальний ефект.

Болгарські автори виділили з отрути 2 пептиди, що пригнічують не лише трипсин, але й інші протеази. Протеазні інгібітори володіють потужними протизапальними властивостями.

Адолапін. Із бджолої отрути Шкендерову із співавторами вдалося отримати два біологічно активних компоненти, які володіють потужним протибольовим ефектом. Назва цієї речовини – адолапін (antidolog – протибольовий, apis – бджола). Поліпептидний ланцюг складається з 103 амінокислот. Адолапін пригнічує активність двох ключових ферментів обмінних процесів біосинтезу запалення – циклооксигеназу і ліпооксигеназу.

Знеболюючий ефект адолапіна обумовлений його властивістю сповільнювати біосинтез і фармакологічну активність простагландинів Е, які понижують протибольовий поріг.

Висока активність, знеболюючий та протизапальний ефект, високий терапевтичний індекс, незначна анафілактогенність характеризують адолапін як перспективний лікарський засіб.

Токсикологічні дослідження бджолої отрути на тваринах показали, що отруєння організму настає після застосування доз, що перевищують терапевтичні дози в декілька сотень разів. Вважається, що 300-400 бджолоужалень людини з нормальною реакцією до бджолої отрути можуть бути летальними.

Імунологічні властивості бджолої отрути. Стійкість до отрути бджолярів пояснюється тим, що в організмі утворюються антитіла проти пептидів отрути ензимів та мелітину. Імуноглобуліни G (IgG) є захисниками організму, а імуноглобулін E (IgE) викликають алергічні реакції, звільняючи з клітин гістамін. Антисироватку проти бджолої отрути вдалося отримати від імунізованих коней.

Алергічні реакції, що викликані бджолою отрутою вважають анафілактичними. В дослідях на тваринах встановлено, що гіалуронідаза в 2-5 разів більш активна, ніж бджолина отрута, а фосфатаза А – в 3-12 раз. Встановлено, що рівень IgE в крові бджолярів вище, ніж у людей, що не займаються бджолярством. В той же час рівень IgG в крові бджолярів був вищим. Бджолярі з високим вмістом IgG легко переносили бджолоужалення.

Літературні дані рекомендують алергікам, які тяжко переносять бджолоужалення, пройти курс десенсибілізуючого лікування. При бджолоужаленні алергіків необхідно негайно забрати жало, перев'язати кінцівку, в місце ужалення ввести 0,5 мл 0,1% розчину адреналіна, а 0,3 мл ввести в інше місце тіла, перентерально ввести (або внутрішньо) антигістамінні та кортикостероїдні препарати.

Лікувальне застосування бджолої отрути.



Бджолина отрута містить компоненти, що мають різні протизапальні властивості. Суттєва перевага пептидних компонентів бджолої отрути перед нестероїдними протизапальними засобами є в тому, що перші проявляють свою фармакологічну дію в дуже малих дозах і їх терапевтичний індекс в сотні разів більше. Бджолина отрута застосовується з глибокої давнини в народній медицині. Свідчення про лікувальні властивості бджолої отрути є в творах стародавніх лікарів Гіпократ ( V-IV ст. до н.е.), Плінія (I ст.), Галена (II ст.), що описали приготування та застосування лікарських речовин рослинного, мінерального та тваринного походження.

В XIX ст. лікування бджолою отрутою було розповсюджено, головним чином, в Європі. У 1864 р. петербургський професор М.І. Лукомський застосував бджолоужалення для лікування артралгій, невралгій, кардіалгій.

З 1888 до 1912 рр. в віденських журналах були надруковані статті чеського лікаря Ф. Терча про лікування бджолоужаленнями великої кількості пацієнтів. З 660 хворих з ревматизмом повне виздоровлення спостерігалось у 544 пацієнтів (82%).

У 1897 р. російський військовий лікар І.В. Любарський застосував бджолої отруту при лікуванні ревматизму.

З 30-х років XX ст. лікування бджолою отрутою дістало широку громадську підтримку. У 1959 р. МОЗ СРСР видало інструкцію про лікування методом бджолоужалення.

МОЗ РФ зобов'язав медичних працівників враховувати сильну біологічну дію бджолої отрути на організм людей і категорично заборонив його застосування при наступних захворюваннях: всіх гострих інфекційних хворобах, гострих гнійних хворобах, туберкульозі, гепатитах, нефритах, цукровому діабеті, при онкологічній патології, органічних захворюваннях ЦНС, хворобах кори наднирників, кровотворної системи, при серцево-судинній недостатності (II-III ст.), виразковій хворобі шлунка та 12палої кишки зі схильністю до кровотечі, в передопераційний та післяопераційний період, під час вагітності, в період менструації, при кахексії.

Існують відносні протипокази до застосування препаратів бджолої отрути – гострі фази ревматоїдного артрити і ревматичного поліартрити. Обережно застосовують бджолої отруту у хворих з жовче-кам'яною і нирковокам'яною хворобою.

Основні препарати, що містять бджолої отруту.

Апізартрон. Випускається у вигляді мазі та розчину для ін'єкцій. Знеболюючий та протизапальний засіб. Мазь використовується при невритах, радикулітах, люмбаго. Апізартрон в ампулах містить 4,1 мг або 1,0 мг сухої отрути бджолої.

Апіфор – таблетки, які містять 1,0 мг ліофілізованої бджолої отрути.

Венапіолін – препарат бджолої отрути в персиковому або абрикосовому маслі. Випускається в ампулах по 2,0 мг для підшкірних ін'єкцій.

“Венапіолін - 1” відноситься до знеболюючих та протизапальних засобів.

“Венапіолін - 2” використовують як антигістамінний засіб.

Вірапін – випускається у вигляді мазі та у вигляді розчину для ін'єкцій. Мазь для зовнішнього застосування. В 1 г міститься 0,15 мг бджолої отрути. Розчин “Вірапіна” для ін'єкцій має 0,002 г очищеної бджолої отрути. Застосовується при ревматизмі неспецифічних поліартритах, міозитах, невралгіях, радикулітах, ішіасі.

Встановлено значний лікувальний ефект використання апітоксинотерапії у вигляді електрофорезу.

В Болгарії запропонований і успішно використаний метод терапії бджолою отрутою та ультразвуком.

Допомога при отруєнні бджолою отрутою. Оскільки після ужаління жало залишається в шкірі людини, потрібно швидко витягнути його, місце укусу змастити спиртом або нашатирним спиртом, або настоянкою йоду, горілкою чи одеколоном. При появі симптомів важкого отруєння хворого кладуть в ліжку, дають 25-50 г 40% алкоголю (антагоніст бджолої отрути). Одночасно дають антигістамінні препарати. При важкому отруєнні лікувальні заходи потрібно проводити в умовах стаціонару.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Артёмова А. Мёд исцеляющий и омолаживающий. – СПб: Издательство “Диля”, 2002. – С. 39-44.
2. Злотин А.З. Все о пчелах / Отв. ред. В.П. Васильев. – Киев: Наукова думка, 1990. – С. 77-82.
3. Иойриш Н.П. Продукты пчеловодства и их использование. – М.: Россельхозиздат, 1976. – С.144-165.
4. Лечение пчелиными продуктами. Справочное пособие. – М.: Издательство “Одигитрия”, 2005. – С.83-85.
5. Пересадин Н.А., Дьяченко Т.В. Мёд и мёдолечение. – Ростов н/Дону: Феникс, 2005. – С. 115-127.
6. Продукти бджільництва і їх застосування /уклад.: С.І. Стегній, З.А. Городиська. – К.: Вища школа, 1993. – С.115-121.
7. Улянич М.В. Лікування продуктами бджільництва: Поради та рецепти. – К.: Основа, 2003. – С. 28-31.
8. Шкендеров С. Иванов Ц. Пчелиные продукты. – София: Земиздат, 1985. – С. 67-124.
9. Энциклопедия меда. Издат. “Літопис”, 2009. – С. 69-94.

### **О.В. ТРОЦЕНКО, Ю.М. ПАНИШКО, О.О. ТРОЦЕНКО ПСИХОСОМАТИЧНІ РОЗЛАДИ У ХВОРИХ НА ХРОНІЧНИЙ ГАСТРИТ І ВИРАЗКОВУ ХВОРОБУ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ САМООЦІНКИ СТАНУ ЗДОРОВ'Я.**

*В статті розглядаються психосоматичні впливи у хворих на хронічний гастрит та виразкову хворобу дванадцятипалої кишки.*

*Ключові слова: психосоматичні захворювання, гастроентерологічна патологія*

*В статье рассматривается психосоматическое влияние у больных хроническим гастритом и язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки.*

*Ключевые слова: психосоматические заболевания, гастроэнтерологическая патология*

*There is considerate sense of the psychosomatic influences in the patients with chronic gastritis and duodenal ulcer in this article.*

*Key words: psychosomatic disease, gastroenterology pathology*

До психосоматичних розладів слід відносити функціональні стадії соматичних захворювань, а також класичні психосоматичні розлади, для яких психологічні фактори можуть відігравати суттєву роль. Серед таких захворювань визначені: бронхіальна астма, нейродерміт, пептична виразка (1).

Відомо, що захворювання шлунка та дванадцятипалої кишки мають тісний зв'язок з функцією вегетативної нервової системи. Ще в 1951 році Alexander F. вперше описав можливий механізм трансформації психологічних впливів у соматичні розлади та ввів поняття «вегетативний невроз» (2).

Слід підкреслити, що психосоматичним розладам притаманні загальні ознаки, а саме: взаємодоповнення та взаємодія розладів психічної та соматичної сфер, коли емоційні порушення підтримуються через дисфункцію гуморальної та вегетативної регуляції внутрішніх органів і призводять до розвитку соматичних захворювань, що в подальшому викликають реакцію особи на своє захворювання.

В наших дослідженнях була поставлена мета виявити у пацієнтів взаємозв'язок між суб'єктивною оцінкою здоров'я та встановленою у них органічною патологією шлунка і