

С.Є. Дейнека, О.І. Волошин, Л.І. Власик, М.М. Тураш

ДО ПИТАННЯ ПРО ГОСТРУ ТОКСИЧНІСТЬ ПИЛКУ КВІТКОВОГО ТА ВМІСТ У НЬОМУ ОСНОВНИХ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ

Лабораторії промислової гігієни (зав. – доцент С.Є. Дейнека) та
фізико-хімічних методів визначення хімічних речовин (зав. – Й.Й. Наконечний)
НДІ медико-екологічних проблем МОЗ України,
кафедра пропедевтики внутрішніх хвороб (зав. – проф. О.І. Волошин)
Буковинської державної медичної академії

Резюме. За різних шляхів введення (внутрішньошлункового, внутрішньо-очеревинного, нашкодного) в експерименті на двох видах лабораторних тварин (білих рендомбредних щурах та білих мишах) вивчено гостру токсичність пилку квіткового (бджолоїної обніжки). Показано, що за введення в шлунок ($DL_{50} > 10000$ мг/кг) та при нанесенні на шкіру ($DL_{50} > 2500$ мг/кг) пилок квітковий належить згідно з Держстандартом 12.1.007-76 до 4 класу небезпечності, тобто є малонебезпечною речовиною. За величиною DL_{50} внутрішньоочеревинно (> 5000 мг/кг) бджолоїної обніжка належить до практично нетоксичних речовин.

Атомно-абсорбційне визначення в пилку квітковому основних важких металів (свинцю, кадмію, заліза, міді, цинку та ртуті) визначило їх допустимі рівні та відповідність досліджуваного продукту ДСТУ 3127-95 “Обніжка бджолоїної (пилки квітковий) та його суміші”.

Ключові слова: пилки квітковий, токсичність, метали.

Вступ. Проблема всебічного вивчення цілющих властивостей природних ресурсів тваринного і рослинного походження та створення на їх основі лікувально-профілактичних засобів для збереження здоров'я населення є надзвичайно актуальною, економічно вигідною і перспективною [1]. Особливо це стосується продуктів бджільництва, у тому числі, пилку квіткового (ПК), який своєю економічністю, доступністю та вмістом біологічно-активних компонентів викликає значний практичний інтерес як натуральне сировинне джерело для виробників різних форм лікувальних та профілактичних засобів [1].

Перспективи застосування ПК та препаратів з нього потребують детальної інформації щодо основних його властивостей та параметрів токсикометрії, достовірні відомості про які відсутні у доступній літературі. Відповідного контролю рівнів токсичних антропогенних домішок, у т.ч. і важких металів, вимагає зростання техногенних забруднювачів, що негативно впливають на біологічні об'єкти довкілля, включаючи людину, рослинний світ, бджіл та продукти бджільництва.

Мета дослідження. Експериментально вивчити основні параметри гострої токсичності ПК та встановити вміст у ньому ряду важких металів (свинцю, кадмію, заліза, міді, цинку та ртуті).

Об'єкти та методи дослідження. Експерименти проведено на двох видах лабораторних тварин (білих рендомбредних щурах масою 160-180 г та білих

мишах масою 18-21 г), що знаходились на повноцінному раціоні віварію. За стандартною методикою [2,3] встановлювали середньосмертельні дози (DL_{50}) ПК за різних шляхів його введення. Для цього бджолина обніжка, що за зовнішнім виглядом, органолептичними і фізико-хімічними показниками відповідала державному стандарту України (ДСТУ) “Обніжжя бджолине (пиллок квітковий) та його суміші” вводилась у вигляді водної суспензії внутрішньошлунково в дозі 10000 мг/кг і внутрішньоочеревинно в дозі 5000 мг/кг та наносилась у пастоподібному вигляді на шкірно в дозі 2500 мг/кг на заздалегіть вистрижені ділянки розміром 4 на 4 см.

Після введення (нанесення) ПК за тваринами спостерігали впродовж 14 днів, фіксували зовнішній вигляд, поведінку та динаміку зміни їх маси тіла. Після завершення експерименту тварин забивали, робили розтин, проводили макроскопічне дослідження внутрішніх органів, визначали коефіцієнти їх мас.

Контролем служили інтактні групи тварин, одна з яких отримувала водопровідну воду внутрішньошлунково, а інша - внутрішньоочеревинно.

Визначення в пилку квітковому основних важких металів (свинцю, кадмію, заліза, міді, цинку та ртуті) проведено на атомно-абсорбційному спектрофотометрі С115М-1 згідно з [4,5,6].

Статистичний аналіз отриманих експериментальних даних проводився за загально визнаними методами варіаційної статистики.

Результати дослідження та їх обговорення. За однократного введення у шлунок двом видам лабораторних тварин (білі рендомбредні щури та білі миші) ПК у максимально рекомендованій дозі (10000 мг/кг) не встановлено його летальної дії. Жодна з піддослідних тварин упродовж 14 днів спостережень не загинула від вказаної дози бджолиної обніжки. Дослідні щури та миші зовні та за динамікою збільшення маси тіла не відрізнялись від контрольних. Проведений після закінчення експерименту розтин засвідчив відсутність вірогідних змін як у макроскопічній картині внутрішніх органів тварин, що отримали ПК, так і у визначених коефіцієнтах маси їх внутрішніх органів.

Внутрішньоочеревинне введення білим рендомбредним щурам ПК у максимально рекомендованій дозі (5000 мг/кг) також свідчить про відсутність летальної дії упродовж 14 днів спостережень. Зовні та за динамікою набору маси тіла вони не відрізнялись від контрольних. Відсутні також зміни і у макроскопічній картині внутрішніх органів дослідних щурів після проведеного по закінченню експерименту розтину.

За нашкольного нанесення встановлено, що ПК у максимально рекомендованій дозі (2500 мг/кг) не призводив до загибелі тварин впродовж двох тижнів спостереження та не викликав у них подразнення і набряку шкірних покривів.

Результати проведеного атомно-абсорбційного визначення в ПК основних важких металів (свинцю, кадмію, заліза, міді, цинку та ртуті) наведено у таблиці 1.

За даними таблиці 1 вміст основних важких металів у ПК знаходиться в межах допустимих рівнів, що відповідають ДСТУ 3127-95 “Обніжжя бджолине (пиллок квітковий) та його суміші”.

Вміст (мг/кг) основних важких металів у пилку квітковому

Назва проби	Вміст металів					
	Pb	Cd	Fe	Cu	Zn	Hg
Пилок квітковий	1,7	0,21	40,0	7,6	30,5	0,06

Висновки.

1. За введення в шлунок ($DL_{50} > 10000$ мг/кг) пилок квітковий згідно з ГОСТом 12.1.007-76 “Шкідливі речовини. Класифікація та загальні вимоги безпеки” належить до 4 класу небезпечності, тобто є малонебезпечною речовиною.

2. За величиною DL_{50} внутрішньоочеревинно (> 5000 мг/кг) пилок квітковий належить до практично нетоксичних речовин.

3. При нанесенні на шкіру ($DL_{50} > 2500$ мг/кг) пилок квітковий згідно з ГОСТом 12.1.007-76 належить до 4 класу небезпечності, тобто є малонебезпечною речовиною.

4. За вмістом основних важких металів (свинцю, кадмію, заліза, міді, цинку та ртуті) пилок квітковий відповідає ДСТУ 3127-95 “Обніжка бджолине (пилки квітковий) та його суміші”.

5. Проведені токсикологічні дослідження свідчать, що пилок квітковий є як високобезпечним харчовим продуктом бджільництва, так і сировинною основою для виробництва лікувально-профілактичних засобів.

Література. 1. *Волошин О.І., Пинак О.В., Мещеряков І.Ф.* Пилок квітковий (бджолина обніжка) в клінічній та експериментальній медицині. - Чернівці: Прут, 1998. - 191 с. 2. *Методические указания к постановке исследований для обоснования санитарных стандартов вредных веществ в воздухе рабочей зоны.* - М., 1980. - 20 с. 3. *Оценка воздействия вредных химических соединений на кожные покровы и обоснование предельно допустимых уровней загрязнений кожи.* Методические указания. - М., 1979. - 23 с. 4. *Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов: ГОСТ 30178-96.* - Минск, 1996. - 14 с. 5. *Сырье и продукты пищевые. Методы определения ртути: ГОСТ 26927-86.* - М., 1986. - 15 с. 6. *Сырье и продукты пищевые. Подготовка проб. Минерализация для определения содержания токсичных элементов: ГОСТ 26929-94.* - К., 1997. - 17 с.

ON THE PROBLEM OF ACUTE TOXICITY OF BEE POLLEN AND THE CONTENT OF BASIC HEAVY METALS IN IT

S. Ye. Dejneka, O.I. Voloshyn, L.I. Vlasyk, M.M. Turash

Abstract. Acute toxicity of bee pollen has been studied in case of different routes of administration (intra-gastric, intra-abdominal, epicutaneous) in experiments on two species of laboratory animals (albino rats and mice).

It has been shown that the administration into the stomach ($DL_{50} > 10000$ mg/kg) and by applying to the skin ($DL_{50} > 2500$ mg/kg) bee pollen belongs to class 4 safety, i.e., it is not a dangerous substance. Bee pollen belongs to practically nontoxic substances according to value DL_{50} intra-abdominally (> 5000 mg/kg).

Atomic – absorbing determination of the basic heavy metals (Pb, Cd, Fe, Cu, Zn, Hg) in bee pollen confirmed their permissible levels.

Key words: bee pollen, toxicity, metals.

Research Institute of Medico-Ecological Problems,
Bukovinian State Medical Academy (Chernivtsi)