



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **37495** (13) **U**
(51) МПК (2006)
G09B 23/28 (2008.01)
G01N 33/48

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИВЕДЕННЯ КАДМІЮ З ОРГАНІЗМУ ЩУРІВ

1

(21) u200809084

(22) 11.07.2008

(24) 25.11.2008

(46) 25.11.2008, Бюл. № 22, 2008 р.

(72) МЕЛЬНИЧУК ДМИТРО ОЛЕКСІЙОВИЧ, UA,
МЕЛЬНИКОВА НЕЛЯ МИКОЛАЇВНА, UA, ВОРО-
ШИЛОВА НАТАЛІЯ МИХАЙЛІВНА, UA(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
UA(57) Спосіб виведення кадмію з організму щурів,
що включає внутрішньочеревне введення кадмію
сульфату упродовж 14 діб, який попередньо роз-

2

чиняють в 0,9% розчині натрію хлориду, з розра-
хунку 0,134 мг/100 г маси тіла тварини, упродовж
наступних 14 діб моделюють стан експеримента-
льного метаболічного алкалозу шляхом внутріш-
ньочеревного введення натрію бікарбонату з роз-
рахунку 45 мг/100 г маси тіла тварини, який
відрізняється тим, що застосовують біологічну
модель адаптаційних можливостей отруєного важ-
кими металами організму в умовах створеного
стану метаболічного алкалозу, чим корегують
вміст кадмію в ньому.

Корисна модель належить до біохімії, клінічної
біохімії, токсикології, ветеринарної медицини і
може бути використана з метою створення
біологічних моделей для проведення медико-
біологічних досліджень.

Серед важких металів, які забруднюють до-
вкілля, особливе місце займає Кадмій. Увага до
нього викликана небезпечністю для здоров'я на-
селення, так як для багатьох регіонів України, він є
основним забруднювачем навколишнього середо-
вища.

З надходження до організму, Кадмій накопичу-
ється в тканинах печінки та нирок, здатний утво-
рювати біокомплекси з металотіонеїнами, порушу-
вати енергетичні, окисно-відновні процеси,
проникність клітинних мембран, а також процеси
транспорту металів в організмі. Утворення ком-
плексів із високомолекулярними сполуками (біл-
ками, полісахаридами) та іншими речовинами,
блокування сульфгідрильних, карбоксильних й
амінних груп призводить до порушення фермента-
тивних процесів, накопичення продуктів обміну, а
також зміни рН середовища.

Відомо, що величина рН впливає на метаболі-
чний статус клітини, змінюючи її фізіологічні функ-
ції та призводячи до специфічної біологічної відпо-
віді (при цьому змінюється адсорбція та
послідує споживання важких металів клітина-
ми), хімічний стан, в якому зустрічається даний
метал; ступінь зв'язування важких металів з орга-

нічними і неорганічними лігандами; вільні та зв'я-
зані важкі метали мають різну токсичність.

Нині не розкриті питання залежності інтенсив-
ності накопичення та зменшення вмісту Кадмію від
характеру змін кислоотно-лужного стану в організмі
тварин. Тому набуває особливої актуальності про-
ведення досліджень у даному напрямку та пошук
нових сучасних підходів щодо зменшення вмісту
важких металів в організмі тварин.

Відомий спосіб створення біологічної моделі
стану метаболічного алкалозу у щурів [патент на
КМ №31451 Спосіб створення біологічної моделі
стану метаболічного алкалозу у щурів
/опубл.10.04.2008, бюл. №7], який передбачає
внутрішньочеревне введення тваринам упродовж
14 діб кадмію сульфату, який попередньо розчи-
няють в 0,9% розчині натрію хлориду, з розрахунку
0,134 мг/100г маси тіла тварини (що становить
1/50 LD₅₀), упродовж наступних 14 діб моделюють
стан експериментального метаболічного алкалозу
шляхом внутрішньочеревного введення натрію
бікарбонату з розрахунку 45мг/100г маси тіла тва-
рини.

До недоліків зазначеного способу можна від-
нести те, що показано тільки біологічну модель
стану метаболічного алкалозу в організмі отруєних
щурів без подальшого її застосування.

Корисною моделлю ставиться завдання засто-
сування біологічної моделі адаптаційних можливо-
стей отруєного важкими металами організму тва-

(13) **U**(11) **37495**(19) **UA**

рин в умовах створення стану метаболічного алкалозу з метою корекції вмісту Кадмію.

Поставлене корисною моделлю завдання досягається тим, що у способі виведення Кадмію з організму щурів, що включає внутрішньочеревне введення кадмію сульфату упродовж 14 діб, який попередньо розчиняють в 0,9% розчині натрію хлориду, з розрахунку 0,134мг/100г маси тіла тварини, упродовж наступних 14 діб моделюють стан експериментального метаболічного алкалозу шляхом внутрішньочеревного введення натрію бікарбонату з розрахунку 45мг/100г маси тіла тварини, згідно корисній моделі застосовують біологічну модель адаптаційних можливостей отруєного важкими металами організму в умовах створеного стану метаболічного алкалозу, чим корегують вміст Кадмію в ньому.

Порівняльний аналіз запропонованого способу з відомими показує, що застосування біологічної моделі адаптаційних можливостей отруєного важкими металами організму в умовах стану метаболічного алкалозу дозволяє зменшувати вміст Кад-

мію в організмі отруєних тварин, які перебувають на забруднених ним територіях.

Ефективність використання запропонованого способу перевірили в умовах віварію кафедри біохімії тварин, якості і безпеки сільськогосподарської продукції Національного аграрного університету на білих безпородних щурах. Упродовж 14 діб внутрішньочеревно вводили кадмію сульфат, який попередньо розчиняли в 0,9% розчині натрію хлориду, з розрахунку 0,134мг/100г маси тіла тварини (що становить 1/50 LD₅₀). Щурам інтактної групи за схемою дослідів вводили 0,9% розчин натрію хлорид. Упродовж наступних 14 діб моделювали стан експериментального метаболічного алкалозу шляхом внутрішньочеревного введення натрію бікарбонату з розрахунку 45мг/100г маси тіла тварини. Після закінчення дослідів тварин декапітували під етерним наркозом. Проводили відбір зразків крові, печінки, нирок, селезінки, серця й легень для визначення вмісту Кадмію. Вміст Кадмію у крові та органах визначали на атомно-абсорбційному спектрофотометрі ААС-30 (Німеччина). Результати досліджень наведено в таблиці.

Таблиця

Вміст Кадмію в організмі отруєних щурів та за умов змін параметрів кислотно-лужного стану, (M±m, n=10)

Тканини і органи	Групи тварин		
	інтактні тварини	тварини, отруєні CdSO ₄	CdSO ₄ + метаболічний алкалоз
Кров, мг/л	0,013 ± 0,001	0,223 ± 0,015*	0,198 ± 0,014*
Печінка, мг/кг	0,16 ± 0,01	23,82 ± 1,75*	18,26 ± 1,32***
Нирки, мг/кг	0,10 ± 0,01	9,59 ± 0,77*	7,38 ± 0,55***
Селезінка, мг/кг	0,052 ± 0,004	1,70 ± 0,11*	1,55 ± 0,11*
Серце, мг/кг	0,033 ± 0,001	1,19 ± 0,08*	1,12 ± 0,07*
Легені, мг/кг	0,043 ± 0,003	1,44 ± 0,10*	1,37 ± 0,10*

Примітка. * - зміни вірогідні відносно показників інтактних щурів (P<0,05);

*** - зміни вірогідні відносно показників щурів, отруєних кадмію сульфатом (P<0,05).

Результатами проведених досліджень встановлено збільшення вмісту Кадмію у крові в 17 разів, печінці - у 149 разів, нирках - у 96 разів, відносно його вмісту в інтактних тварин. У селезінці вміст Кадмію зростає у 34 рази, у серці й легенях в 40 та 36 разів відповідно.

Введення щурів у стан метаболічного алкалозу після отруєння дозволяє впливати на вміст цього важкого металу в організмі. Так, у печінці та нирках вміст Кадмію вірогідно знижується у середньому на 23%, відносно його вмісту у тільки отруєних тварин. У крові, селезінці, серці та леге-

нях щурів спостерігається лише тенденція до зниження вмісту Кадмію, порівняно з його вмістом у тільки отруєних тварин.

Таким чином, застосування біологічної моделі тварин в стані метаболічного алкалозу є надзвичайно важливим моментом при проведенні медико-біологічних експериментів для зниження токсичного впливу цього металу на організм тварин, а також планування лікувальних та профілактичних заходів у біогеохімічних провінціях України з високим вмістом Кадмію у довкіллі.