



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **37855** (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

2

(21) u200809085

(22) 11.07.2008

(24) 10.12.2008

(46) 10.12.2008, Бюл.№ 23, 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 упро-
довж 14 діб кадмію сульфату, який попередньо

розчиняють в 0,9% розчині натрію хлориду, з роз-
рахунку 0,134мг/100г маси тіла тварини, упродовж
наступних 14 діб моделюють стан експеримента-
льного метаболічного ацидозу шляхом внутріш-
ньочеревного введення амонію хлориду з розра-
хунку 20мг/100г маси тіла тварини, який
відрізняється тим, що застосовують біологічну
модель адаптаційних можливостей отруєного важ-
кими металами організму тварин в умовах створе-
ного посиленого ацидотичного стану, чим корегу-
ють вміст кадмію в отруєному організмі.

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

Серед важких металів, які забруднюють
довкілля, особливе місце займає Кадмій. Увага до
нього викликана небезпечністю для здоров'я
населення, так як для багатьох регіонів України,
він є основним забруднювачем навколишнього
середовища.

З надходженням до організму Кадмій накопи-
чується 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 клітинами),
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 кислотно-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 ацидозу у щурів [патент на
KM №31452 Спосіб створення біологічної моделі
стану метаболічного ацидозу у щурів /опубл.
10.04.2008, бюл. №7], який передбачає внутріш-
ньочеревне введення тваринам упродовж 14 діб
кадмію сульфату, який попередньо розчиняють в
0,9% розчині натрію хлориду, з розрахунку
0,134мг/100г маси тіла тварини (що становить 1/50
LD₅₀), упродовж наступних 14 діб моделюють стан
експериментального метаболічного ацидозу шля-
хом внутрішньочеревного введення амонію хлори-
ду з розрахунку 20мг/100г маси тіла тварини.

До недоліків зазначеного способу можна від-
нести те, що показано тільки біологічну модель
стану метаболічного ацидозу у щурів, який поси-
люється після отруєння без подальшого її засто-
сування.

Корисною моделлю ставиться завдання засто-
сування біологічної моделі адаптаційних можливо-
стей отруєного важкими металами організму тва-
рин в умовах посилення ацидотичного стану з
метою корекції вмісту Кадмію.

Поставлене корисною моделлю завдання до-
сягається тим, що у способі виведення Кадмію з

(19) **UA** (11) **37855** (13) **U**

організму щурів, що включає внутрішньочеревне введення упродовж 14 діб кадмію сульфату, 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 ацидозу шляхом внутрішньочеревного введення амонію хлориду з розрахунку 20мг/100г маси тіла тварини, згідно корисній моделі застосовують біологічну модель адаптаційних можливостей отруєного важкими металами організму тварин в умовах створеного посиленого ацидотичного стану, чим корегують вміст Кадмію в отруєному організмі.

Порівняльний аналіз запропонованого способу з відомими показує, що застосування біологічної моделі адаптаційних можливостей отруєного важкими металами організму в умовах посилення ацидотичного стану дозволяє зменшувати вміст Кадмію 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 досліду вводили 0,9% розчин натрію хлорид. Упродовж наступних 14 діб моделювали стан експериментального метаболічного ацидозу шляхом внутрішньочеревного введення амонію хлориду з розрахунку 20мг/100г маси тіла тварини. Після закінчення досліду 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 ацидоз
Кров, мг/л	0,013±0,001	0,223±0,015*	0,145±0,010***
Печінка мг/кг	0,16±0,01	23,82±1,75*	16,48±1,20***
Нирки, мг/кг	0,10±0,01	9,59±0,77*	6,27±0,45***
Селезінка, мг/кг	0,052±0,004	1,70±0,11*	1,48±0,11*
Серце, мг/кг	0,033±0,001	1,19±0,08*	1,03±0,07*
Легені, мг/кг	0,043±0,003	1,44±0,10*	1,25±0,09*

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 ацидозу після отруєння дозволяє впливати на вміст цього важкого металу в організмі. Так, у крові вміст Кадмію вірогідно знижується на 35%, у печінці - на 30,8%, у нирках - на 34,6%, відносно тільки отрує-

них тварин. У селезінці, серці й легенях спостерігається тенденція до зниження вмісту Кадмію.

Таким чином, застосування біологічної моделі тварин в стані посиленого метаболічного ацидозу 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.