



УКРАЇНА

(19) UA (11) 44419 (13) U  
(51) МПК (2009)  
G01N 33/00  
A01K 39/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ БІОДОСТУПНОСТІ КУПРУМУ У ЦЕОЛІТІ СОКИРНИЦЬКОГО РОДОВИЩА

1

(21) u200900582  
(22) 26.01.2009  
(24) 12.10.2009  
(46) 12.10.2009, Бюл.№ 19, 2009 р.  
(72) ГЕРАСИМЕНКО ВІКТОР ГРИГОРОВИЧ, ХАР-  
ЧИШИН ВІКТОР МИКОЛАЙОВИЧ  
(73) ГЕРАСИМЕНКО ВІКТОР ГРИГОРОВИЧ, ХАР-  
ЧИШИН ВІКТОР МИКОЛАЙОВИЧ

2

(57) Спосіб визначення біодоступності Купруму у  
цеоліті Сокирницького родовища Закарпатської  
області, що включає приготування буферних роз-  
чинів з рН у межах 1-8, струшування суспензії (0,6  
г цеоліту та 30 мл буфера) протягом 40-180 хв., її  
фільтрування з наступним визначенням Купруму у  
фільтраті методом атомно-абсорбційної спектро-  
фотометрії.

Корисна модель відноситься до галузі сільсь-  
кого господарства, зокрема, до годівлі птиці та  
може бути використана при балансуванні раціонів  
за вмістом макро- і мікроелементів та складанні  
рецептів преміксів на мінеральній основі.

Корми, що використовуються у годівлі птиці  
містять білки, жири, вуглеводи, макро- та мікро-  
елементи і біологічно активні речовини. На реалі-  
зацію генетичного потенціалу біологічних об'єктів  
впливає поживність раціону, і певною мірою, їх  
забезпеченість Купрумом. У годівлі птиці при ба-  
лансуванні раціонів за вмістом даного мікроеле-  
мента використовують сульфат міді, оксид міді,  
або цеоліт. Частка згодованого цеоліту залежить  
від виду птиці, віку, продуктивності, а також збала-  
нсованості раціону. При введенні цеолітів до скла-  
ду раціону враховується валовий вміст Купруму, а  
не та кількість, що здатна за рН шлунково-  
кишкового каналу та відповідній експозиції вилуча-  
тись із мінералу [1, 2, 3].

Найбільш близьким аналогом корисної моделі  
є модельні дослідження щодо встановлення рівня  
елімінації Купруму із цеоліту у шлунковому соку,  
де цеоліт і шлунковий сік інкубують протягом п'яти  
годин, а потім визначають у суспензії вміст мікро-  
елемента [4].

До недоліків найближчого аналога слід віднес-  
ти те, що цеоліт інкубували 5 годин у шлунковому  
соку великої рогатої худоби, рН якого 0,8-2. Відомо,  
що рН залозистого шлунку птиці у межах 1,4-2,  
а м'язового 2,5-3,5, і час перебування хімусу у  
шлунково-кишковому каналі птиці до 180хв., а Ку-  
прум всмоктується у тонкому відділі кишечника, де  
рН 6-7 [5]. Таким чином результати модельних  
досліджень найближчого аналога не дають вірогід-  
ної інформації про кількісні показники вилученого

Купруму за умов перебування цеоліту у шлунково-  
кишковому каналі птиці.

В основу корисної моделі поставлено завдан-  
ня розробити спосіб, який дозволить визначати  
кількісні показники Купруму, що вилучаються із  
цеоліту Сокирницького родовища Закарпатської  
області під час проходження через шлунково-  
кишковий канал птиці.

Поставлена задача вирішується тим, що су-  
спензію (0,6г цеоліту та 30мл буфера) струшували  
на лабораторній гойдалці протягом 40, 60, 80, 120  
та 180хв. при температурі 41°C.

З метою визначення рівня елімінації Купруму  
із цеоліту Сокирницького родовища Закарпатської  
області використовували ацетатний, фосфатний  
та гліциновий буфери з рН середовища від 1,0 до  
8,0, потім готували суспензію (0,6г цеоліту та 30мл  
буфера), яка відповідає консистенції хімусу у пти-  
ці, струшували її, на лабораторній гойдалці протя-  
гом 40, 60, 80, 120 та 180хв. при температурі 41°C  
(температура тіла птиці), фільтрували і у одержан-  
ому фільтраті визначали вміст біометалу за до-  
помогою атомно-абсорбційної спектрофотометрії  
із застосуванням лампи із полим катодом для ви-  
значення Купруму на приладі ААС-3 [6].

Ефективність заявленого способу, підтвер-  
джується конкретними прикладами виконання.

Приклад 1. З метою визначення рівня еліміна-  
ції Купруму із цеоліту Сокирницького родовища  
Закарпатської області використовували буферні  
розчини з рН середовища від 1,0 до 8,0, потім го-  
тували суспензію, яку струшували на лабораторній  
гойдалці протягом 40хв. при температурі 41°C.

Приклад 2. З метою визначення рівня еліміна-  
ції Купруму із цеоліту Сокирницького родовища  
Закарпатської області використовували буферні

U  
(13)  
44419  
(11)  
UA  
(19)

розчини з рН середовища від 1,0 до 8,0, потім готували суспензію, яку струшували на лабораторній гойдалці протягом 60хв. при температурі 41°C.

Приклад 3. З метою визначення рівня елімінації Купруму із цеоліту Сокирницького родовища Закарпатської області використовували буферні розчини з рН середовища від 1,0 до 8,0, потім готували суспензію, яку струшували на лабораторній гойдалці протягом 80хв. при температурі 41°C.

Приклад 4. З метою визначення рівня елімінації Купруму із цеоліту Сокирницького родовища

Закарпатської області використовували буферні розчини з рН середовища від 1,0 до 8,0, потім готували суспензію, яку струшували на лабораторній гойдалці протягом 120хв. при температурі 41°C.

Приклад 5. З метою визначення рівня елімінації Купруму із цеоліту Сокирницького родовища Закарпатської області використовували буферні розчини з рН середовища від 1,0 до 8,0, потім готували суспензію, яку струшували на лабораторній гойдалці протягом 180хв. при температурі 41°C.

Таблиця 1

Кількість Купруму, що елімінується із цеоліту Сокирницького родовища при різних значеннях рН середовища та експозиції, мг/кг,  $M \pm m$ ,  $n=3$

рН	час експозиції, хв.				
	40	60	80	120	180
1	2	3	4	5	6
1,0	6,6±0,39	7,5±0,60	8,0±0,29	8,7±0,44*	9,3±0,60*
1,4	6,5±0,76	7,3±0,16	7,5±0,28	8,3±0,44	8,8±0,60
1,8	6,5±0,28	7,0±0,60	7,2±0,33	7,7±0,92	7,8±0,73
2,2	5,7±0,44	5,8±0,20	6,5±0,57	6,7±0,73	7,0±0,29
2,6	5,5±0,67	5,5±0,94	5,7±0,41	6,0±0,50	6,3±1,00
3,0	4,2±0,88	4,0±1,04	4,3d=0,91	4,8±0,38	5,7±0,44
3,4	4,1±0,60	4,1±0,63	4,2±0,52	4,6±0,20	5,5±1,00
3,8	4,0±1,32	4,0±0,34	4,2±0,29	4,5±0,35	5,2±0,73
4,2	3,0±0,86	3,3±1,03	3,9±0,56	4,5±0,63	4,6±0,89
4,6	3,0±0,76	3,1±1,35	3,8±0,76	3,9±1,60	4,2±0,88
5,0	2,8±1,35	2,9±0,52	3,0±0,33	4,0±0,46	4,1±0,43
5,4	1,8±0,31	2,7±0,68	2,8±0,34	2,9±0,32	3,1±0,41
5,8-8,0	-	-	-	-	-

Модельними дослідженнями доведено, що при підвищенні рН середовища з 1,0 до 8,0 та часу експозиції із 40 до 180хв. кількість вилученого Купруму змінюється в діапазоні від 1,8±0,31 до 9,3±0,60\* мг/кг мінералу.

Результати модельних досліджень дають можливість при використанні цеоліту Сокирницького родовища як мінеральної добавки до раціонів птиці враховувати вміст біодоступних форм Купруму, що вилучається при відповідному рН та експозиції, а не його валову концентрацію. Це є науковим підґрунтям при оптимізації процесу використання цих мінералів.

Широке промислове застосування запропонованого способу у науці і практиці очевидне, оскільки отримується вірогідна інформація про вміст Купруму у мінералі, кількість якого у цеолітах може змінюватись, навіть у межах одного родовища.

Запропонований спосіб із використанням широко доступних і екологічно чистих буферних розчинів, добре вписується в технологію дослідження мінерального складу цеолітів та оптимізацію використання останніх.

Таким чином, розроблено спосіб визначення рівня біодоступності Купруму у цеоліті Сокирницького родовища.

Джерела інформації:

1. Мінеральне живлення тварин / Г.Т. Кдіценко, М.Ф. Кулик, М.В. Косенко та ін. - К.: Світ, 2001. - 575 с.
2. Герасименко В.Г., Харчишин В.М. Рекомендації щодо застосування цеоліту Сокирницького родовища, цеолітовмісного базальтового туфу родовища "Полицьке-II" і черв'ячної біомаси у раціонах перепелів. - Біла Церква, 2005. - 11 с.
3. Грабовенский И.И., Калачнюк Г.И. Цеолиты и бентониты животноводстве. - Ужгород. 1984. - 71 с.
4. Факеева О.Л., Петункин Н.И., Махалов А.В. Влияние цеолита на состав и активность желудочного сока в модельном эксперименте // Теоретические и прикладные проблемы внедрения природных цеолитов в народном хозяйстве РСФСР: Тезисы республиканской конференции (Кемерово, Новостройка 27-28 октября 1988 г.). - Кемерово, 1988. - С. 118-120.
5. Георгиевский В.И. Физиология сельскохозяйственных животных. - М.: Агропромиздат, 1990. - 511 с.
6. Лур'є Ю.Ю. Справочник по аналитической химии. - Химия, 1971. - 456 с.

