



УКРАЇНА

(19) UA (11) 49375 (13) A

(51) 6 G09B23/28

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ ТА ПРИСТРІЙ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ БІОРИТМОЛОГІЧНИХ ЗМІН

1

2

(21) 2001117996

(22) 22 11 2001

(24) 16 09 2002

(46) 16 09 2002, Бюл. № 9, 2002 р.

(72) Заморський Ігор Іванович, Пішак Василь Павлович, Ходоровський Георгій Іванович, Сопова Ірина Юріївна

(73) Сопова Ірина Юріївна

(57) 1 Спосіб моделювання біоритмологічних змін шляхом чергування умов освітлення та темряви, який відрізняється тим, що режим освітлення створюється у світловому відсіку пристрою для моделювання біоритмологічних змін лампою ден-

ного світла, яка створює освітленість в 500 люксів на рівні дна кліток з тваринами, а режим затемнення - у темновому відсіку при повному затемненні з освітленням для годування тварин та проведення маніпуляцій з тваринами при слабкому червоному світлі в 2 люкси впродовж 10 хвилин на добу

2 Пристрій для моделювання біоритмологічних змін, що містить клітки з тваринами, які по черговому освітлюються і затемнюються, який відрізняється тим, що клітки з тваринами знаходяться у двох відсіках шафи з одночасним сторенням освітлення (відсік I) та затемнення (відсік II)

Взаємозв'язана група винаходів належить до медицини та біології, а саме до моделювання фізіологічних процесів і може бути використана в біоритмологічних експериментах на лабораторних тваринах

Для дослідження біоритмів використовується модель зміни фізіологічної регулярності ендогенних ритмів організму за допомогою впливу на лабораторних тварин фотоперіодом з різною довжиною - постійними впродовж експерименту освітленням і темрявою

Аналогом способу є спосіб моделювання біоритмологічних змін (Веселова С.П. Эпифиз и гипоталамо-гонадные связи. Автореф. дис. канд. мед. наук - М., 1975 - 32с.), який полягає в тому, що умови темряви створювалися двобічною енуклеацією очей (тобто одночасним засліпленням) тварини, а постійне освітлення створювали шляхом цілодобового освітлення кліток тварин батареями люмінесцентних ламп. Цей спосіб доцільно використовувати тільки у вузьких, специфічних дослідженнях, тому що проведення операції є занадто травматичною моделлю, що призводить, з одного боку, до загибелі частини лабораторних тварин, а з другого боку, має свій внутрішній вплив на фізіологічні показники тварини (змінює показники крові та гормональний статус) і робить неможливим отримання вірогідних результатів у більшості досліджень

Прототипом способу є спосіб моделювання

біоритмологічних змін, згідно якого модель створюється шляхом затемнення окремого приміщення (кімнати виварю) (Бондаренко Л.А., Песоцкая П.М. Некоторые аспекты нейроэндокринного механизма адаптации крыс к длительному пребыванию в темноте. Тез. докл. III Всесоюз. конф. по нейроэндокринологии, Харьков, 3-5 октября 1988 - Ленинград, 1988 - С.277) або підтримання постійного освітлення шляхом застосування у темний період доби електричного світла. Недоліками прототипу є те, що така модель не дозволяє суворо контролювати умови експерименту, проводити в одній кімнаті виварю експериментальні дослідження з одночасним вивченням впливу постійних світла і темряви, не забезпечує раціональне використання площі приміщення

Відомий пристрій-прототип для моделювання біоритмологічних змін (Бондаренко Л.А., Песоцкая П.М. Некоторые аспекты нейроэндокринного механизма адаптации крыс к длительному пребыванию в темноте. Тез. докл. III Всесоюз. конф. по нейроэндокринологии, Харьков, 3-5 октября 1988 - Ленинград, 1988 - С.277) являє кімнату виварю, в якій знаходяться клітки з лабораторними тваринами зі створенням по черговому їх освітлення та затемнення. Освітлення створюється шляхом застосування у світлий період доби звичайного освітлення кімнати, а в темний період доби - додаткового освітлення лампою денного світла інтенсивністю 500 люксів. Затемнення створюєть-

(13) A

(11) 49375

(19) UA

ся повним затемненням кімнати віварію

Недоліками пристрою є те, що унеможлиблюється повне затемнення кліток з тваринами під час виконання маніпуляцій, годування тощо, неможливо створити дозоване освітлення кліток з тваринами, на моделювання біоритмологічних змін затрачаються значні кошти

Враховуючи вищенаведене, нами пропонується група винаходів, які виключають вказані недоліки

В основу першого із групи винаходів поставлена задача удосконалення способу моделювання біоритмологічних змін шляхом одночасного застосування дозованого освітлення і темряви безпосередньо на клітки з тваринами для забезпечення більш точного та об'єктивного експерименту

В основу другого із групи винаходів поставлено задачу удосконалення пристрою для моделювання біоритмологічних змін шляхом використання шафи, в якій знаходяться клітки з тваринами, які одночасно освітлюються та затемнюються для забезпечення більш швидкого та менш коштовного експерименту

Перша поставлена задача вирішується тим, що у способі моделювання біоритмологічних змін шляхом чергування умов освітлення та темряви, згідно винаходу, режим освітлення створюється у світловому відсіку пристрою для моделювання біоритмологічних змін лампою денного світла, яка створює освітленість в 500 люксів на рівні дна кліток з тваринами, а режим затемнення - у темповому відсіку пристрою при повному затемненні з освітленням для годування тварин та проведення маніпуляцій з тваринами при слабкому червоному світлі в 2 люкси впродовж 10 хвилин на добу

Спільними ознаками прототипу та рішення, що заявляється є те, що для моделювання хроноритмів створюються два режими освітлення та затемнення. Відмінністю винаходу є те, що ці режими створюються у пристрої для моделювання біоритмологічних змін, освітлення створюється безпосередньо на клітки з тваринами і є дозованим

Друга поставлена задача вирішується тим, що у пристрої для моделювання біоритмологічних змін, що містить клітки з тваринами, які по чергову освітлюються і затемнюються, згідно винаходу, клітки з тваринами знаходяться у двох відсіках шафи, з одночасним створенням освітлення (відсік I) та затемнення (відсік II)

Спільними ознаками пристрою-прототипа та пристрою, що заявляється, є те, що вони містять клітки з тваринами, які освітлюються і затемнюються. Відмінністю винаходу є те, що ці клітки знаходяться у шафі, де освітлення та затемнення створюється одночасно

Суть винаходу пояснюється кресленням, де зображені на фіг 1 - заявлений пристрій для моделювання біоритмологічних змін, на фіг 2 - 4 розріз пристрою та розрізи кліток

Заявлений спосіб здійснюють наступним чином

Лабораторних тварин поділяють на групи контрольну (ритмічне освітлення) та дослідні (постійне освітлення, постійна темрява)

Клітки з дослідними тваринами розміщують у

темповий або світловий відсіки пристрою (на необхідний, визначений дослідником термін) Контрольна група знаходиться у звичайних умовах утримання

Впродовж дослідження, виконуючи поставлені завдання, з тваринами можуть проводитися необхідні маніпуляції - вводиться речовини, створюються патологічні стани, проводяться декапітація тварин В результаті цих дій дослідник отримує матеріал, який або підлягає подальшому лабораторному дослідженню (біохімічні дослідження показників крові, сечі, тканинного матеріалу) або вже на даному етапі є цифровим матеріалом, на основі якого після статистичної обробки, дослідник може робити висновки про зв'язок між хроноритмами та тими чи іншими досліджуваними факторами

Як показано на фіг 1, пристрій для моделювання біоритмологічних змін представляє собою шафу, поділену на два відсіки темповий (I) і світловий (II), де розміщуються клітки (3) з дрібними лабораторними тваринами Відсіки обладнані природною і примусовою витяжною вентиляцією, яку забезпечують стаціонарний вентилятор (1) і повітровод (2) Темповий відсік має потрійні стінки з отворами для вентиляції, розміщеними таким чином, щоб світло не проникало у середину відсіка Загальний вигляд пристрою демонструє фіг 1 Схема пристрою представлена на фіг 2

Використання пристрою призводить до досягнення технічного результату - моделювання зміни ендогенних хроноритмів на лабораторних тваринах, що досягається за менший час, на меншій площі, а режими освітлення та темряви створюються суворо дозовано, забезпечуючи, таким чином, контролювання умов експерименту

Використання винаходу пояснюється конкретними прикладами Приклад 1 Статевонезрілих самців лабораторних щурів утримували впродовж 1 тижня у різних умовах освітлення

Контрольна група тварин знаходилась у звичайних умовах освітлення приміщення віварію

Дослідні групи утримували I дослідна група (постійне світло) - у окремому приміщенні віварію при постійному освітленні кліток з тваринами люмінесцентною лампою, що прикріплена до стелі, II дослідна група (постійна темрява) - у затемненому іншому окремому приміщенні віварію В результаті були отримані такі показники маси сім'яників (мг на 100г маси тіла)

1) звичайні умови освітлення -  $702,3 \pm 69,26$ ,

2) 2) постійне світло -  $864,1 \pm 95,99$ ,

3) 3) постійна темрява -  $697,5 \pm 78,40$

Використання даного способу-прототипу не дало можливості за тижневий термін отримати суттєві відхилення у показниках маси сім'яників тварин дослідних груп у порівнянні з контрольною групою (звичайні умови освітлення) Хоча, згідно даних літератури, постійне освітлення та постійна темрява повинні призводити до протилежних вірогідних змін у масах статевих залоз при постійному освітленні - маса повинна суттєво збільшуватися, а за умов постійної темряви повинна зменшуватися у порівнянні з природним освітленням

Приклад 2 Статевонезрілих самців лабораторних щурів знов утримували впродовж 1 тижня у

різних умовах освітлення

Всі групи тварин знаходились у одному приміщенні

Контрольна група тварин знаходилась у звичайних (природних) умовах освітлення. Дослідні групи утримували у пристрої I дослідна група (постійне світло) - у світловому відсіку, II дослідна група (постійна темрява) - у темповому відсіку. В результаті були отримані такі показники маси сім'яників (мг на 100г маси тіла)

1) звичайні умови освітлення -  $714,7 \pm 62,85$ ,

2) постійне світло -  $985,2 \pm 50,94$ ,

3) постійна темрява -  $543,9 \pm 56,84$

Застосування способу винаходу з використанням пристрою дозволило отримати у тиждень термін вірогідні відхилення маси сім'яників тварин дослідних груп у порівнянні з контрольною групою (особливо щодо утримання тварин в умовах постійної темряви)

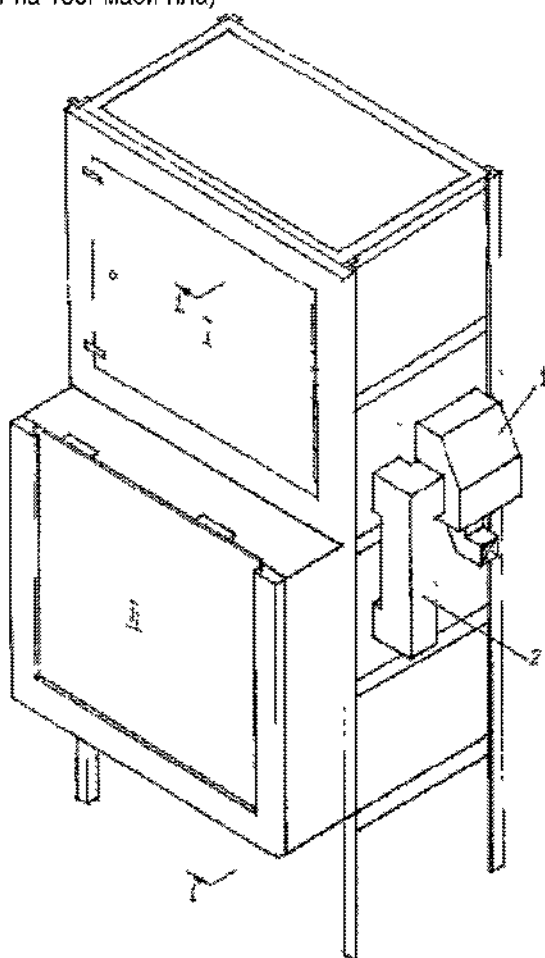


Fig. 1

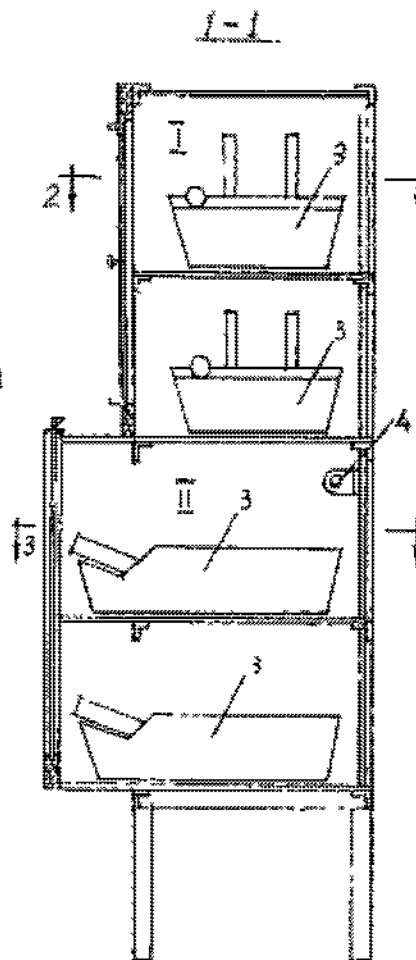


Fig. 2

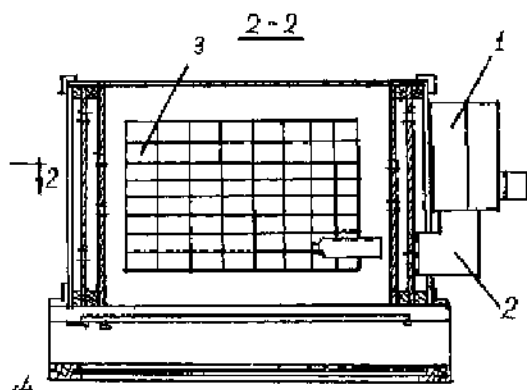


Fig. 3

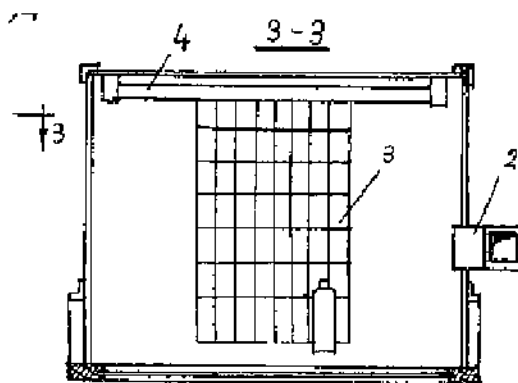


Fig. 4

---

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)  
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна  
(044) 456 – 20 – 90

---

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»  
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна  
(044) 216 – 32 – 71