

## ТЕСТ «ВІДКРИТЕ ПОЛЕ» У ВИЗНАЧЕННІ ЕМОЦІЙНО-ПОВЕДІНКОВИХ РЕАКЦІЙ ЩУРІВ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ЕКСПЕРИМЕНТІВ

Ренгач Д.І. здобувачка вищої освіти, 2 курсу,  
Наукові керівники: Богомаз А.А., старший викладач,  
Лещова М.О., к.вет.н., доцентка

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна

**Вступ.** Тест «відкрите поле» (ТВП, *open field test*) – широко застосовують при вивченні поведінкових реакцій у фармакології, токсикології і психогенетиці. Він полягає в дослідженні рухової і орієнтовної активності та емоційної реактивності тварин. Автором цього методу вважають відомого американського фізіолога С. S. Hall (1934). В основі цього тесту лежить природний потяг тварин, зокрема гризунів, до дослідження нових територій. Тварини із різним емоційним рівнем, відповідні поведінкові активності будуть різнитися. Під дією різних лікарських речовин можуть спостерігатися зменшення чи збільшення кількості рухів, а також порушення їх якісних характеристик. Найчастіше в тесті «відкрите поле» для дослідження поведінкових реакцій використовують лабораторних щурів і мишей, рідше – піщанок, полівкок, хом’яків, собак, приматів. Так, Грабовська і Салига (2014) визначали чи залежать результати тестів «відкрите поле» від форми арени [2]; Тозюк (2013) встановлював емоційно-поведінкові реакції щурів в умовах імобілізаційного стресу на тлі лікарського препарату [5]; Антіпова і інші (2020) визначали поведінкову реакцію самців щурів при згодовуванні жирів різного походження [1]; Лещова і Бригадиренко (2021) з’ясовували вплив лікарських рослин на функціональний стан нервової системи щурів на тлі високожирового раціону [4]; Колдунов і інші (2023) вивчали поведінкові порушення самиць щурів у гострому періоді вибухоіндукованої травми головного мозку [3]. Суттєвою перевагою цього методу є доступність обладнання для його проведення.

**Мета** – відпрацювати виконання і встановити особливості проведення тесту «відкрите поле» при визначенні емоційно-поведінкових реакцій щурів.

**Матеріал і методи.** Дослідження проводили на кафедрі анатомії, гістології і патоморфології тварин Дніпровського державного аграрно-економічного університету. В досліді використовували дорослих білих лабораторних щурів масою  $300 \pm 20$  г.

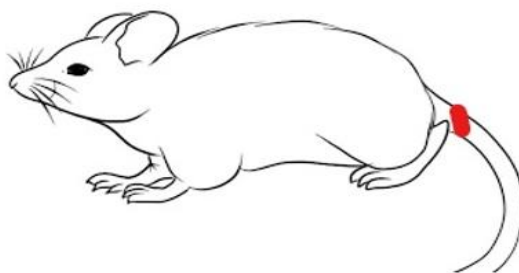
**Результати.** Для проведення тесту ми використовували арену – відкритий ящик із параметрами: довжина і ширина – 1 м; висота – 40 см. Стінки товсті, непрозорі, без перфорацій. В середині на площині розкреслені 25 рівних квадратів ( $5 \times 5$  см), що являють собою периферичні і центральні квадрати, розмічені жирними лініями (Рис. 1).

|   |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|
| 5 | 6  | 7  | 8  | 9  |
| 4 | 19 | 20 | 21 | 10 |
| 3 | 18 | 25 | 22 | 11 |
| 2 | 17 | 24 | 23 | 12 |
| 1 | 16 | 15 | 14 | 13 |



Рис. 1. Схема і загальний вигляд арени для тесту «відкрите поле»

На початку дослідження постало питання розпізнавання конкретних особин у групах. Те, що щури зовні виглядали подібно один-одному, могло призвести до похибки в кінцевих результатах. Тому розрізняли тварин у межах групи шляхом маркування кожного щура різним кольором (зелений, помаранчевий, чорний, червоний, синій). Ми брали тварин за хвоста підносили руку під живіт і доставали з кліток, так вони спокійніше за все сиділи на руці та не намагалися втекти. Маркували ми наносючи 5 кольорів на невелику ділянку у основи хвоста: зелений, помаранчевий, чорний, червоний, синій. Дуже важливо не переплутати тварин із різних кліток. На цьому труднощі не закінчилися, бо потрібно щурів тестувати тричі на початку і в кінці досліду. Оскільки щури дуже люблять здійснювати грумінг і через декілька днів хвостики з маркуванням були чистими, тож доводилося кожную групу на постійній основі маркувати.



**Рис. 2. Маркування тварин**

У дослідженні приймали участь дорослі білі лабораторні щури обох статей. Незалежно від мети досліду (вплив високожирового раціону, вплив лікарських рослин) тестували тварин на початку експерименту (1-3 доба) і в кінці (28-30 доба). Хід виконання експерименту був наступний:

- ✓ Заздалегідь готували апаратуру для проведення досліду (підготовляли камеру, вмикали джерело яскравого світла).
- ✓ З віварію вибирали клітку з досліджуваними тваринами, переносили до приміщення, де відбувався експеримент.
- ✓ Піддослідного щура обережно поміщали в арену у квадрат №1.
- ✓ Тест проводили у повній тиші у темному приміщенні з інтенсивно освітленим полем.
- ✓ Вмикали камеру і проводили зйомку протягом 2 хвилин.
- ✓ Коли таймер показував закінчення 2 хвилин, забрали щура і поміщали в клітку.
- ✓ Рахували кількість уринацій і болюсів калу, реєстрували їх кількість у відповідних таблицях.
- ✓ Чистили поверхню квадратів після кожної піддослідної тварини.
- ✓ Алгоритм роботи з наступними щурами не змінювався.
- ✓ Після закінчення роботи з тваринами вимикали джерело світла і камеру.
- ✓ Під час перегляду відео, підраховували кількість пересічених квадратів, периферичних і центральних стійок, актів грумінгу, уринацій і дефекацій.
- ✓ Результати заносили у журнал, з подальшою статистичною обробкою результатів.

За допомогою тесту «відкрите поле» ми оцінювали рухову активність щурів за кількістю пересічених ними периферичних (перетин квадратів біля стінки арени) і центральних (перетин центральних) квадратів. Орієнтовну активність визначали за кількістю периферичних (з опорою на стінку) і центральних (без опори на стінку) стійок, які здійснювали тварини. Ці два види активності використовуються для оцінювання рівня тривожності та дослідницької поведінки. Вважають, що обидва показники є обернено пропорційні до рівня тривожності тварин. За підвищеної тривожності, зокрема стресові

впливи, шури завмирають біля стінок і мало рухаються. Зазвичай намагаються не заходити у центр арени. При зниженні рівня тривожності тварин, їх рухова і орієнтовна активності зростає до рівня контрольної групи. Однак, при значному підвищенні цих показників понад нормальні контрольні значення можна говорити про інший патологічний стан – надмірне рухове збудження, що може бути викликане порушеннями роботи центральної нервової системи.

Також у тесті «відкрите поле» оцінювали емоційний статус за кількістю актів грумінгу, уринацій і дефекацій. Рівень дефекації вважається індексом «емоційності» тварини. Чищення шерсті у щурів – це важливий компонент поведінки тварин загалом, і в тесті «відкрите поле» зокрема. Грумінг, як елемент вродженої поведінки гризунів має біологічне значення для підтримки чистоти шерстного покриву. Проте вже показано, що у гризунів епізоди грумінгу частішають в обставинах, що викликає у тварини страх і тривогу. Відповідно до класичних поглядів, припускають, що грумінг, особливо в нових умовах для тварини, є проявом конфлікту між дослідницької мотивацією та мотивацією страху-тривоги. Вважають, що у щурів грумінг у помірно тривожних чи лякаючих умовах відображає рівень тривоги тварини. Емоційні стани також супроводжуються різними вегетативними явищами. Вегетативна функція, яку зручно враховувати разом із виміром активності, – це дефекація. Тварин, які менше пересуваються і мають значну дефекацію в ситуації «відкритого поля», вважають більш емоційними, ніж ті, які багато пересуваються, але мають низький рівень дефекації. Кількість актів дефекації значною мірою залежить від режиму харчування тварини та фізіологічного стану її травної системи. За відсутності порушень у травленні в однакових умовах годівлі, вища кількість актів дефекації свідчить про вищий рівень тривожності тварини.

За підвищеної тривожності тварини схильні проводити більше часу, нерухомо завмерши (переважно біля стінки арени): така поведінка є інстинктивною реакцією пасивного уникнення небезпеки. Водночас, як і у випадку з руховою активністю, аномальне зниження показника тривожності нижче за контрольні значення (мала кількість грумінгу, дефекації, завмирань, або навіть їх повна відсутність), особливо у поєднанні з високими показниками рухової активності, свідчить про надмірне збудження.

**Висновок.** Тест «відкрите поле» простий у виконанні і дешевий метод оцінювання функціонального стану центральної нервової системи. Проте його виконання має низку особливостей: слід уважно підходити до маркування кожної піддослідної тварини; процедуру виконувати у повній тиші в темному приміщенні; переміщення тварин здійснювати обережно, щоб мінімізувати вплив на поведінку; арену після тестування кожного щура ретельно прибирати для усунення сторонніх запахів. Тест «відкрите поле» дозволяє оцінити орієнтувальну і рухову активності та емоційний статус організму лабораторних тварин за впливу різних факторів.