

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ
С.З. ГЖИЦЬКОГО**

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ



**КАФЕДРА НОРМАЛЬНОЇ
ТА ПАТОЛОГІЧНОЇ
ФІЗІОЛОГІЇ
ІМЕНІ
С.В. СТОЯНОВСЬКОГО**

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

**ДЛЯ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ З НАВЧАЛЬНОЇ
ДИСЦИПЛІНИ «НЕЙРОФІЗІОЛОГІЯ З ОСНОВАМИ
ЗООПСИХОЛОГІЇ» ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ЗДОБУВАЧІВ
ДРУГОГО РІВНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗА
СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 211 – «ВЕТЕРИНАРНА
МЕДИЦИНА» ГАЛУЗІ ЗНАНЬ 21 – «ВЕТЕРИНАРНА
МЕДИЦИНА» КВАЛІФІКАЦІЯ: ЛІКАР
ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ**

Львів – 2023

Розробники:

Ковальчук І.І. – доктор ветеринарних наук, завідувач кафедри нормальної та патологічної фізіології імені С.В. Стояновського ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького.

Коломієць І.А. — кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри нормальної та патологічної фізіології імені С.В. Стояновського ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького.

Козак М.Р. – кандидат біологічних наук, асистент кафедри нормальної та патологічної фізіології імені С.В. Стояновського ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького.

Шурмакевич Л.Р. – асистент кафедри нормальної та патологічної фізіології імені С.В. Стояновського ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького.

Рецензент:

Тибінка А.М. – доктор ветеринарних наук, професор, професор кафедри нормальної та патологічної морфології і судової ветеринарії ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького.

Ковальчук І.І., Коломієць І.А., Козак М.Р., Шурмакевич Л.Р. Методичні вказівки для лабораторних занять з навчальної дисципліни «Нейрофізіологія з основами зоопсихології» для підготовки здобувачів другого рівня вищої освіти за спеціальністю 211 – «Ветеринарна медицина» галузі знань 21 – «Ветеринарна медицина» кваліфікація: лікар ветеринарної медицини. – Львів: ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького, 2023.– 28 с.

Методичні вказівки підготовлено відповідно до робочої програми навчальної дисципліни «Нейрофізіологія з основами зоопсихології» для підготовки здобувачів другого рівня вищої освіти за спеціальністю 211 – «Ветеринарна медицина» галузі знань 21 – «Ветеринарна медицина» кваліфікація: лікар ветеринарної медицини. – Львів : ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького, 2022. Методичні вказівки розраховані на практичне закріплення теоретичного матеріалу студентами і включають ряд лабораторних робіт по експериментальному дослідженні вроджених та набутих форм поведінки тварин та різних методах зоопсихологічних досліджень.

Схвалено і рекомендовано до видання на засіданні кафедри нормальної та патологічної фізіології імені С.В. Стояновського “27” січня 2023 року, протокол №7 та методичною комісією факультету ветеринарної медицини Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, протокол №6 від “30” січня 2023 року.

ЗМІСТ	Стор.
Правила техніки безпеки при проведенні експериментів з лабораторними тваринами	4
Вступ. Експериментальне дослідження поведінки тварин. Методи зоопсихологічних досліджень	5
ДОСЛІДЖЕННЯ ВРОДЖЕНИХ (СПАДКОВО ЗАКРІПЛЕНИХ) ФОРМ ПОВЕДІНКИ ТВАРИН	9
ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №1.	9
Робота 1. Методика визначення рівня загальної збудливості, емоційності у лабораторних тварин	
ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №2.	10
Робота 1. Дослідження вродженої орієнтувально-дослідницької поведінки лабораторних тварин методом «Відкритого поля»	
ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №3.	12
Робота 1. Дослідження рівня тривожності та активності дослідницької поведінки у лабораторних тварин методом «Темно–світла камера»	
ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №4.	14
Робота 1. Дослідження інстинкту лабораторних тварин в умовах гострого стресу за методикою «Екстраполяційне позбавлення»	
ДОСЛІДЖЕННЯ НАБУТИХ ФОРМ ПОВЕДІНКИ ТВАРИН	16
ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №5.	18
Робота 1. Дослідження поведінки лабораторних тварин методом лабіринту	
ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №6.	19
Робота 1. Експериментальне дослідження поведінки тварин методом «проблемного ящика»	
ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №7.	22
Робота 1. Вироблення човникового умовного рефлексу уникнення у лабораторних тварин	
ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №8.	23
Робота 1. Утворення в лабораторних тварин умовного зіничного рефлексу на дзвінок	
Питання для самоконтролю знань студентів	25
Ситуативні задачі. Завдання для самостійної роботи	25
Рекомендована література	27

ПРАВИЛА ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ЕКСПЕРИМЕНТІВ З ЛАБОРАТОРНИМИ ТВАРИНАМИ

До лабораторних і практичних занять студенти допускаються після проведення з ними інструктажу, ознайомлення з правилами поведінки в умовах практикуму та з порядком виконання роботи, методами фіксації тварин. В аудиторії і тваринницькі приміщення забороняється заходити у верхньому одязі, без халата та шапочки, заносити одяг, класти його під столи, на обладнання, вішати на стіни.

Вимоги безпеки праці під час роботи з тваринами:

1. Розпочинати досліджувати тварину можна з дозволу викладача.
2. Перед виконанням завдання слід переконатися в надійності фіксації тварин.
3. При виконанні завдання потрібно дотримуватися правил поводження із тваринами, не робити різких рухів і грубих окликів.
4. При надмірному неспокої тварини необхідно припинити виконання завдання, заспокоїти її.

В якості лабораторних тварин використовуються різноманітні тварини - від простіших до ссавців. Класичними лабораторними тваринами є миші (70% усіх лабораторних тварин), щури, морські свинки, собаки, кішки, кролі, мавпи, а з безхребетних - комахи (наприклад, дрозофіли), кліщі, хробаки. Утримують лабораторних тварин у віваріях. Коти, кролики, щури, миші, мурчаки і жаби повинні до початку досліду знаходитися замкненими в клітках.

Категорично забороняється приводити на кафедру тварин, особливо котів і собак, не перевірених ветеринарним лікарем і тих, що не пройшли покладений карантинний термін.

Фіксація — це засіб, який змушує тварину на короткий або тривалий час перебувати в певному положенні, зручному для проведення хірургом діагностичних, лікувально-профілактичних та операційних втручань. Фіксація — це повне або часткове знерухомлення. Вона досягається людиною з використанням певних засобів і прийомів. Фіксацію виконують за допомогою рук, деяких допоміжних пристосувань і різних пристроїв. У практиці застосовують два способи фіксації — у стоячому та лежачому положеннях.

Для дрібних тварин використовують фіксаційні столики. На таких столах фіксують у лежачому положенні кроликів. Кроликів також можна фіксувати і утримувати за вуха та шкіру в ділянці холки. Кролики і мурчаки під час досліду можуть знаходитися в спеціальних шухлядах-верстатах або бути фіксованими в звичайних верстатах. По закінченні досліду тварина звільняється з верстата в порядку, зворотній фіксації, і переноситься в клітку.

При фіксації щурів варто попередньо міцно захопити шкіру в потиличній області між вухами, після чого, тримаючи тварину у вертикальному положенні, накинути лямки на задні і передні кінцівки і закріпити їх. Тільки після такої попередньої підготовки тварину можна остаточно фіксувати у верстаті.

Мишей фіксують та утримують пінцетом за хвоста (рис. 1). Згідно іншого способу, необхідно утримувати хвіст правою рукою та зафіксувати голову лівою

рукою. Спочатку захопити шкіру між великим пальцем та третім пальцем, потім обміняти третій палець із другим пальцем, таким чином щоб згин шкіри між пальцями був під прямим кутом до шиї тварини. Це зменшує тиск на горло миші. Підняти мишу над поверхнею клітки, давши їй зачепитися передніми лапками за решітку клітки і продовжуючи м'яко витягувати вздовж тварину. Це, таким чином, не дасть можливість їй повернутися і вкусити експериментатора. Перед тим, як підняти мишу, слід перевірити щоб складка шкіри була відтягнута достатньо вперед тварини і її голова була піднята угору (рис. 1).



Рис. 1. Способи фіксації лабораторних мишей

Після закінчення заняття необхідно дотримуватись таких вимог:
вивести тварину в станок (клітку, бокс) де вона утримується;
навести порядок на робочому місці, поставити столи та стільці на місце, закрити вікна та кватирки;
вимкнути електричні прилади та обладнання, закрити крани у водопроводах;
скласти обладнання, прилади та інструменти у відповідне місце;
зняти спецодяг, вимити з милом руки або протерти дезрозчином;
вимкнути в аудиторії чи манежі освітлення.

Вимоги інструкції є обов'язковими для виконання студентами, які проходять лабораторні і практичні заняття.

ВСТУП.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОВЕДІНКИ ТВАРИН. МЕТОДИ ЗООПСИХОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Зоопсихологія — це дисципліна, що вивчає еволюцію психіки від її зародкових форм до вищих проявів та поведінку тварин. Основними поняттями зоопсихології є психіка та поведінка.

Методи зоопсихології – способи вивчення поведінки тварин, до яких належать спостереження та експеримент. Спостереження за поведінкою тварин у місцях їхнього перебування доповнюються вивченням їх поведінки з різними предметами. Іноді з метою аналізу форм маніпуляцій цими предметами їх дають піддослідній тварині у штучно створюваних ситуаціях. Метод спостереження застосовується для з'ясування походження інстинкту, його фізіологічних механізмів, ролі придбаних і успадкованих елементів тощо.

Спостереження — це метод наукового дослідження, що полягає в активному, систематичному, цілеспрямованому, планомірному та навмисному процесі сприйняття об'єкта, завдяки чому здобувається знання про його зовнішні сторони, властивості й відносини.

Основними методологічними вимогами до здійснення спостереження є:

- активність (не споглядання, а пошук і фіксація дослідником потрібного ракурсу бачення об'єкта спостереження);
- цілеспрямованість (фіксація уваги лише на явищах, які цікавлять дослідника);
- планомірність і навмисність (проходження спостереження за певним планом або сценарієм);
- системність (ведення за певною системою для багаторазового сприйняття об'єкта у заданих режимах).

У зоопсихології та порівняльній психології вирізняють такі елементи спостереження:

- суб'єкт спостереження (спостерігач);
- об'єкт спостереження (тварина, людина або їх групи);
- засоби спостереження (у т. ч. спеціально створені прилади, що виступають як продовження та посилення органів чуття людини або використовуються як знаряддя впливу на об'єкт спостереження у тому разі, якщо воно є складовою експериментальної діяльності).

Основними принципами спостереження є:

- об'єктивність (дослідник описує тільки ті поведінкові вияви, що він реально бачить, а не свою інтерпретацію стану, переживань об'єкта дослідження);
- систематичність — проведення дослідів неодноразово і систематично, що дає змогу уникнути помилок, пов'язаних із ситуативним станом тварини, чинниками середовища (атмосферний тиск, гормональний фон тощо);
- точність фіксації даних (висока точність реєстрації, що не припускає різної інтерпретації);
- забезпечення природної поведінки випробовуваного в ситуації спостереження — тварина не повинна знати про присутність спостерігача, або ж має сприймати його як природний компонент середовища, який не впливає на дану ситуацію (коли тварини звикли до дослідника і не змінюють свою поведінку в його присутності).

Під час зоопсихологічних експериментів вивчається поведінка тварин у ході вирішення різних завдань.

Спостереження в умовах експерименту (штучного створення різних ситуацій) дає змогу визначити особливості інстинктивних дій. Поява фото- та відеоспостереження, удосконалення технічних засобів дає можливість вивчати поведінку тварин у природних умовах, у часі та просторі, без безпосередньої участі експериментатора.

У вивченні інстинктивної діяльності тварин методом спостереження значне місце посідає каталогізація поведінки, складання етограм. Ця методика була започаткована Ч. Дарвіном у його праці “Про висловлення відчуттів у

людини і тварин”, де був здійснений аналіз виявів спільності виразів різноманітних відчуттів у тварин і людини, ставши основою подальших досліджень еволюції поведінки. Реєстрація поведінкових феноменів забезпечується за допомогою кінозйомки, на підставі якої складають відповідні схеми, що характеризують типові форми поведінки тварин. Етограми можуть бути представлені у вигляді таблиць поведінкових ознак, які збігаються або не збігаються у різних видів тварин, характеризують поведінку даного виду в окремі періоди його біологічного циклу (харчування, спарювання, вирощування молодняка, стадні відносини тощо). Завдяки цим таблицям виокремлюються типові елементи поведінки та забезпечується вивчення таких аспектів поведінки, як успадкування, мутаційна мінливість тощо. Зіставлення етограм як об’єктивних критеріїв видових форм поведінки є актуальним при дослідженні онтогенезу та філогенезу окремих її форм, а також встановленні походження більш складних форм поведінки від простіших.

Метод хронометражу є кількісним вивченням протікання поведінкових реакцій у часі та полягає в часовій фіксації певних рухових актів візуально або за допомогою відповідної апаратури. Цей метод дає змогу вивчати сумарну рухову активність тварини протягом доби, в різні пори року, в різних умовах середовища. Техніка реєстрації поведінки методом хронометражу є досить різноманітною та зумовлюється завданням дослідження, якостями досліджуваного об’єкта та осначеністю дослідника. Застосовуються методики графічної реєстрації (на механічній, електричній, радіоелектричній, цифровій основі), методика візуального спостереження, методика механічної реєстрації спеціальними лічильниками, записами акустичних явищ тощо.

Основні експериментальні методи:

- метод лабіринту – знаходження шляху до цільового об’єкта, який безпосередньо не сприймається (корм, притулок тощо);
- метод обхідного шляху – пошук шляху до цільового об’єкта, який сприймається через обхід однієї або кількох перешкод;
- метод одночасного або послідовного вибору – диференційоване дресирування, вибір об’єктів – сигналів, малюнків тощо; “вибір за зразком”
- метод відкритого поля – надання тварині можливості вільного вибору шляху й місцезнаходження в просторі, обгородженому стінками, і, в міру потреби, ускладненому структурними компонентами – предметами, притулками тощо;
- метод проблемного ящика – знаходження можливості виходу з ящика або проникнення до нього шляхом відкривання більш менш складних замикальних пристосувань;
- метод використання знарядь – вирішення завдань за допомогою сторонніх предметів, які повинні включатися в експериментальну ситуацію між тваринами й цільовим об’єктом, – наближення предметів гілками або мотузками, складання пірамід з ящиків тощо.
- заучування послідовностей стимулів — методика дослідження когнітивної діяльності тварин, яка виникла в результаті виявлення спроможності мавп до навчання “мовам-посередникам”, можливості шимпанзе та горил складати “фрази” з кількох “слів-жестів” і розуміти сенс звернених до них “висловів”.

Вважається, що найбільш адекватне віддзеркалення дійсності тварина здійснює в процесі відображення власної поведінки. Тому саме аналіз рухової активності тварин, спрямованої на пристосування до конкретних умов зовнішнього середовища, дає можливість одержати максимально цілісне уявлення про психічні функції, процеси, стани, мотивації та здібності тварин. Методики зоопсихологічних експериментальних досліджень відзначаються великою різноманітністю, однак всі вони зводяться до постановки перед твариною тих чи інших завдань. Зоопсихолог проводить конкретно психологічний аналіз поведінки досліджуваної тварини шляхом детального вивчення її рухів у ході вирішення завдань, які ставляться таким чином, щоб за рухами тварини можна було найточніше зробити висновки про психічні функції, які вивчаються. У процесі зоопсихологічного експериментального дослідження водночас враховується комплекс таких різноманітних факторів, як: фізіологічний стан тварини; зовнішні умови, при яких проводився дослід; взагалі всі істотні чинники, що здатні вплинути на результат експерименту.

Вся пристосувальна діяльність вищих організмів, яка реалізується за участю нервової системи, включає в себе три взаємозалежні, а почасти і нероздільні частини: вроджені пристосувальні програми (інстинкти, безумовні рефлекси, архетипи, тощо), сформовані через механізми природного добору в ряду поколінь і які реалізуються через передачу генетичного матеріалу від одного покоління до наступного, індивідуально набуті пристосувальні програми, які виникають як адаптації у окремих особин при безпосередній взаємодії із зовнішнім середовищем, і зберігаються через механізми пам'яті,

Основні форми поведінки: вроджені (спадково закріплені): біологічні мотивації, безумовні рефлекси, інстинкти, емоції; набуті: стимулзалежне навчання. До неасоціативних форм навчання відносяться сумація, сенсibiliзація, звикання, імпринтинг та імітація (мавпування), а до асоціативних – умовні рефлекси (класичні, інструментальні).

ДОСЛІДЖЕННЯ ВРОДЖЕНИХ (СПАДКОВО ЗАКРІПЛЕНИХ) ФОРМ ПОВЕДІНКИ ТВАРИН

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №1.

Робота 1. Методика визначення рівня загальної збудливості, емоційності у лабораторних тварин

Реалізація мотивацій у цілеспрямованих актах поведінки, як правило, супроводжується відповідними емоційними реакціями. Біологічне значення емоцій полягає у виконанні регуляторної та сигнальної функцій. Сигнальна функція емоцій полягає в тому, що емоції сигналізують про небезпеку або корисності тих чи інших впливів, успішності чи неуспішності виконуваних дій. Регуляторна функція емоцій реалізує адаптацію організму до безперервно мінливих умов середовища шляхом формування активності для задоволення виниклих потреб, а також спрямованої на посилення сприятливої дії подразників або припинення дискомфорту.

Мета роботи: ознайомитися із методом визначення рівня загальної збудливості, емоційності у лабораторних тварин.

Завдання роботи: експериментально визначити рівень загальної збудливості, емоційності у лабораторних тварин.

Матеріальне забезпечення: лабораторні миші, щурі, набір інструментів для фіксації, металевий бокс, набір тестових подразників.

Хід роботи. Загальну збудливість та емоційність у лабораторних тварин визначають за реакцією на застосування ряду тестових подразників. Як тестові подразники використовують: доторкування до оральної зони тварини дерев'яною паличкою (I тест); різкий поштовх струменя повітря в область спини (II тест); утримання тварини впродовж 30 с (III тест). Сила поведінкової реакції на кожний тестовий подразник оцінюється в балах від 1 до 4 (табл.1).

Таблиця 1.

Бальна оцінка реакції тварин на застосування тестових подразників

Оцінка (бал)	I тест	II тест	III тест
1	Слабка орієнтувальна реакція	Слабка орієнтувальна реакція	Відсутність спроб звільнитись, орієнтувальні реакції
2	Відхід від палички	Відхід або легке здригання	Рухові спроби до звільнення (повороти тулуба, рухи лап)
3	Вставання на задні лапи, відбігання від палички	Підскок, швидке відбігання	Різкі рухові реакції без вокалізації
4	Кусання палички, «шипіння», цокання зубами	Швидке відбігання з вокалізацією захисними реакціями	Різкі рухи з вокалізацією захисними реакціями

Процедуру визначення рівня загальної збудливості та емоційності проводять в стандартних лабораторних умовах в металевому боксі. Тестування починається через 30 с після висадки тварини. Час між застосуваннями тестових подразників склад 30 с. При визначенні бальної оцінки всім тваринам, які в ході тестування виявляли дефекацію або уринацію, до оцінки відповідного тесту додається 0,5 бала.

Результати досліджень: в результатах досліджень описати свої спостереження за поведінковими реакціями тварини. У процесі ознайомлення із методом визначення рівня загальної збудливості, емоційності у лабораторних тварин для дослідження вродженої поведінки внести отримані зміни в таблицю 2.

Таблиця 2

№	Вид тварини	I тест	II тест	III тест	Наявність дефекації/уринації	Кількість балів
1						
2						

Висновки: роблять на підставі аналізу отриманих результатів експериментальних досліджень.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №2.

Робота 1. Дослідження вродженої орієнтувально-дослідницької поведінки лабораторних тварин методом «Відкритого поля»

Інстинктивне, вибіркоче відношення тварини до середовища виявляється, насамперед, в активному пошуку необхідних пускових ситуацій та у виборі найефективніших можливостей для виконання поведінкових актів. Загальна орієнтація інстинктивних рухів здійснюється таксисами, що завжди перетинаються з природженими руховими координаціями та разом із ними утворюють єдині інстинктивні реакції або ланцюги з таких реакцій. Таксиси, як інстинкти, будучи природженими, генетично фіксованими реакціями на певні агенти середовища, на відміну від інстинктів, виникають у відповідь не на пускові, а на спрямовуючі ключові подразники, які не зумовлюють початок або кінець інстинктивних реакцій, а лише змінюють їх напрямок (вектор). Таксиси забезпечують просторову орієнтацію рухової активності тварин у бік сприятливих або життєво необхідних умов середовища (позитивні таксиси) або, навпаки, від біологічно незначущих або небезпечних (негативні таксиси).

Метод «Відкритого поля» – надання тварині можливості вільного вибору шляху й місцезнаходження в просторі, обгородженому стінками, і, в міру потреби, ускладненому структурними компонентами – предметами, притулками тощо. Методика «відкритого поля» – одна з найбільш розповсюджених методик для дослідження вродженої орієнтувально-дослідницької активності щурів, мишей, морських свинок, кролів та інших тварин в умовах новизни. Основою методики є оцінка двох фундаментальних стратегій пристосування за таких умов – активної і пасивної. При переважанні у тварини активної стратегії в умовах

новизни вона більше проявляє дослідницьку активність – активне переміщення, а при переважанні пасивної – реакції завмирання (фризінгу), дефекацію та уринацію.

Мета роботи: ознайомитися із методом «Відкритого поля» для дослідження вродженої орієнтувально-дослідницької поведінки лабораторних тварин.

Завдання роботи: експериментально відтворити надання тварині можливості вільного вибору шляху й місцезнаходження методом «Відкритого поля».

Матеріальне забезпечення: лабораторні миші, щурі, морські свинки, кролики, набір інструментів для фіксації, камера «поля».

Хід роботи. Перед початком експерименту ознайомитися з методами фіксації та правилами етичної поведінки з лабораторними тваринами. Для фіксації мишей, щурів використовують корцаген (пінцет), яким захоплюють тварину за кінчик хвоста та переміщують з бокса у стартову камеру поля. Кролів переміщують, фіксуючи за вуха та шкіру в ділянці холки, морських свинок – за шкіру в ділянці холки. Тварину залишають на деякий час у спокої для адаптації та пригнічення внаслідок переляку пасивно оборонної реакції. Після адаптаційного періоду починають експеримент, відмічаючи час початку досліду.

Відкрите поле, як правило, представляє собою відкриту зверху пластикову камеру, дно якої розграфлюють на певну кількість квадратів (рис. 2).



Рис. 2. Камера «Відкритого поля»

Під час дослідів камера знаходиться в звукоізолюваному приміщенні і освітлюється зверху. Під час дослідів кожну тварину садять в центр відкритого поля і з допомогою спеціального приладу типу «Етограф», або просто спостерігаючи з твариною чи знімаючи її поведінку на відео, реєструють: латентний період початку рухової активності, який визначається часом від моменту посадки тварини у відкрите поле до моменту відривання задніх лап від підлоги; горизонтальну рухову активність (кількість перетнутих твариною квадратів); вертикальну рухову активність (кількість та час підйомів тварини на задні лапи); рівень грумінгу (кількість реакцій та їхній час); час, рівень, навісність/відсутність дефекації (кількість фекальних болів) та уринації, кількість та тривалість завмирань (позитивні /негативні таксиси).

Час перебування тварини у відкритому полі складає 3-5 хвилин. Після тестування кожної тварини відкрите поле промивається і висушується для

усунення запахів. У процесі проведення експерименту відмічають та реєструють усі зміни поведінки, які спостерігаються.

Часто горизонтальну активність поділяють на зовнішню (перетинання квадратів чи секторів, що знаходяться біля борта арени) та внутрішню (вихід тварини на середину арени та перетин центральних квадратів чи сегментів), а грумінг – на короткий (2–3 рухи лапками навколо мордочки) та довгий (8–10 рухів, перехід на вмивання інших частин тіла); як один з показників дослідної активності, фіксують нірковий рефлекс (обнюхування ніркоподібних отворів у підлозі). Деякі автори виділяють також окремо вільну (піднімання на задні лапи без опори) та пристінкову (з опорою на борт арени) вертикальну активність, фіксують кількість актів уринації. Є роботи, де враховують інші показники поведінки тварин – швидкість руху, частоту та тривалість зупинок, довжину пройденого шляху, тривалість перебування у певних ділянках арени та ін.

Результати досліджень: в результатах досліджень описати свої спостереження за поведінковими реакціями тварини та заповнити таблицю 3. При переважанні у тварини активної стратегії в умовах новизни вона більше проявляє дослідницьку активність – активне переміщення, а при переважанні пасивної – реакції завмирання (фризінгу), дефекацію та уринацію. Вважається, що головними показниками емоційності у гризунів є частота дефекації та грумінгу: що цих актів більше, то емоційнішою, зокрема тривожнішою, є тварина. Що ж до вертикальної та особливо горизонтальної активності, то ці показники є, навпаки, обернено пропорційними до умовного «індексу емоційності». У процесі ознайомлення із методом «відкритого поля» для дослідження вродженої орієнтувально-дослідницької поведінки лабораторних тварин внести отримані зміни в таблицю 3.

Таблиця 3

№	Час початку досліду	Кількість перетнутих твариною квадратів	Кількість підйомів на задні лапи	Кількість та час грумінгу	Кількість і час дефекації уринації	Позитивні /негативні таксиси	Активна /пасивна реакція
1							
2							
3							

Висновки: роблять на підставі аналізу отриманих результатів експериментальних досліджень.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №3.

Робота 1. Дослідження рівня тривожності та активності дослідницької поведінки у лабораторних тварин методом «Темно–світла камера»

В основу тесту «темно–світла камера» покладено інстинктивне прагнення гризунів шукати сховок у затемнених закритих місцях, уникаючи відкритих та яскраво освітлених просторів. Цей тест використовують у дослідженні впливу

різноманітних факторів на функціональний стан нервової системи тварин, зокрема на рівень тривожності та активності дослідницької поведінки.

Мета роботи: ознайомитися із методом «Темно–світла камера» для дослідження рівня тривожності та активності дослідницької поведінки лабораторних тварин.

Завдання роботи: експериментально визначити рівень тривожності та активності дослідницької поведінки лабораторних тварин методом «Темно–світла камера».

Матеріальне забезпечення: лабораторні миші, щурі, набір інструментів для фіксації, камера розділена перегородкою на два рівних відсіки.

Хід роботи. Установка для даного тесту (рис. 3) являє собою пластикову камеру прямокутної форми розмірами 60х30х30см, розділену перегородкою на два рівних відсіки (кожен площею 30х30см). Стінки одного з відсіків – темного – мають чорний колір і закриваються змінною кришкою, у світлому відсіку стіни білі, без кришки. Над білою частиною камери закріплене джерело яскравого світла (лампу денного світла) з метою створення для тварин умов помірного стресу. У перегородці між відсіками розташовується «нірка» – отвір, через який тварина може ховатися у темну частину камери після поміщення в установку.

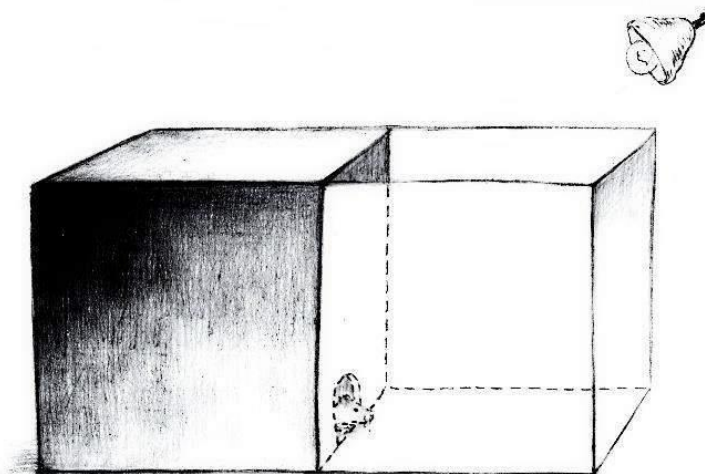


Рис. 3. «Темно–світла камера»

Перед початком експерименту ознайомитися з методами фіксації та правилами етичної поведінки з лабораторними тваринами. Для фіксації мишей, щурів використовують корцаген (пінцет), яким захоплюють тварину за кінчик хвоста та переміщують з бокса у стартову камеру. Тварину залишають на деякий час у спокої для адаптації та пригнічення внаслідок переляку пасивно оборонної реакції. Після адаптаційного періоду починають експеримент. Тварину поміщують в освітлену білу частину камери та спостерігають за її поведінкою. Зокрема, фіксують час, за який тварина заходила у темну частину установки, а також кількість виглядувань та виходів з нірки та загальний час, проведений щуром у світлій частині камери після того, як він побував у темній частині та повернувся у освітлену. Виглядуванням з нірки вважається такий випадок, коли ніс, голова чи передня частина тіла тварини видніється в отворі, а виходом у світлу частину – переміщення всіх чотирьох кінцівок тварини у світлу частину

камери після того, як вона побувала у темній. Тривалість кожного сеансу становить 3 хв, інтервал між повторними дослідженнями – 10 діб.

Результати досліджень: в результатах досліджень описати свої спостереження за поведінковими реакціями тварини та заповнити таблицю 4.

Таблиця 4

№	Час початку досліджу	Кількість виглядувань	Кількість виходів з нірки	Загальний час, проведений у світлій частині камери	Неофілія/неофобія	Рівень тривожності
1						
2						
3						

У темно–світлій камері тварина переживає конфлікт протилежних інстинктивних мотивацій – до дослідження нового простору (неофілія) та до втечі у безпечну темряву (неофобія). Яка з цих мотивацій переможе, визначає рівень тривожності – що він вищий, то менше часу тварина проведе в освітленому відсіку і тим менше разів виглядатиме з нірки. Навпаки, за дії факторів, що зменшують тривожність, піддослідні тварини більше часу проводять у відкритій освітленій частині камери, частіше виглядають з нірки, а то й повертаються в світлу частину, побувавши у темній. Таким чином, при зменшенні тривожності у гризунів бере гору інстинкт дослідження нового (неофілія). Вважається, що час, проведений у світлій частині камери, та кількість виглядувань з нірки залежать від рівня тривожності тварин: що вища тривожність, то більше тварини схильні ховатися та завмирати у темних закритих місцях. Окрім того аномально висока кількість виглядувань та переходів у світлу частину може свідчити про надмірне рухове збудження тварини. Відсутність реакції втечі, коли тварина взагалі не ховається у темну частину камери або проводить більшу частину часу тестування у світлій, перш ніж зайти в темну, також може свідчити про певні патологічні відхилення у функціонуванні ЦНС тварини.

Висновки: роблять на підставі аналізу отриманих результатів експериментальних досліджень.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №4.

Робота 1. Дослідження інстинкту лабораторних тварин в умовах гострого стресу за методикою «Екстраполяційне позбавлення»

Тест «Екстраполяційне позбавлення» використовується для оцінювання роботи інстинктивних механізмів тварин при поміщенні їх в умови гострого стресу. Тест «Екстраполяційне позбавлення» є відносно новою тестовою методикою, в основі якої, як і у лабіринті Морріса, лежить інстинктивне прагнення шурів врятуватися з ситуації гострого стресу, спричиненого водним середовищем.

Мета роботи: дослідити інстинкти лабораторних тварин в умовах гострого стресу за методикою «Екстраполяційне позбавлення».

Завдання роботи: експериментально дослідити інстинкти у лабораторних тварин.

Матеріальне забезпечення: лабораторні миші, набір інструментів для фіксації, пластиковий циліндр з водою діаметром 35 см та 9 см.

Хід роботи. Перед початком експерименту ознайомитися з методами фіксації та правилами етичної поведінки з лабораторними тваринами. Для фіксації мишей/щурів використовують корцаген (пінцет), яким захоплюють тварину за кінчик хвоста та переміщують з бокса у циліндр з водою. У пластиковому циліндрі з водою діаметром 35 см закріплюють менший за діаметром (9 см), прозорий плексигласовий циліндр так, щоб його нижній край був на 2,5 см занурений у воду (рис. 4). Тварину поміщують у циліндр хвостом вниз і спостерігають за її поведінкою. Вибратися зі стресової ситуації тварина може, лише пірнувши під край внутрішнього циліндра та випірнувши з іншого боку. Коли тварина впливає зовні циліндра, її виймають з установки. При поміщенні тварини у циліндр розпочинається відлік часу, за який вона знайде вихід; якщо ж цього не відбувалося, то через 2 хвилини щура виймають з установки. Однак, виймання проводиться через занурений у воду край циліндра, щоб тварина зрозуміла спосіб виходу з пастки та могла його відтворити у наступній спробі. Заміряють такі показники: тривалість початкової іммобільності (завмирання), що є ознакою рівня тривожності; час, який витратила тварина на пошук виходу (від поміщення в циліндр до пірнання під його край); частку вдалих спроб від загальної кількості. Окрім часу пірнання, реєстрували також частку вдалих спроб (кількість спроб, у яких тварина пірнула і вибралася з установки, ділили на загальну кількість спроб) та тривалість початкової іммобільності (завмирання тварини при поміщенні у циліндр, що являється нормальною реакцією гризунів на гостру стресову ситуацію); останній параметр дозволив оцінити рівень рухової збудженості та тривожності піддослідних щурів в умовах гострого стресу.

У порівнянні з іншими тестами дана установка має ряд суттєвих переваг. По–перше, у водному середовищі не залишається пахучих міток та інших ознак, за якими тварина може відшукати правильний шлях без залучення просторової пам'яті. По– друге, що дуже суттєво – успішність проходження цього тесту практично не залежить від бажання, «настрою», біоритмів тварини, її ситості та інших суб'єктивних факторів, які неминуче позначаються на аналогічних тестах, побудованих на основі дослідження нових територій чи підкріпленого навчання. Адже мотивація є надзвичайно сильною – порятунок життя. Однак, саме цей фактор є водночас і серйозним недоліком тесту: дослідження є дуже стресогенним та енергозатратним для тварини, тому не можна проводити понад 6 спроб на добу (оптимально – 2–3), а між тестуваннями потрібно робити кількадечну перерву. Потрібно слідкувати за станом тварин – можуть виникнути судоми, носова кровотеча або інші симптоми небезпечної перевтоми; якщо тварини ослаблені, час тестування доцільно скорочувати до 3 чи й 2 хвилин (в разі, якщо за цей час гризун не знайде платформу, його виймають з води). Вода

у басейні повинна бути оптимальної температури ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$), оскільки переохолодження не лише може спричинити проблеми зі здоров'ям тварин, але й погіршує їхню здатність до навчання, викривлюючи результати досліджень. Після виймання з циліндра хутро тварин висушували за допомогою рушника та поміщали щурів у тепле приміщення.

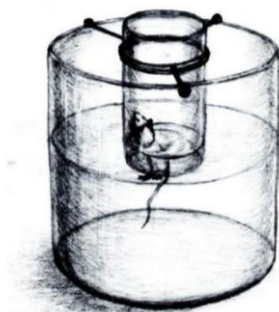


Рис. 4. Камери методу «Екстраполяційне позбавлення»

Результати досліджень: в результатах досліджень описати свої спостереження за поведінковими реакціями тварини та заповнити таблицю 5. Провести аналіз рухової активності тварин, спрямованої на пристосування до стресових умов зовнішнього середовища, що дає можливість одержати максимально цілісне уявлення про інстинктивні здібності тварин.

Таблиця 5

№	Лабораторні тварини	Тривалість початкової іммобільності	Час на пошук виходу	Кількість спроб пірнання	Зміни поведінки
1					
2					
3					
4					
5					

Для вивчення стану довготривалої пам'яті тварин тестування повторити з інтервалом в 11 діб (провести 2 сеанси по 2 спроби кожен).

Висновки: роблять на підставі аналізу отриманих результатів експериментальних досліджень.

ДОСЛІДЖЕННЯ НАБУТИХ ФОРМ ПОВЕДІНКИ ТВАРИН

Набуті форми поведінки на основі стимулозалежного навчання поділяються на: неасоціативні форми навчання (відносяться сумація, сенсibilізація, звикання, імпринтинг та імітація (мавпування), асоціативні форми навчання – відносяться умовні рефлексі (класичні, інструментальні).

Основним методичним підходом при вивченні набутої поведінки є метод умовних рефлексів, розроблений і впроваджений у наукову практику І.П.Павловим та його численними учнями і послідовниками. Всі методики

утворення умовних рефлексів повинні враховувати основні правила вироблення умовних рефлексів.

Класичні умовні рефлекси. До них належать слинні умовні рефлекси, настільки детально вивчені в лабораторіях І. П. Павлова, що це сприяло зведенню їх до рангу класичних. Даний умовний рефлекс виникає в результаті кількаразового поєднання дії безумовного подразника (харчового) з дією будь-якого чинника, який хоча й сприймається організмом, але є індиферентним (байдужим) щодо його життєвих потреб (наприклад дзвінка, спалаху електролампи). При цьому індиферентний подразник має дещо випереджати в часі або діяти водночас із безумовним подразником. Виникнення умовних рефлексів полягає в набуванні організмом властивості давати на подразник, що раніше був для нього байдужим (індиферентним), таку саму реакцію, яку до цього міг викликати лише безумовний подразник. Ця зміна пояснюється тим, що індиферентний раніше подразник починає виконувати роль сигналу про наступну закономірну появу безумовного подразника. Механізм утворення й функціонування умовних рефлексів лежить в основі набуття організмом індивідуального життєвого досвіду та його адаптації до зовнішнього середовища.

При виробленні класичних умовних рефлексів послідовність подій у досліді звичайно не залежить від поведінки тварини, оскільки хід подій встановлює сам експериментатор, або він задається апаратурою, що діє за певною програмою. Відповідно до цієї програми включаються ті або інші стимули й у відповідь на них можна спостерігати утворення умовних реакцій. Інші явища спостерігаються при утворенні інструментальних умовних рефлексів. При інструментальному (оперантному) навчанні поведінка тварини слугує головним фактором, який визначає отримання твариною позитивного чи негативного підкріплення.

Інструментальні умовні рефлекси. Інші явища спостерігаються при утворенні інструментальних умовних рефлексів. Тут умовно-рефлекторна реакція не є копією безумовно-рефлекторної, що виникає в результаті дії підкріплювального подразника. На тому ж харчовому підкріпленні може бути вироблений інструментальний умовний рефлекс: натиск лапою на педаль – у собак, клювання диску – в голубів або стрибок на полицю – у кішок. До інструментальних умовних рефлексів належить також навчання піддослідної тварини знаходити шлях до їжі або уникати неприємних стимулів у лабіринті. Інструментальним умовним рефлексом є й реакція уникнення – навичка переходити в той відсік експериментальної камери, де відсутнє больове підкріплення.

Між класичними й інструментальними умовними рефlekсами існують певні розходження. Під час класичних – тимчасовий зв'язок між умовним сигналом і безумовною реакцією виникає мимоволі за дії безумовного подразника (підкріплення). Під час інструментальних умовних рефлексів підкріплення, наприклад їжа, дається тільки після того, як тварина робить певну дію, що не має прямого зв'язку з безумовним подразником.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №5.

Робота 1. Дослідження поведінки лабораторних тварин методом лабіринту

Серед основних методик лабораторного експерименту в зоопсихології слід назвати лабіринтові методики, сутність яких полягає у необхідності для тварини знайти самостійно правильний шлях для того, щоб отримати їжу (приманку). Лабіринт — це спеціально обладнаний обмежений простір, в якому є вхід та багато шляхів руху, серед яких лише один є правильним.

Зоопсихологи встановили, що навчання щура проходити лабіринт відбувається завдяки кінестезії — почуттю руху, коли поведінка керується м'язовими відчуттями. Про кожний м'язовий рух через відповідні нервові шляхи подається зворотний сигнал до головного мозку, викликаючи в ньому локалізоване збудження, залежно від якого тварина, керуючись своїм минулим досвідом, біжить або прямо, або вбік. Крім кінестетичного способу орієнтування, що є провідним для щурів у пошуку виходу з лабіринту, вони за можливістю використовують також зір та нюх.

Мета роботи: ознайомитися із методом лабіринту для дослідження поведінки лабораторних тварин.

Завдання роботи: експериментально відтворити знаходження шляху лабораторними тваринами до цільового об'єкта, який безпосередньо не сприймається (корм, притулок тощо)

Матеріальне забезпечення: лабораторні миші чи щурі, набір інструментів для фіксації, лабіринт, корм.

Хід роботи. Перед початком експерименту ознайомитися з методами фіксації та правилами етичної поведінки з лабораторними тваринами. Для фіксації мишей використовують корцаген (пінцет), яким захоплюють мишу за кінчик хвоста та переміщують з бокса у стартову камеру лабіринту. Тварину залишають на деякий час (до 2 хв) у спокої для адаптації та пригнічення внаслідок переляку пасивно оборонної реакції. У кінцеву камеру лабіринту поміщують корм для тварини. Після адаптаційного періоду починають експеримент, відкриваючи засувку при вході в лабіринт та відмічаючи час початку досліду. У процесі проведення експерименту відмічають та реєструють усі зміни поведінки, які спостерігаються. Також реєструють час, коли у тварини відбувалася уринація чи дефекація. Дослід завершується, коли тварина досягне камери з кормом, тоді ж фіксують час завершення (рис.5). Після тестування кожної тварини лабіринт промивається і висушується для усунення запахів.

Експеримент можна ускладнити: якщо таку дію з однією ж і тією твариною повторити ще 8-10 разів, кожного разу відмічаючи час початку і завершення експерименту, можна виробити умовний рефлекс у тварин на проходження лабіринту. Проте, у досліді використовувати тварин, витриманих на голодній дієті протягом 1-2 діб. Для оцінки результатів дослід необхідно повторити на мінімум 5 особинах того ж самого виду тварин, кожного разу фіксуючи отримані результати. Метод лабіринту дає можливість не тільки спостерігати за поведінкою тварини, а й досліджувати процес навчання у тварин та виробляти умовні рефлекси. Вироблення умовного рефлексу вважається завершеним за

умови скорочення часу просування лабіринтом вдвічі від вихідного часу просування.

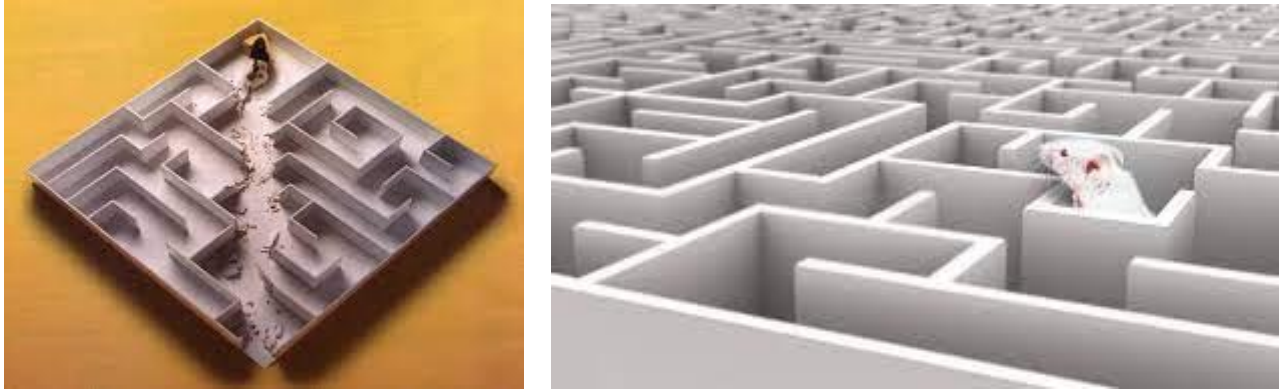


Рис. 5. Експериментальний лабіринт

Результати досліджень: в результатах досліджень описати свої спостереження за поведінковими реакціями тварини та заповнити таблицю 6. Провести аналіз рухової активності тварин, спрямованої на пристосування до конкретних умов зовнішнього середовища, що дає можливість одержати максимально цілісне уявлення про психічні функції, процеси, стани, мотивації та здібності тварин. Описати зміни у процесі знаходження шляху лабораторними тваринами до цільового об'єкта, який безпосередньо не сприймається (корм, притулок тощо)

Таблиця 6

№	Лабораторні тварини	Час початку експерименту	Час завершення експерименту	Час дефекації/уринації	Зміни поведінки
1					
2					

У процесі ознайомлення із методом лабіринту для дослідження поведінки лабораторних тварин переконалися у тому, що умовні рефлекси у тварин виробляються на основі безумовних рефлексів при багаторазовому поєднанні дії умовного подразника із дією безумовного подразника за умови випереджання дії умовного подразника на декілька секунд (від 1 с до 40 с) від дії безумовного подразника.

Висновки: роблять на підставі аналізу отриманих результатів експериментальних досліджень.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №6.

Робота 1. Експериментальне дослідження поведінки тварин методом «проблемного ящика»

Одним з дослідників поведінки тварин з об'єктивних позицій був американський психолог Едвард Торндайк (1874-1949). Торндайк використовував інструментальні методи зоопсихології – розроблений ним самим «проблемний ящик» для вивчення поведінки тварин в проблемних ситуаціях. По суті він намагався перевірити в лабораторних умовах утвердження Дарвіна, що тварини можуть формувати нові адаптивні способи поведінки, потрапивши в

проблемну ситуацію. Проблемною вважалася ситуація, в якій голодне тварина бачило і нюхати їжу, але їжа була йому недоступна, так як дверцята в клітці була закрита. Торндайк вважав, що даний тип ситуації найбільш часто зустрічається в природному середовищі існування і провокує формування нових видів поведінки. Його цікавили закономірності і тимчасова динаміка формування нового поведінки, і цей процес він назвав навчанням. Його випробуваними були 13 кішок, дві з яких відрізнялися особливою поведінкою: у них був відсутній період хаотичного поведінки, і вони не прагнули вирватися з клітки.

Мета роботи: ознайомитися із інструментальним методом «проблемного ящика» для дослідження поведінки тварин.

Завдання роботи: експериментально відтворити знаходження можливості виходу з ящика або проникнення до нього шляхом відкривання більш менш складних замикальних пристосувань.

Матеріальне забезпечення: голуби, кролики, дрібні тварини (кіт, собака), набір «проблемний ящик», корм.

Хід роботи. У досліді використовувати тварин, витриманих на голодній дієті протягом 1 доби. Перед початком експерименту ознайомитися з методами фіксації та правилами етичної поведінки з тваринами. Тварину поміщають у «проблемний ящик» (рис. 6) та залишають на деякий час (до 5 хв) у спокої для адаптації та пригнічення внаслідок переляку пасивно оборонної реакції. Після адаптаційного періоду починають експеримент. Тварина, поміщена в ящик, для того, щоб вийти, повинна навчитися відкривати замок. Дверцята коробки зачиняються кількома замками. Щоб відкрити дверцята, тварина повинна потягти за важіль або за ланцюжок, натискати на засувку чи тягти за пружину, а іноді виконати кілька послідовних дій, для того, щоб відкрити дверцята клітки і одержати назовні їжу. Передня стінка клітки має бути з великими вертикальними щілинами, щоб тварина могла бачити їжу. Корм потрібно поставити перед ящиком - в якості нагороди за успішний вихід. Спочатку тварина демонструє хаотичну поведінку, оглядає, обнюхує, просовує лапи крізь щілину, дряпає дверцята, щоб дістатися до їжі. Згодом випадково вона здійснює необхідну інструментальну рухову реакцію та знаходить правильний спосіб поведінки і відкриває дверцята. Необхідно реєструвати час, який було витрачено від

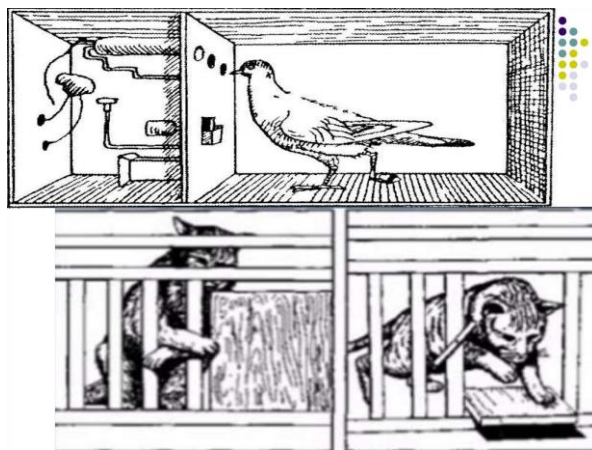


Рис. 6. Експериментальний «проблемний ящик»

моменту поміщення тварини в клітку до її успішного виходу. У процесі проведення експерименту відмічають та реєструють усі зміни поведінки, які спостерігаються. Також реєструють час, коли у тварини відбувалася уринація чи дефекація. Після тестування кожної тварини «проблемний ящик» промивається і висушується для усунення запахів.

Метод «проблемного ящика» дає можливість спостерігати за поведінкою тварини та проводити навчання (виробити інструментальний умовний рефлекс). З цією метою вищеописані дії необхідно повторити ще кілька разів, кожного разу відмічаючи час початку і завершення експерименту. Адже, при першій спробі правильність поведінки виявляється випадково.

У даному експерименті можна використовувати кількісні вимірювання навчання, тобто записувати кількість проявів неправильної поведінки - тих дій, які не вели до необхідного результату. Після серії спроб неправильної поведінки ставало рідшим. При наступних спробах випадкове поводження зустрічається все рідше - і врешті-решт досягається повне навчання. При наступних спробах дії тварини поступово концентрувалися навколо замикального механізму, так що інша активність з часом зовсім припинялася. Після цього тварина починає діяти правильно з самого початкового моменту, як тільки її поміщають в ящик. Експериментатор в кожній спробі реєструє час, необхідний тварині для виконання завдання по добуванню їжі. З кожною черговою спробою тварина витрачає все менше часу для звільнення з клітки. Увесь цей процес можна зобразити графічно у вигляді так званої «кривої навчання», де на абсцисі відкладаються порядкові номери спроб, а на ординаті - час розв'язання завдання в кожній спробі. За результатами проведених досліджень «криві навчання» мають дві характерні особливості: поступовість зниження, тобто необхідність застосування численних спроб для розв'язання завдання, та наявність хаотичних стрибків кривої угору та униз, що свідчить про різний час розв'язання завдання у кожній спробі. Можна зробити висновок, що навчання відбувається за методом «спроб і помилок», внаслідок чого утворюються асоціативні зв'язки в мозку. З усіх випадкових дій тварини асоціативним зв'язком фіксуються лише такі, які приводять до позитивного розв'язання завдання.

Результати досліджень: в результатах досліджень описати свої спостереження за поведінковими реакціями тварини та заповнити таблицю 7. Описати зміни у процесі виходу твариною з «проблемного ящика».

Таблиця 7

№	Вид тварини	Час початку експерименту	Час завершення експерименту	Час дефекації/уринації	Зміни поведінки
1					
2					
3					
4					
5					

Вироблення умовного рефлексу вважається завершеним за умови скорочення часу відкриття «проблемного ящика» вдвічі від вихідного часу. У

процесі ознайомлення із методом «проблемного ящика» переконатися у тому, що умовні рефлексії у тварин виробляються на основі безумовних рефлексів за багаторазового поєднання дії умовного подразника із дією безумовного подразника.

Висновки: роблять на підставі аналізу отриманих результатів експериментальних досліджень.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №7.

Робота 1. Вироблення човникового умовного рефлексу уникнення у лабораторних тварин

Мета роботи: сформувати умовний рефлекс уникнення у лабораторних тварин.

Завдання роботи: експериментально виробити умовний рефлекс уникнення у лабораторних тварин.

Матеріальне забезпечення: лабораторні миші або щурі, набір інструментів для фіксації, корм, човникова камера з металевою решітчастою підлогою, до якої подається електричний струм напругою 12 вольт від трансформатора.

Хід роботи. Перед початком експерименту ознайомитися з методами фіксації та правилами етичної поведінки з лабораторними тваринами. Для фіксації мишей/щурів використовують корцаген (пінцет), яким захоплюють тварину за кінчик хвоста та переміщують з бокса у стартову камеру (рис. 7). Розміщують тварину в один із відсіків камери, попередньо змочивши підлогу камери водою.



Рис. 7. Експериментальна човникова камера

Тварину залишають на деякий час (до 5 хв) у спокої для адаптації та пригнічення внаслідок переляку пасивно оборонної реакції. Тварина впродовж 5 хвилин ознайомлюється в камері з новою для неї обстановкою. Після адаптаційного періоду починають експеримент. Пред'являють спочатку тварині умовний подразник – миготіння лампи. Через 3-10 секунд до дії умовного подразника додають дію безумовного подразника - електричний струм (12 Вольт). Дію умовного і безумовного подразників чередують до тих пір, поки тварина перебіжить в інший відсік камери. Через 1-2 хвилини дослід повторюють до тих пір поки тварина перебіжить в інший відсік камери у відповідь на пред'явлення тільки умовного подразника – миготіння світла. Експеримент

триває до досягнення 5 послідовних перебігань тварини тільки на дію умовного подразника. Підраховують кількість поєднань умовного і безумовного подразників. У процесі проведення експерименту відмічають та реєструють усі зміни поведінки, які спостерігаються. Після тестування кожної тварини камера промивається і висушується для усунення запахів.

Результати досліджень: в результатах досліджень описати свої спостереження за поведінковими реакціями тварини та заповнити таблицю 8. Провести аналіз рухової активності тварин, спрямованої на пристосування до конкретних умов зовнішнього середовища, що дає можливість одержати максимально цілісне уявлення про психічні функції, процеси, стани, мотивації та здібності тварин.

Таблиця 8

№	Лабораторні тварини	Час початку експерименту	Час завершення експерименту	Кількість поєднань умовного і безумовного подразників	Зміни поведінки
1					
2					

У процесі ознайомлення із методом вироблення умовного рефлексу для дослідження поведінки лабораторних тварин переконатися у тому, що умовні рефлекси у тварин виробляються на основі безумовних рефлексів при багаторазовому поєднанні дії умовного подразника із дією безумовного подразника за умови випереджання дії умовного подразника на декілька секунд (від 1 с до 40 с) від дії безумовного подразника.

Висновки: роблять на підставі аналізу отриманих результатів експериментальних досліджень.

ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ №8.

Робота 1. Утворення в лабораторних тварин умовного зіничного рефлексу на дзвінок

У тварини умовним сигнальним подразником, що викликає ту чи іншу діяльність організму, є будь-який предмет або явище природи, для сприйняття яких є відповідні рецептори.

Мета роботи: сформувати умовний зіничний рефлекс на дзвінок у лабораторних тварин.

Завдання роботи: показати можливість вироблення умовного рефлексу на подразник першої сигнальної системи (звук дзвінка) у лабораторних тварин.

Матеріальне забезпечення: кролик, морська свинка, набір інструментів для фіксації, дзвінок, настільна лампа, екран, секундомір.

Хід роботи. Перед початком експерименту ознайомитися з методами фіксації та правилами етичної поведінки з лабораторними тваринами. Розміщують тварину на фіксаційному столику у природньому положенні тіла. Тварину залишають на деякий час (до 5 хв) у спокої для адаптації та пригнічення внаслідок переляку пасивно оборонної реакції. Після адаптаційного періоду

починають експеримент. Експериментатор сідає навпроти тварини і почергово закриваючи і відкриваючи інше око досліджуваної тварини екраном перевіряє наявність зіничного рефлексу, тобто звуження зіниці на світло. Розширення зіниці добре видно в перший момент після зняття екрану. Необхідно переконатися, що звук дзвінка не викликає зіничного рефлексу, тобто є індиферентним подразником для зіничного рефлексу. Для вироблення умовного зіничного рефлексу на дзвінок необхідно включити дзвінок, і одночасно швидко закрити екраном очі тварині, тобто викликати дію двох подразників: звукового, що не викликає розширення зіниці (умовний подразник); і створення темряви (безумовний подразник) для ока. З інтервалом 40–50 секунд дослід повторити кілька разів (10-12 поєднань). Через 10-12 поєднань, включаючи звук дзвінка, не закривати екраном очі. Якщо умовний рефлекс утворився, то, незважаючи на яскраве освітлення очей світлом, зіниця залишиться розширеною. Отже, звук дзвінка став умовним подразником. Вироблений умовний зіничний рефлекс на звук дзвінка необхідно зміцнити, повторюючи поєднання двох подразників ще кілька разів.

Результати досліджень: в результатах досліджень описати свої спостереження за поведінковими реакціями тварини та заповнити таблицю 9. У процесі ознайомлення із методом вироблення умовного рефлексу для дослідження поведінки лабораторних тварин переконатися у тому, що умовні рефлекси у тварин виробляються на основі безумовних рефлексів при багаторазовому поєднанні дії умовного подразника із дією безумовного подразника за умови випереджання дії умовного подразника на декілька секунд (від 1 с до 40 с) від дії безумовного подразника.

Таблиця 9

№	Лабораторні тварини	Кількість поєднань умовного і безумовного подразників	Зміни зіниці	Вироблення умовного рефлексу
1				
2				

Висновки: роблять на підставі аналізу отриманих результатів експериментальних досліджень.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ

- 1.Вчення М. Є. Введенського про єдність природи збудження і гальмування.
- 2.Типологічні показники вищої нервової діяльності.
- 3.Форми поведінки сільськогосподарських тварин.
- 4.Безумовні рефлекси, класифікація, їх біологічне значення.
5. Які структури центральної нервової системи є центрами безумовних рефлексів?
6. Характеристика інстинктів, їх форми та види, основні критерії інстинктів.
- 7.Підготовчі захисні безумовні рефлекси.
- 8.Виконавчі захисні безумовні рефлекси.
- 9.Наступальні, або агресивні рефлекси.
- 10.Орієнтовні рефлекси.
- 11.Рефлекс націлювання. Драйв-рефлекси.
12. Основні види пам'яті: звикання, сенситизація. Які види пам'яті розрізняють за характером запам'ятовування та за тривалістю збереження інформації?
13. Увага, основні характеристики уваги.
14. Поняття умовних рефлексів та їх значення, класифікація, умови вироблення умовних рефлексів.
15. Механізм утворення умовного рефлексу.
16. Ознаки відмінності умовних та безумовних рефлексів.
17. Поняття «умовнорефлекторна домінанта».
18. Роль кори головного мозку у здійсненні умовних рефлексів.
19. Які види навчання мають такі форми, як неасоціативне, асоціативне та когнітивне навчання? Коротка характеристика.
20. Характерні особливості образної (психонервової) поведінки тварин згідно з ученням І. С. Бериташвілі.

СИТУАТИВНІ ЗАДАЧІ. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

1. Необхідно виробити умовний слиновидільний рефлекс у собаки. Як це зробити? Які умови необхідні для вироблення рефлексу?

2. На досліді з вивчення умовних рефлексів привели двох собак. Перед початком досліду одна з них випила велику кількість води. Потім почалося дослідження. Спочатку у обох собак умовні рефлекси протікали нормально. Але через деякий час у собаки, що пила воду, умовні рефлекси зникли. Ніяких випадкових зовнішніх впливів відзначено не було. У чому причина гальмування умовних рефлексів?

3. Як відомо, умовний рефлекс можна виробити практично на дію будь-якого індиферентного подразника. Причому рефлекс виробляється доволі швидко. В однієї собаки в лабораторії І. Павлова ніяк не вдавалося виробити умовний рефлекс на певний подразник, а саме: булькання води. Спробуйте пояснити цей незвичайний результат.

4. На рухомому конвеєрі лежать однакові деталі (металеві кульки). Деякі з них мають відхилення від стандарту (при цьому змінюється відображаюча здатність поверхні) і підлягають бракуванню. Одна з фірм використовувала як контролерів - голубів. Голуби клювали браковані деталі (які падали в

спеціальний ящик) і не чіпали нормальні кульки, залишаючи їх на конвеєрі. Ефективність вибраковування виявилася дуже високою. Чому були обрані саме голуби, і в чому полягало їх навчання?

5. Починаючи перші досліди з вивчення умовних рефлексів, І. Павлов побудував «вежі мовчання», в яких знаходилися експериментальні камери з абсолютною звукоізоляцією. Однак згодом виявилось, що в таких камерах собаки засинають. Особливо швидко це відбувалося з собаками-сангвініками. В чому причина?

9. Як довести, що виділення слини у собаки при вигляді і відчутті запаху м'яса є умовно-рефлекторною, а не вродженою реакцією? Чому такі рефлекси називаються натуральними (природними)?

10. Визначити тип навчання в таких ситуаціях:

Курчата спочатку однаково реагують на кожний рухливий об'єкт, який з'являється над ними. Незабаром вони навчаються розпізнавати безпечні об'єкти. Після кількаразового притаювання у відповідь на появу в полі зору небезпечного об'єкта (листка, небезпечного птаха) ця реакція слабшає і, нарешті, зовсім зникає.

Дитинчатам морських свинок давали протягом перших дев'яти днів після народження різні їстівні та неїстівні об'єкти, в результаті чого й формувалася перевага до їстівних об'єктів. Розпізнавання неїстівних об'єктів без такого попереднього контакту виявилось неможливим.

Пацюків у віці 5, 7, 9 і 11 днів навчали за допомогою електричного подразнення пробігати по коридору. Електричний струм вимикали лише за умови досягнення пацюками стінки наприкінці коридору. Під час усіх інших оборонних реакцій дія больового подразника тривала. В усіх піддослідних тварин у ході тренування число таких реакцій зменшувалося, але тільки 7–11-денні пацюки навчилися швидше знаходити правильний напрямок до стінки наприкінці коридору й тим самим скоріше позбутися дії струму.

Мальки риб на основі вродженої цікавості спочатку відпливають від будь-якого великого об'єкта або тіні, що насуваються на них. Згодом вони перестають реагувати на безпечні об'єкти, але навчаються розпізнавати характерні ознаки хижака шляхом спостереження за пійманням і поїданням членів зграї.

Пташенята дроздів у перші дні після вилуплення реагують на струс гнізда витягуванням шиї й розкриттям дзьоба. Просторова орієнтація цієї реакції здійснюється на основі гравітаційної чутливості, локалізованої в органі рівноваги у внутрішньому вусі, а шия витягається вертикально вгору незалежно від місця розташування джерела подразнення.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Фізіологія сільськогосподарських тварин : підручник, з грифом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України / Мазуркевич А.Й., Трокоз В.О., Карповський В.І., Камбур М.Д., Стояновський В.Г., Головач П.І. та ін. – 2-е вид., доопр. – Київ : НУБіП України, 2014. – 456 с.
2. Фізіологія сільськогосподарських тварин : практикум (видання друге, доопрацьоване) / Мазуркевич А.Й., Трокоз В.О., Карповський В.І., Степченко Л.М., Стояновський В.Г., Головач П.І. та ін. – К. : Центр учбової літератури, 2015. – 240 с.
3. Мазуркевич А.Й., Карповський В.І., Камбур М.Д. та ін. Фізіологія тварин. – Вінниця: Нова книга, 2012. – 418 с. 8. Мазуркевич А.Й., Камбур М.Д., Карповський В.І. та ін. Фізіологія сільськогосподарських тварин (словник-довідник фізіологічних та патофізіологічних термінів) // Полтава: ЧП Крюков, 2007. — 252 с.
4. Мазуркевич А.Й., Замазій М.Д., Карповський В.І. та ін. Практикум по фізіології с.-г. тварин. - К.: НАУ, 2004. - 276 с.
5. Науменко В.В., Дячинський А.С., Демченко В.Ю., Дерев'янка І.Д. та ін. Фізіологія сільськогосподарських тварин. -К.: Сільгоспосвіта, 1994. -510 с.
6. Науменко В.В., Дячинський А.С., Демченко В.Ю., Дерев'янка І.Д. та ін. Фізіологія сільськогосподарських тварин: Практикум. - К.: Агропромвидав України, 1999. - 229 с.

Допоміжна література:

1. Доценко В. В. Зоопсихологія : навч. посіб. / В. В. Доценко ; МВС України, Харків. нац. ун-т внутр. справ. — Харків, 2019. — 240 с.
2. Яцина О.Ф. Зоопсихологія: Навчально-методичний посібник. – Ужгород: Видавництво УжНУ «Говерла», 2010. – 144 с.
3. Макарчук, М. Ю., Куценко, Т. В., Кравченко В.І., Данилов С.А. Психофізіологія: навчальний посібник / М. Ю. Макарчук, Т. В. Куценко, В.І. Кравченко, С.А.Данилов – К. : ООО «Інтерсервіс» , 2011. – 329 с.
4. Коляденко Н. В. Зоопсихологія та порівняльна психологія: підручник / Н. В. Коляденко. — Київ : ДП «Вид. дім «Персонал», 2019. — 508 с.
5. Іонов І.А. Фізіологія вищої нервової діяльності (ВНД): навчальний посібник / І.А. Іонов, Т.Є. Комісова, А.В. Мамотенко, С.О. Шаповалов, Сукач О.М., Теремецька Н.Ф., Катеринич О.О. – Х. : ФОП Петров В.В., 2017. – 143 с.
6. Основи зоопсихології, етології та вищої нервової діяльності собак: навчальний посібник. – Хмельницький: Видавництво НАПВУ, 2000. – 302с.;
7. Довідник “Фізіолого-біохімічні показники організму тварин” : навч. посібник з грифом Міністерства аграрної політики України (лист №18-28-13/541 від 07.10.09) / [Мазуркевич А.Й., Камбур М.Д., Замазій А.А., Карповський В.І., Федорук Р.С., Трокоз В.О., Степченко Л.М., Костюк В.К., Сорока Н.М., Галат В.Ф., Прус М.П., Головач П.І. та ін.]. – Суми : ПП. Вінниченко М.Д., ФОП Дьоменко В.В., 2011. – 132 с.
8. Клевець М.Ю., Манько В.В., Гальків М.О. та ін. Фізіологія людини і тварин. Фізіологія нервової, м'язової і сенсорних систем. Навчальний посібник. – Львів: ЛНУ ім. І.Франка, 2012. – 312 с.

9. Фізіологія сільськогосподарських тварин / Науменко В.В., Дячинський А.С., Демченко В.Ю., Дерев'янка І.Д. – К. : Сільгоспосвіта, 1994. – 508 с.
10. Юдінцева В.М., Замазій М.Д. Фізіологія сільськогосподарських тварин: Словник-довідник. – Полтава : Скайтек, 1999. – 238 с.
11. Aurich Ch., Breer H., Breves G et. al. Fizjologia zwierzat domowych. – Łódz: Galaktyka, 2011. – Т. 1. – 304, Т. 2. – 335.
12. Akers R.M., Denbow D.M. Anatomy and Physiology of Domestic Animals. – USA: Wiley-Blackwell Publ., 2008. – 624 p.
13. Ganong W.F. Review of Medical Physiology. – New York: Lange medical Books McGraw-Hill, 2001. – 732 p.
14. Engelhart W. Physiologie der Haustiere. – Stuttgart, 2010. – 614 s.
15. Physiologie: Lehrbuch .6 Auflage / R. Klinke, H.-Ch. Pape, A. Kurtz, S. Silbernagl. – Stuttgart : Thime, 2009. – 944 s.

Інформаційні ресурси

1. https://esu.com.ua/search_articles.php?id=17074 – Енциклопедія сучасної України
2. <http://www.vet.in.ua> – ветеринарний інформаційний ресурс України
3. <http://www.vmu.org.ua> – науковий сайт «Ветеринарна медицина України»
4. <https://a-k-u.jimdofree.com> – асоціація кінологів України
5. <https://www.onlinepsychologydegree.info/faq/what-is-an-animal-psychologist/> – Психологія тварин та етологія (англ).
6. <https://www.nature.com/subjects/animal-physiology> – Фізіологія тварин. Останні дослідження та новини (англ).
7. https://study.com/directory/category/Biological_and_Biomedical_Sciences/Zoology/Animal_Physiology.html - Фізіологія тварин (англ).
8. <https://global.oup.com/academic/category/science-and-mathematics/biological-sciences/zoology-and-animal-biology/animal-physiology/?cc=us&lang=en&> - Фізіологія твари (англ).
9. <https://www.psychologytoday.com/us/basics/animal-behavior> – Поведінка тварин (англ).

**Ковальчук І.І., Коломієць І.А., Козак М.Р., Шурмакевич Л.Р.,
Методичні вказівки для лабораторних занять з навчальної дисципліни
«Нейрофізіологія з основами зоопсихології» для підготовки здобувачів
другого рівня вищої освіти за спеціальністю 211 – «Ветеринарна медицина»
галузі знань 21 – «Ветеринарна медицина» кваліфікація: лікар ветеринарної
медицини. – Львів: ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького, 2023.– 28 с.**