



Н.В.  
977004  
СБ

# Наблюдай и экспериментируй



1970 г.

РОСТОВСКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

---

# **НАБЛЮДАЙ И ЭКСПЕРИМЕНТИРУЙ**

Издательство Ростовского университета

1970

## Задание 6. Подавление охотничьих инстинктов у хищников

Воспитывайте в живом уголке вместе котят и крысят. В результате такого воспитания котят утрачивают охотничьи инстинкты, а крысят — оборонительные по отношению к котяткам. Такие животные пьют молоко из одной посуды, вместе играют, вместе спят, вылизывают друг друга.

Разделите аквариум стеклянной перегородкой. В одну половину поместите хищную рыбу (молодая щука, окунь и др.), а в другую их жертву (карась, пескарь). Когда хищник прекратит безуспешные попытки схватить жертву, уберите стеклянную перегородку. Окунь будет плавать рядом с карасем, не пытаясь напасть на него.

## Задание 7. Изменение частоты дыхания кролика при физической работе

Подсчитайте с часами по движениям грудной клетки и брюшной стенки число дыханий у кролика или другого животного. Заставьте его побегать в течение 5—10 мин. Снова подсчитайте число дыханий в минуту. Объясните значение частого дыхания для организма.

## Задание 8. Катаlepsия у курицы и лягушки

Схватите курицу и резким движением положите ее на бок, прижав клювом к полу. Медленно отпустите — она останется неподвижной (рис. 48). Усадите лягушку в «позу Будды» и медленно отпустите — она останется в этом же положении.

## Задание 9. Действие гормонов щитовидной железы на превращение головастика в лягушек

У амфибий гормоны щитовидной железы тормозят рост, но стимулируют развитие.

Поместите в две стеклянные банки (емкость 1 л) по 10 штук головастика. В банки положите немного болотных растений. Одну группу подкармливайте мясом, другой добавляйте в корм ткань щитовидной железы или гормон щитовидной железы — тироксин. В результате рост голова-

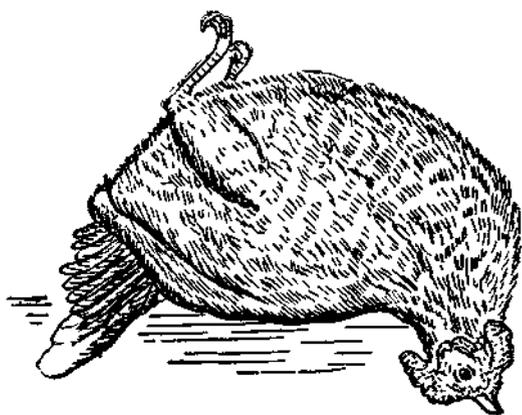


Рис. 48. Катаlepsия у курицы

движения курицы, сам начинает клевать, в) обращается в бегство при появлении внезапной тени или крестовидной фигуры, похожей на парящего хищника.

#### **Задание 14. Наблюдение за одноклеточным живым существом — инфузорией**

Если взять горсть сена и положить его в стакан с водой, то спустя несколько дней там будут инфузории. Инфузория-туфелька, покрыта ресничками. Эти реснички являются органами передвижения. Рассматривая каплю такой воды под микроскопом можно заметить передвижение инфузورий. Внесем в середину капли маленький пузырек углекислого газа. Под микроскопом видно, как инфузории кольцом окружают пузырек углекислого газа, то подплывая, то отдаляясь. Объясняется это тем, что растворенный в воде углекислый газ в небольшой концентрации привлекает к себе инфузорий, однако в большей концентрации углекислота оказывает противоположное действие, вынуждая инфузории отплыть подальше.

#### **Задание 15. Поведение пчел**

Сделайте улей со стеклянными стенками, установите его на пасеке. Наблюдайте за жизнью пчел.

Можно видеть работу пчел — вентиляторщиц, которые растопыренными крыльями обвевают открытые ячейки с личинками и свежим нектаром и таким образом поддерживают определенную температуру улья, не давая ему перегреться. Деятельность пчел-вентиляторщиц связана в жизни пчелиной семьи с деятельностью пчел-водоносов и пчел-цистерн, которые снабжают улей водой. Пчелы-водоносы, напившись воды, доставляют ее в улей и переливают в зобики пчел-цистерн, которые лежат без движения с раздутыми боками на окраинах соток и вокруг зоны ячеек, занятых личинками. Есть рабочие пчелы, убирающие помещение улья. Крупные предметы или трупики проникших в улей мелких животных, которые пчелам вынести не под силу, они одевают в воздухо непроницаемую оболочку из клея.

Очень интересно пронаблюдать за «танцами» пчел, представляющими собой своеобразный метод «общения» между пчелами, «язык», указывающий направление и местоположение источника нектара (рис. 51).

#### **Задание 16. Наблюдение за поведением муравьев**

Проследите и нарисуйте путь одиночного муравья в поисках добычи и возвращение с нею в муравейник.

### **Задание 17. Расщепление крахмала слюной таракана**

По мере развития полостного пищеварения у беспозвоночных животных ротовой отдел кишечной трубки начинает выполнять новую для него функцию ферментативного расщепления некоторых компонентов пищи.

Удалите у черного таракана крылья и элитры. Разрезом по спинной поверхности откройте пищевод (трубка между ртом и конусообразно расширенным зобом). По бокам пищевода лежат извитые трубчатые образования беловатого цвета — слюнные железы и около них — тонкостенные мешки — резервуары слюнных желез. Возьмите слюнные железы с их резервуарами от 3—5 тараканов и разотрите их на стекле стеклянной палочкой с несколькими каплями дистиллированной воды. Полученную массу покройте каплей мутного 1%-ного вареного крахмала. Рядом для сравнения поместите другую каплю крахмала. Через некоторое время первая капля крахмала станет прозрачной — фермент амилаза слюны таракана расщепляет крахмал.

### **Задание 18. Образование условных рефлексов у рыб**

Аквариумных рыбок (гуппи и др.) кормите только при включении света лампочки карманного фонаря, насыпая корм в угол, освещаемый лампочкой. Скоро рыбки будут собираться в этот угол, как только зажжется свет.

### **Задание 19. Действие электрического поля на рыб**

В противоположные концы аквариума с рыбками опустите два провода, к которым присоединяйте вначале одну, потом две и т. д. секции автомобильного аккумулятора, пока не будет достигнута сила тока, влияющая на ориентацию рыбок. Они плывут от одного полюса тока к другому. Этим пользуются, чтобы отгонять рыб от водозаборных устройств и привлекать к рыбоподъемникам у плотин гидроэлектростанций.

### **Задание 20. Действие магнитного поля на инфузорий**

Инфузорий разводят в сенном настое. Берут каплю настоя с одной инфузорией, помещают на предметное стекло и смотрят под микроскопом, как инфузория плавает по кругу (рис. 52). Кладут подковообразный магнит так, чтобы стекло с каплей было между его полюсами. Описывают, как изменяются движения инфузорий.

### **Задание 21. Зависимость времени задержки дыхания от насыщения крови углекислотой**

Во время нормального дыхания задержите его на вдохе и измерьте время задержки дыхания по секундомеру. Сделайте 10

#### **Задание 24. Рефлексы изолированной головы муравья**

Поймайте коричневых или черных муравьев. Одному из них отсеки-те голову и поместите ее на стеклянную чашку. Наблюдайте за движениями усиков изолированной головы без специальных раздражений, при поднесении щетинки, нитки, смоченной насыщенным раствором сахара, и при приближении к голове своих или чужих муравьев. Можно отметить соответствие двигательных реакций усиков и челюстей отрезанной головы биологическому значению раздражителей.

#### **Задание 25. Рефлексы обезглавленного муравья**

Поймайте крупного муравья. Поместите в стеклянную чашку. Испытайте у него рефлексы на механическое раздражение лапок и брюшка прикосновением щетинкой. Характерен рефлекс с брюшка: быстрый поворот головы с открытыми челюстями, переступания задними лапками, поворот всего тела, нападение или бегство. Затем у этого муравья очень острыми ножницами отсеки-те голову. Через пять минут продолжите опыт. Обезглавленный муравей стоит, ходит, вскакивает на лапки, если его перевернуть на спинку. Но при испытании более сложного рефлекса с брюшка оказывается, что этот рефлекс потерял характер целостной оборонительной реакции и свелся к «очищающим» движениям задних лапок.

#### **Задание 26. Выслушивание тонов сердца у человека**

Приложите капсулу врачебного фонендоскопа к грудной клетке на уровне пятого межреберья по сосковой линии и попросите задержать дыхание. Тогда можно услышать два тона, сопровождающие каждое сокращение сердца. Первый тон глухой, низкий, протяжный возникает при напряжении мышцы желудочка и захлопывании створчатых клапанов, второй тон — ясный, высокий, короткий возникает при захлопывании тонких полулунных клапанов.

#### **Задание 27. Наблюдение зрачковых рефлексов у человека**

Определите примерную величину диаметра зрачка у испытуемого при разной освещенности, например, возле окна, при ярком солнечном свете, в дальнем темном углу комнаты, при направленном световом потоке (от настольной лампы) только на один глаз, в пасмурный день, в сумерках, при рассматривании близко расположенных и дальних предметов и т. д. Вы заметите, что при увеличении светового потока, падающего на фоторецепторы сетчатки одного глаза, зрачок суживается — прямой световой рефлекс. Одновременно суживается и зрачок неосвещенного гла-

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие (Ю. А. Жданов)	3
<b>БОТАНИКА</b>	4
I. Морфология и систематика высших растений (Е. Ф. Обидина)	6
II. Наблюдения над низшими растениями (пункты 1— 8—О. Н. Мороз; 9—С. В. Юдина; 10—11— А. М. Волкова)	16
III. Задания по микробиологии (задания 1, 2, 4— С. С. Бочева; 3, 5, 6—И. Б. Коган)	21
IV. Задания по вирусологии (В. Г. Паршин)	26
V. Самостоятельная работа по изучению раститель- ных сообществ (пункты 1—30—Г. М. Зозулин; 31—Г. И. Степнин)	30
VI. Фенологические наблюдения (Д. К. Дугуян)	43
VII. Собирайте ископаемые растения! (Г. Д. Пашков)	47
VIII. Задания по физиологии растений (задания 1—2— Л. Д. Авилова; 3—6—В. И. Севастьянов; 7, 9, 12—Н. В. Жуковская; 8, 11, 13—Н. Ф. Ляхова; 10, 14—16—Б. Н. Цюрупа)	51
<b>ЗООЛОГИЯ</b>	69
I. Изучение пресноводной фауны (А. И. Кафаян, Т. Г. Шевченко)	70
II. Насекомые (задания 1, 2—В. А. Миноранский, 3—5 А. В. Пономаренко)	79
III. Рыбы (Е. И. Дралкин)	89
IV Земноводные (Н. С. Олейников, Г. П. Лукина)	94
V Пресмыкающиеся (Н. С. Олейников, Г. П. Лукина)	98
VI Птицы (задания 1—3—И. М. Языкова; 4, 6—8, 10—В. С. Петров, 5—Н. С. Олейников, 9—Н. Х. Ло- мадзе)	102
VII Млекопитающие (задание 1—И. М. Языкова; 2— Н. С. Олейников; 3—Б. А. Казаков)	116
<b>ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ</b>	124
I. Опыты по физиологии человека и животных (зада- ния 1, 4, 7—8, 12, 19—А. Б. Коган; 2—3, 5, 10, 13—14, 20, 26—28—О. Г. Чораян; 6, 15, 16, 18, 24, 25—Т. В. Алейникова; 9, 11, 17, 21—23—Э. А. Варуха)	124
II. Опыты по онтогенезу животных организмов (Ф. Н. Ку- черова)	135
<b>ГЕНЕТИКА</b> (Е. П. Гуськов, Н. И. Беличенко)	149
I. Как увидеть хромосомы растений	149
II. Изменение наследственности действием различных химических веществ	152
III. Работа с дрозофилой	156
IV. Законы Менделя в опытах	160

V. Изучение биологических законов на растительном объекте . . . . .	169
БИОХИМИЯ (А. А. Кричевская, В. С. Шугалей) . . . . .	171
ПОЧВОВЕДЕНИЕ И АГРОХИМИЯ . . . . .	178
I. Почва — основа жизни и благополучия народа (Ф. Я. Гаврилюк) . . . . .	178
II. Простейшие методы изучения почв в поле (Г. Г. Клименко) . . . . .	183
III. Простейшие методы изучения почв в домашней или школьной лаборатории (П. А. Садименко) . . . . .	188
IV. Опыты по агрохимии (И. А. Полтавская), задание 5 — И. Г. Соборникова) . . . . .	209
Микробы в почве (И. Б. Коган) . . . . .	224
КАЛЕНДАРЬ РАБОТ ПО ОХРАНЕ ПРИРОДЫ (Т. И. Абрамова) . . . . .	227