

Вологодская государственная молочнохозяйственная академия  
им. Н.В. Верещагина  
Факультет ветеринарной медицины и биотехнологий  
Кафедра зоотехнии и биологии

## **Методические указания**

по учебной практике дисциплины «Зоология»  
для студентов направлений подготовки –  
36.03.02 «Зоотехния»,  
35.03.07 «Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции»

Вологда-Молочное

2016

УДК  
ББК  
Г

С о с т а в и т е л ь:

кандидат с.-х. наук, доцент Т.С. Кулакова

Р е ц е н з е н т ы:

кандидат с.-х. наук, доцент Е.А. Третьяков

З 285    ЗООЛОГИЯ : Методические указания по учебной практике / Сост. Т.С. Кулакова. – Вологда-Молочное: ВГМХА, 2016. - 17 с.

В методических указаниях по учебной практике дисциплины «Зоология» приведены сведения по изучению фауны беспозвоночных, обитающих на территории с. Молочное Вологодского района. В процессе учебно-полевой практики студенты должны получить не только конкретные сведения об экологической нише, основных биологических чертах животных, но и освоить некоторые простейшие методики полевых наблюдений и исследований по зоологии.

Ознакомление с методиками полевых исследований проводится на экскурсиях и при выполнении самостоятельных заданий.

Методические указания составлены в соответствии с требованиями ФГОС ВО (федеральный компонент) к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки бакалавров целью закрепления теоретических знаний, полученных в процессе изучения дисциплины.

Методические указания предназначены для студентов направлений подготовки 36.03.02 – «Зоотехния», 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

## Цель и задачи учебной практики по зоологии

Целью учебной (полевой) практики по курсу зоологии является закрепление, углубление и конкретизация знаний, полученных в теоретическом курсе. Он овладевает методикой сбора и определения животных, наблюдения за их поведением в природе, фиксирования и коллекционирования животных, а также методикой постановки несложных экспериментов.

В задачи учебной практики входит:

1. Изучение животных в естественной обстановке их обитания, установление основных закономерностей экологии беспозвоночных и позвоночных животных, знакомство с полезными и вредными организмами, возбудителями и переносчиками различных болезней у человека и с.-х. животных.

2. Сбор материала в открытых и закрытых биотопах. На собранном материале студент должен освоить методику определения беспозвоночных животных.

3. Коллекционирование собранных животных. Коллекционирование производят несколькими способами. Прежде всего, по способу фиксации и хранения животных. Коллекции делят на сухие и влажные. Сухим способом коллекционируют главным образом насекомых и раковины моллюсков. Влажным способом (в спирте 70% или формалине 3-4%) коллекционируют червей, паукообразных, кишечнополостных, ракообразных и др. Как сухие, так и влажные коллекции должны этикетироваться, иначе они не будут представлять никакой ценности.

4. Работа с определителем. Каждому студенту необходимо научиться пользоваться определителем. Для работы по определению животных существует несколько определителей, из которых наиболее доступными являются: «Определитель» Е.М. Хейсина, «Определитель насекомых» А.М. Липина, Н.Н. Плавильщикова. Работа по определению во многом зависит от качества его черновых записей.

## Оборудование учебной практики

1. Гидробиологический сачок - используется при ловле обитателей водоемов. Размеры сачка: диаметр обруча 30 см, глубина мешка 40 см, длина палки 1-1,2 м. Мешок гидробиологического сачка делается из редкой, но жесткой ткани.

2. Энтомологический сачок - используется при ловле наземных беспозвоночных. Размеры сачка: диаметр обруча 30 см, глубина мешка 60

см. Мешок изготавливается из легкой, хорошо продуваемой ткани ( марля, тюль, мельничный газ ).

3. Морилка - обязательная принадлежность каждой экскурсии. Она представляет собой стеклянную банку с притертой крышкой. Морилку заряжают опустив на ее дно ватный тампон, смоченный эфиром или хлороформом. Заряжая морилку, нужно набросать в нее нарезанную лентами фильтровальную бумагу, которая впитает излишки влаги.

4. Пинцет необходим как на экскурсии, так и в лаборатории. С помощью пинцета производится раскладка насекомых на ватных матрасиках.

5. Лупа нужна постоянно как на экскурсии, так и при камеральной обработке материала. Достаточно иметь лупу с увеличением в 7 или 10 раз.

6. Ботанизирка. Во время экскурсии в ботанизирку отсаживают живых животных, которые в дальнейшем могут быть использованы в лаборатории.

7. Экскурсионное ведерко. В него собирают моллюсков, червей и т.д.

8. Расправилка - своеобразный деревянный станок для расправления бабочек, стрекоз и некоторых других насекомых, при определении которых жилкование или рисунок крыльев имеют существенное значение.

9. Ватные матрасики или «ватнички» используются для коллекционирования насекомых в полевых условиях.

10. Микроскопы, бинокулярные лупы, препаровальные иглы, эмал. ванночки, лопаты, совки, линейки, часовые стекла, стеклянные баночки с крышками и др.

11. Материалы для фиксации: этиловый эфир или хлороформ, 70% спирт и 4% формалин.

Для фиксации животных необходимо иметь стеклянные банки, емкостью не более 0,5 - 1 л.

### Объем и организация работы

На проведение учебной практики на группу отводится 30 часов. Учебная практика включает экскурсии в природу и камеральную обработку материала, собранного во время экскурсии.

Учебная практика проводится в районе с. «Молочное» (водоемы, луга, парки, пастбища).

Для успешной реализации программы студенты работают группами по 3 человека, получая полный набор оборудования. По окончании экскурсии, на которой собирают животных, крупных и охраняемых записывают в дневник, в лабораторных условиях производят дальнейшую обработку и определение животных до вида.

В конце учебной практики студенты сдают коллекции с животными и отчет, где подробно до вида или рода записываются все определенные животные.

## **Рабочий план проведения практики**

### Первый и второй день

Тема: «Обитатели пресных водоемов».

1. Вводная беседа: цель и содержание учебной практики, требования, предъявляемые к студенту.
2. Экскурсия на водоемы р. Вологда и пруды с. Молочное.

#### Целевые установки экскурсии:

1. Овладение методикой сбора водных беспозвоночных животных.
2. Изучение водной среды как комплекса определенных жизненных условий.
3. Учебное обследование и составление характеристики конкретного водоема, фауну которого предстоит изучить студентам.
4. Выяснение видового состава животных данного водоема.
5. Выяснение приспособительных черт в организации водных обитателей в связи с условиями их жизни.
6. Изучение биологических особенностей некоторых видов, наиболее часто встречающихся в данном водоеме.
7. Выявление полезных и вредных обитателей водоема, а также переносчиков болезней скота (фасциолез и др.).
8. Установление закономерностей распределения водных обитателей по разным стадиям в зависимости от биотических (растения и животные) и абиотических (освещенность, характер грунта, глубина водоема) и др. факторов.

Во время экскурсии каждый студент работает по плану в соответствии с целевой установкой экскурсии. Общая характеристика водоема, его обитателей и их распределение по стадиям в зависимости от различных факторов среды составляют по сводным материалам после камеральной обработки полученных сборов и материалов.

### Работа в лаборатории

Прежде всего необходимо разобрать весь материал, собранный на экскурсии.

Определить все виды (тип, класс, отряд, семейство, род, вид) на латинском языке, пользуясь определителями Н.Н. Плавильщикова, Хейсина, Липина и книгой «Зоологические экскурсии» М.Н.Римского-Корсакова, а также консультациями преподавателя.

В дневнике следует оформить экскурсионные записи определений и таблицы распределения пресноводных обитателей. Собранный материал зафиксировать для будущих коллекций.

Сделать письменные выводы о пригодности естественных водоемов для водопоя домашних животных.

### Третий день

#### Тема «Изучение фауны пастбищ»

##### Целевые установки экскурсии

1. Овладение методикой сбора наземных беспозвоночных животных.
2. Изучение фауны пастбищ как комплекса определенных жизненных условий.
3. Обследование пастбищ и составление характеристик, фауну которых следует изучить.
4. Выяснение видового состава животных данного пастбища; паразитических клещей, насекомых на самих животных.
5. Установление закономерностей постепенной утилизации каловых масс.

Студент во время экскурсии собирает и знакомится с типичными обитателями пастбищ, облигатными, промежуточными и дополнительными хозяевами домашних животных, переносчиками и утилизаторами навозных масс, паразитическими насекомыми, клещами животных.

## ЗЕЛЕНАЯ КОРОВНИЦА



*Зеленая коровница* (*Cnephia cornicina*) принадлежит к семейству собственно мух (Muscidae), отряд двукрылых (Diptera). Это - муха величиною с комнатную, но отличается от нее своей яркой окраской - золотисто-зеленой или сине-зеленой с металлическим отливом. Своим нарядом она напоминает более крупную *зеленую падающую муху* (*Lucilia caesar*).

Зеленая коровница - самая обыкновенная и наиболее частая посетительница кала крупного рогатого скота. Мушиные личинки, встречающиеся в коровьем помете, в большинстве случаев принадлежат именно этой мухе.

Зеленая коровница прилетает на свежий кал и откладывает туда свои яйца. Яйца у коровницы крупные – вдвое больше яиц комнатной мухи (около 2,5 мм). Из отложенных яиц очень быстро (менее, чем за сутки) вылупляются личинки, напоминающие личиной комнатной мухи: это слепые голые безногие червячки с передним заостренным и задним тупо обрубленным концом. Интересно, что эти личинки изменчивы по своей окраске. Они не всегда бывают белыми, иногда имеют сероватый, желтоватый, зеленоватый или голубоватый оттенок. Личинки эти могут развиваться только в кале крупного рогатого скота.

Достигнув предельного роста, личинки закукливаются в ложные коконы, из которых вылупляются окрыленные мухи. Весь период развития мухи продолжается около 2-3 недель.

## ОБЫКНОВЕННАЯ ПОЛЕВАЯ МУХА



*Обыкновенная полевая муха* (*Musca corvina*) принадлежит к тому же семейству собственно мух (*Muscidae*). Она похожа на комнатную муху и такой же величины, как последняя, но имеет белый низ лица, грудь почти черную с белым отливом спереди и красно-желтое брюшко (у самца) с черной полосой вдоль спины. У самки брюшко серое с черным.

Вместе с зеленой коровницей это - самая обыкновенная калоядная муха, откладывающая яйца в помет крупного рогатого скота. Полевая муха мало плодовита, откладывая всего около 24 яиц. Яйца крупные (до 2 мм) и имеют очень оригинальную форму, а именно, каждое яйцо снабжено дугообразно изогнутым темным отростком. Муха откладывает свои яйца в полужидкий свежий кал, погружая каждое яйцо вертикально, но так, что отросток остается торчать на поверхности. Рядом с одним яйцом тесно вдавливаются в кал следующие и т. д., так что весь пакет отложенных яиц, погруженных в кал, представляет собой пластинку, которая обнаруживается с поверхности по множеству торчащих из кала острых шпиков. Из яиц выходят личинки, которые легко отличить от личинок других мух тем, что они во взрослом состоянии принимают яркожелтую окраску и очень заметны при разгребании навозной кучи. Личинки закукливаются в земле под навозной кучей. Их ложные коконы также очень



характерны - они белого цвета, в то время как ложные коконы всех остальных мух бывают окрашены (чаще всего в бурые и желтые цвета).

### МОХНАТАЯ НАВОЗНАЯ МУХА



*Мохнатая навозная муха* или *мохнатая калоядница* (*Scoreuma stercorarium*) принадлежит к семейству навозных мух (*Cordyluridae*), отряд двукрылые (*Diptera*). Это муха больше нашей комнатной, желто-бурого цвета и покрыта густыми волосами: у самца - желтыми, у самки - беловато-желтыми. Крылья имеют желтый передний край. Мохнатая навозная муха - обыкновенная посетительница ала разных животных: рогатого скота, свиней, человека. Она откладывает яйца в полужидкий кал. Яйца довольно крупные (1,5 мм) и имеют чрезвычайно оригинальную форму. Каждое яйцо снабжено отростком с двумя ушками. При погружении яйца в кал отросток остается торчать наружу и имеет вид белого треугольничка, хорошо заметного на темной массе. Из яиц выходят червеобразные личинки,

которые имеют звездчатый задний конец тела. Ложные коконы этой мухи бурого цвета.

### ЧЕРНАЯ НАВОЗНИЦА

*Черная навозница* (*Mesembrina meridiana*) принадлежит к семейству собственно мух (*Muscidae*), отряд двукрылые (*Diptera*). Это - большая довольно красивая муха, вдвое больше комнатной (13 - 15 мм). Она отличается блестящим черным цветом тела и золотисто-желтым передним краем. Крылья у основания ржаво-красные.

Черная навозница - посетительница свежего коровьего помета. Она кладет в навоз по одному яйцу, из которого в момент откладки выходит желтая личинка. Откладываемое яйцо огромной величины - около 4,5 мм. Всего муха откладывает около 6 таких яиц. Личинки черной навозницы способны жить только в помете крупного рогатого скота. Совершенно взрослая личинка отличается от личинок остальных мух своими значительными размерами и яркой оранжево-желтой окраской.

### НАВОЗНАЯ ЛЬВИНКА

*Навозная львинка* (*Geosargus supragius*) принадлежит к семейству львинковых (*Stratiomyidae*), отряд двукрылые (*Diptera*). Это - большая (10 - 12 мм) красивая муха с медно-красным брюшком и блестящей золотисто-зеленой грудью. Голова блестящая, черного цвета, над сяжками по белому пятнышку.

Блестящая навозница летает все лето и также принадлежит к посетительницам коровьего помета.

Личинки навозницы обладают хищническими повадками и поедают других личинок калоядных мух.

### КОНСКАЯ НАВОЗНИЦА

*Конская навозница* (*Cypselia equina*) принадлежит к семейству *Cypselidae*, - маленькая мушка, в длину 3,5 - 4,5 мм. Она буро-черного цвета, с желтоватыми крыльями и ножками. Мушки питаются конским калом и во множестве облепляют свежий помет. Сюда же они откладывают и свои яички, которые встречаются только в конском помете. Интересно, что яички, числом до 24 штук, не погружаются в кал полностью, а только втыкаются в него таким образом, что верхние концы яичек видны снаружи и могут быть различимы при помощи лупы. Личинки желтоватого цвета, которые выходят из яичек, держатся, обычно, группами, довольно быстро ползая при помощи 2 ротовых крючков. Они питаются жидкими частями

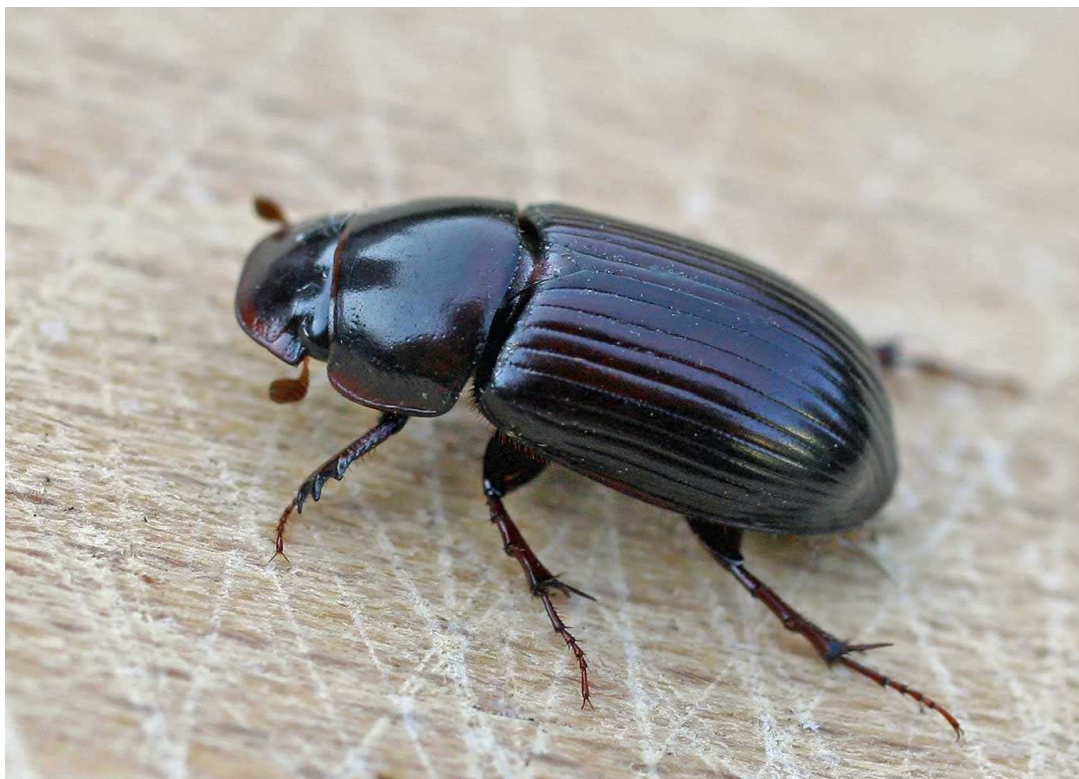
кала, и потому тот помет, где они завелись, довольно быстро подсыхает и превращается в труху. Личинки закукливаются тут же, среди навозной трухи, в ложные коконы оранжевого цвета. Развитие завершается очень быстро, занимая от момента откладки яиц до окрыления 1 - 1,5 недели.

### ДРУГИЕ НАВОЗНЫЕ ДВУКРЫЛЫЕ

Из других двукрылых, часто посещающих навоз, заслуживает упоминания *навозный комар* (*Rhyphus punctatus*), принадлежащий к особому семейству (*Rhyphidae*), которого можно встретить на коровьем помете. Он - размером с обыкновенного комара, имеет длинные задние ноги и большие пестрые крылья, испещренные пятнами. Близкий вид комара оконного (*R. Fenestralis Scop.*) можно часто видеть в комнатах на стеклах окон. Личинка живет в навозе и в разлагающихся веществах.

К таким же обычным посетителям помета относится *навозный бибион* (*Scatopse notata*)- маленький (вдвое меньше обыкновенного) мухообразный комар, принадлежащий к семейству бибионид (*Bibionidae*). Насекомое, блестяще-черного цвета с прозрачными крыльями, охотно посещает отхожие места и навозные кучи. Личинка его живет в навозе.

### АФОДИИ



*Афодии*, иначе называемые *малыми навозниками* (*Aphodius*), принадлежат к самым обыкновенным навозным жукам, которых чаще

всего можно встретить на экскурсии, особенно в коровьем помете, гораздо реже в конском.

В общем это - мелкие жучки, самые крупные виды которых не превышают размером большой горошины, а мелкие - имеют в длину 4-5 мм. Насекомые имеют овальную или приближающуюся к ней форму, обладают выпуклым телом и 3 парами хорошо развитых роющих ног с расширенными зубчатыми голеньями, которые напоминают скребки. Окраска очень разнообразная - различные сочетания черного, красного и желтого цветов.

В северной и средней части России чаще других встречаются следующие виды:

*Афодий копающий* (*Aphodius fossor*) - самый крупный из наших афодиев. Блестяще-черный, продолговатой формы жук, 9-12 мм длиной. Встречается и в коровьем, и в конском навозе.

*Афодий красный* (*Aphodius fimetarius*) - меньшего размера, чем первый ( 5-7 мм ), с яркокрасными надкрыльями и черным грудным щитом, передние углы которого красные. Встречается так же часто, как предыдущий, в коровьем помете.

*Афодий навозный* (*Aphodius foetens*) - похож на предыдущего: также имеет красные надкрылья, но черный грудной щит несет по внешнему краю красную кайму.

*Афодий желтый* (*Aphodius merdarius*) - более мелкий вид ( 3-4 мм ), с черным грудным щитком и надкрыльями глинисто-желтого цвета.

*Афодий двупятнистый* (*Aphodius bimaculatus*) - красивый жучок черного цвета, с 2 красными пятнами на плечах. Встречается реже предыдущих.

*Афодий точечно-бороздчатый* (*Aphodius punctatosu catus*) - имеет черный грудной щит по бокам с черно-желтой каймой. Надкрылья буро-желтые с темным рисунком. Ноги буро-желтые.

Несмотря на разнообразие внешнего вида, образ жизни у всех афодиев сходен. Они быстро слетаются на свежий помёт. Найдя добычу, они тотчас погружаются в кал и начинают рыться в нем по всем направлениям, пронизывая его своими многочисленными ходами, так что навозная кучка делается ноздреватой. Афодии не зарывают навоза в землю и не скатывают из него шариков, как делают другие навозные жуки, но откладывают свои яички непосредственно в помёт. Из яичек выходят белые личинки с темной головой и 3 парами ног; личинки питаются навозом и быстро растут под покровом кучки помета. Последняя подсыхает сверху и дает личинкам естественную защиту. Под конец личинки зарываются в землю и там закукливаются. Из куколки вылупляется взрослый жук, который прокладывает себе дорогу на поверхность.

## КАЛОЕДЫ



*Калоеды* (Onthophagus) - небольшие, величиною с крупную горошину, неуклюжего вида жучки яйцевидной формы, с сильно роющими ногами. Как и афодии, они очень разнообразны по своей окраске и внешности. Среди многих видов - в наших условиях чаще встречаются следующие виды.

*Калоед ломкоусый* (Onthophagus fracticornis) - небольшой жучок длиной 7-9 мм; надкрылья у него буро-желтые, с ясными черными крапинками; грудной щит черный, с легким металлическим блеском. Встречается часто, преимущественно в коровьем помете.

*Калоед точечный* (Onthophagus nuchicornis) - длиной 6-8 мм, имеет черный грудной щит и желтые надкрылья, усаженные сеткой красивых черных крапинок. У самца на темени - тонкий рог. Живет преимущественно в коровьем помете.

Калоеды слетаются на помёт, где выводят свое потомство. Они роют в земле под навозной кучей вертикальные ямки и набивают их навозом, так что получаются на дне ямок катышки навоза в форме наперстка. В каждый такой катышек самка помещает по одному яйцу, заделывая наружное отверстие. Из яйца выходит личинка, которая питается запасом навоза, заготовленного для нее, постепенно выедая катышек изнутри и оставляя только тонкую стенку. Таким образом, в комке навоза образуется пещерка. Личинка выстилает стенку этой пещерки своими экскрементами, которые

затвердевают и образуют, таким образом, плотный кокон. Внутри этого кокона личинка закукливается и превращается во взрослого жука.

Внешний вид личинки калоеда очень характерен и сразу дает возможность отличить ее от личинок других жуков. У нее на спине имеется большое вздутие, наподобие горба. В этом горбе помещается придаточная часть пищеварительного канала, который имеет, таким образом, объем и может содержать большой запас полужидких быстро твердеющих на воздухе экскрементов. Последние, как сказано, личинка употребляет в качестве строительного материала.

### ГЕОТРУПЫ, или ЖУКИ-НАВОЗНИКИ



*Геотруп обыкновенный* (*Geotrupes stercorarius*) - от 1,5 до 2,5 см длиной. Жук сверху черного или синева-черного цвета, а снизу фиолетово-синий с металлическим блеском. Голени коротких сильных ног расширены и снабжены крепкими зубцами, что превращает их в прекрасный роющий аппарат.

*Геотруп лесной* (*Geotrupes sylvaticus*) - несколько меньшего размера (от 10 до 18 мм). Верх черного или черно-зеленого цвета, низ фиолетовый с металлическим блеском. Этот жук встречается не только на помете, но довольно часто попадает в лесах на грибах.

Геотрупы связаны в своей жизнедеятельности почти исключительно с конским пометом. Там, где геотрупов водится достаточно, они, действительно, очень быстро растаскивают свежий конский помет, так что куча, выброшенная лошастью утром, часто к вечеру уже совершенно исчезает с поверхности земли.

Это зарывание помета является не чем иным, как стремлением насекомых обеспечить своих личинок запасом нужной им пищи. Самка при помощи самца вырывает в земле под самой навозной кучей норку в виде канала, нижний конец которого закруглен и загнут несколько в сторону. Этот канал набивается навозом, причем последний принимает форму колбасы около 20 см в длину и около 3 см в диаметре (у геотрупа обыкновенного). В нижнюю часть этого канала самка откладывает одно крупное яйцо (7-8 мм). Из яйца выходит личинка белого цвета, с 3 парами ног, из которых третья пара недоразвита и неспособна к движению. Личинка свернута в виде крючка и в таком положении покоится в своем убежище. По мере уничтожения помета она переползает выше по ходу навозной массы. Достигнув предельного роста, личинка закукливается в пещерке из навоза и собственных экскрементов. Вылупившийся жук первоначально бывает белого цвета, затем постепенно темнеет; жук вылезает в сумерки из земли и летит отыскивать навоз, движимый своим удивительно развитым обонянием.

На жуках-геотрупах часто можно видеть желтоватых паразитических клещиков, которые иногда во множестве покрывают нижнюю часть его тела. Это - *жучковые клещики* (*Gamasus crassipes*), которые живут на жуках в стадии нимфы и, в противоположность обычному мнению, не причиняют им никакого вреда. Они пользуются жуками, по-видимому, только для успешного расселения.

### НАВОЗНЫЕ ВОДОЛЮБЫ



*Жуки водолюбы* (Hydrophilidae), как правило, обитают в воде, но некоторые особи приспособились жить в навозе. К числу таких принадлежит *навозный водолюб* (*Spheridium scaradaeoides*) - небольшой, величиною с горошину, выпуклый черный жучок, у которого имеется красное пятно у основания надкрыльев и желтое пятно на концах надкрыльев. Ноги желто-бурые. Его часто можно встретить в свежем коровьем помете, иногда большими массами.

Эту любовь к помету разделяет еще один жучок - *малый навозный водолюб* (*Gercyon unipunctatus*), размером не более булавочной головки, яйцевидной формы, с желтыми надкрыльями, которые имеют черное пятно на шве при основании, и красными ногами. Встречается очень часто, особенно в сухом помете.

Работа в лаборатории - камеральная обработка материала

1. Разобрать содержимое морилок
  2. Определить собранных насекомых, клещей
  3. Разложить насекомых на ватнички
  4. Составить коллекции
- Сделать письменные выводы по материалу таблиц.

Четвертый день

Тема «Изучение фауны поля, луга»

Целевые установки экскурсии

1. Овладение методики работы с энтомологическим сачком
2. Знакомство с методикой количественного учета полевых вредителей
3. Проведение массового сбора насекомых для определения и составления коллекции.
4. Наблюдение за млекопитающими, птицами, пресмыкающимися, земноводными.

Пятый и шестой день

Тема «Камеральная обработка беспозвоночных»

1. Разобрать содержимое морилок
2. Определить собранных животных
3. Составить коллекции
4. Написать итоговый отчет по всей учебной практике и сдать преподавателю (названия типов, классов, отрядов, семейств, родов и видов указывать на латинском языке).
5. Сдать зачет.



## Содержание:

Цель и задачи учебной практики по зоологии.....	3
Оборудование учебной практики.....	3
Объем и организация работы.....	4
Рабочий план проведения практики.....	5
Тема: «Обитатели пресных водоемов».....	5
Тема «Изучение фауны пастбищ».....	6
Тема «Изучение фауны поля, луга».....	16
Тема «Камеральная обработка беспозвоночных».....	16