Институт«Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»

Дисциплина: Зоология

Лекция 4

Тип Членистоногие

Лектор:
Антипова Дарья Владимировна

ВОПРОСЫ

1. Общая характеристика типа Членистоногие
1. Эволюция членистоногих
1.2 Систематика и эволюция членистоногих
2. Класс Паукообразные (Arachnida)
3. Класс Насекомые (Insecta)
4. Класс Ракообразные (Crustacea)
5. Значение членистоногих в практике технолога



ВОПРОС ПЕРВЫЙ

Тип Членистоногие - общая характеристика

•Наиболее многочисленный тип животных (>1,5 млн видов)

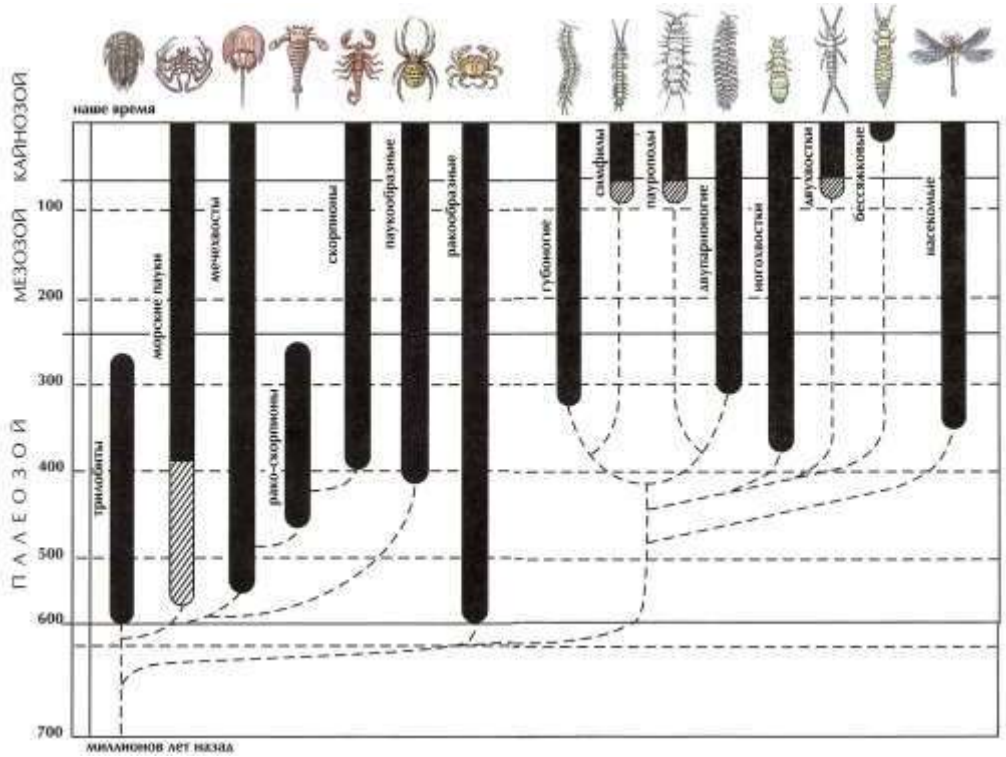
•Ключевые таксономические признаки:
–Хитиновый экзоскелет
–Сегментированное тело с парными членистыми конечностями
–Гетерономная сегментация (тагмозис)
–Линька как механизм роста
–Смешанная полость тела (миксоцель)



ВОПРОС ПЕРВЫЙ

Эволюция и происхождение членистоногих

•Появление в кембрийском периоде (540-485 млн лет назад)
•Происхождение от кольчатых червей
•Эволюционные приобретения:
–Экзоскелет как защита и опора
–Членистые конечности для эффективного передвижения
–Специализированные органы дыхания
–Сложные органы чувств
- Метаморфоз как адаптация к различным экологическим нишам



ВОПРОС ПЕРВЫЙ

Систематика Членистоногих

Тип Членистоногие
Подтип Жабродышащие
Класс Ракообразные
Подтип Хелицеровые
Класс Паукообразные
Подтип Трахейнодышащие
Надкласс Многоножки
Надкласс Шестиногие
Класс Насекомые скрыточелюстные
Класс Насекомые открыточелюстные







ВОПРОС ПЕРВЫЙ

Отличительные морфологические признаки

- **Внешнее строение:**
  – Тело из трех отделов (тагм): голова, грудь, брюшко (у насекомых)
  – Головогрудь и брюшко (у паукообразных и ракообразных)

- **Покровы:**
  – Кутикула с хитином и другими соединениями
  – Эпидермис продуцирует новую кутикулу при линьке
  - Гиподерма с железистыми клетками



ВОПРОС ВТОРОЙ

Особенности внутреннего строения

- **Пищеварительная система:**
  - –Передняя, средняя и задняя кишка
  - –Специализированные органы (печень, слюнные железы)
- **Выделительная система:**
  - –Мальпигиевы сосуды (трахейнодышащие)
  - –Коксальные железы (хелицеровые)
  - –Антеннальные и максиллярные железы (ракообразные)
- **Нервная система:**
  - –Окологлоточное кольцо с надглоточным и подглоточным ганглиями
  - –Брюшная нервная цепочка с тенденцией к концентрации ганглиев

ВОПРОС ВТОРОЙ

Размножение и развитие членистоногих

•Преимущественно раздельнополые организмы

•Способы оплодотворения:
–Непрямое (сперматофорное)
–Прямое копулятивное

•Типы развития:
–Прямое (без метаморфоза)
–Неполное превращение (гемиметаболия)
–Полное превращение (голометаболия)

•Линька как критический период в развитии



ВОПРОС ВТОРОЙ

Подтип Хелицеровые - общая характеристика

•Около 80 000 видов

•**Ключевые признаки:**
–Отсутствие антенн и настоящих челюстей
–Наличие хелицер (видоизмененные конечности первого сегмента)
–Педипальпы (конечности второго сегмента)
–Четыре пары ходильных ног
–Тело разделено на головогрудь (просома) и брюшко (опистосома)

•В ветеринарии наибольшее значение имеют представители класса Паукообразные



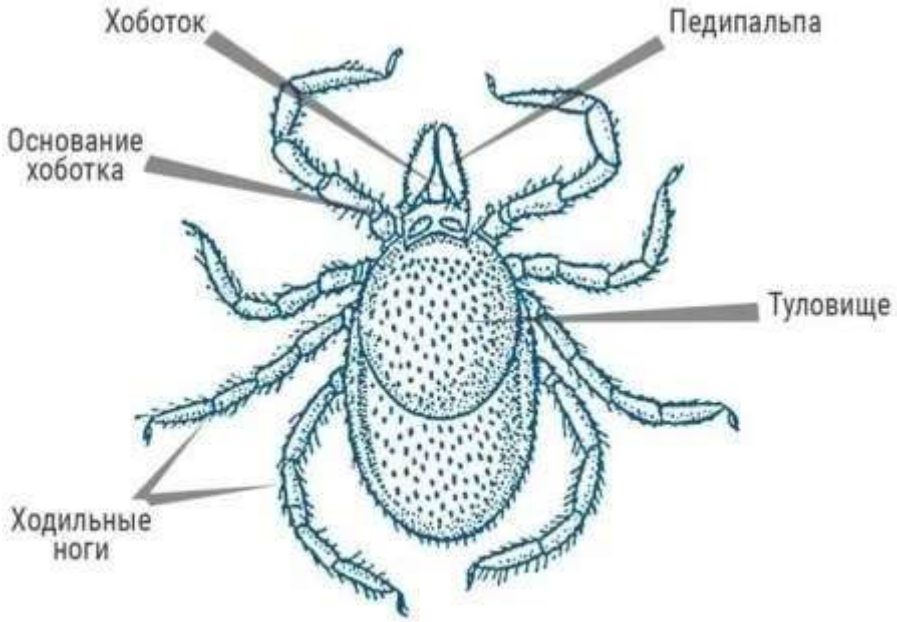
ВОПРОС ВТОРОЙ

Отряд Клещи (Acarina) - общая характеристика

•Наиболее многочисленная и разнообразная группа паукообразных

•**Особенности морфологии:**
–Слияние тагм (головогруди и брюшка) в идиосому
–Гнатосома (ложная головка) с ротовыми органами
–Редукция сегментации тела
–Высокая специализация к паразитизму

•**Основные надсемейства с ветеринарным значением:**
–Иксодоидные (Ixodoidea)
–Гамазоидные (Gamasoidea)
–Акароидные (Acaroidea)
–Саркоптоидные (Sarcoptoidea)
–Тромбидиформные (Trombidiformes)



Части тела клеща (строение)

ВОПРОС ВТОРОЙ

Иксодовые клещи (Ixodes)

- **Морфологические особенности:**
  - –Наличие хитинового щитка (скутума)
  - –Гипостом с зубчиками для фиксации
  - –Выраженный половой диморфизм

- **Основные роды:**
  - –Ixodes (таежный клещ, собачий клещ)
  - –Dermacentor (пастбищный клещ)
  - –Rhipicephalus (бурый собачий клещ)
  - –Hyalomma (степной клещ)

- Жизненный цикл: яйцо → личинка → нимфа → имаго

Эпидемиологическое значение иксодовых клещей

- **Основные переносимые возбудители:**
  - –Бабезии (Babesia canis, B. bovis, B. ovis)
  - –Анаплазмы (Anaplasma marginale, A. ovis)
  - –Боррелии (Borrelia burgdorferi)
  - –Вирус клещевого энцефалита
  - –Риккетсии (Rickettsia sibirica, R. conorii)

- **Патогенное действие:**
  - –Механическое повреждение тканей
  - –Токсическое воздействие слюны
  - –Иммуносупрессивное действие
  - –Анемия при массовом нападении

ВОПРОС ВТОРОЙ

Аргасовые клещи (Argasidae)

- **Морфологические особенности:**
  - –Отсутствие спинного щитка
  - –Ротовые органы не видны сверху
  - –Кожистые покровы с грануляциями
- **Основные роды:**
  - –Argas (раковинный клещ)
  - –Ornithodoros (поселковый клещ)
- **Особенности биологии:**
  - –Временные эктопаразиты
  - –Питание кровью за 20-30 минут
  - –Способность к длительному голоданию (до 10-15 лет)
  - –Ночная активность

Чесоточные клещи (Sarcoptoidea)

- **Основные представители:**
  - –Sarcoptes scabiei (возбудитель саркоптоза)
  - –Notoedres cati (нотоэдроз кошек)
  - –Psoroptes (псороптоз)
  - –Chorioptes (хориоптоз)
- **Особенности морфологии:**
  - –Микроскопические размеры (0,2-0,5 мм)
  - –Круглое или овальное тело
  - –Короткие конечности
  - –Редуцированные ротовые органы
- **Жизненный цикл:** яйцо → личинка → нимфа I → нимфа II → имаго

ВОПРОС ВТОРОЙ

Демодекозные клещи (Demodecidae)

- **Основные виды:**

–Demodex canis (демодекоз собак)
–Demodex cati (демодекоз кошек)
–Demodex bovis (демодекоз крупного рогатого скота)
–Demodex equi (демодекоз лошадей)

- **Особенности морфологии:**

–Червеобразная форма тела
–Короткие конечности, расположенные в передней части тела
–Размеры 0,15-0,4 мм

- **Локализация:** волосяные фолликулы, сальные железы



ВОПРОС ВТОРОЙ

Класс Насекомые (Insecta) - общая характеристика

- Наиболее многочисленный класс животных (>1 млн видов)
- **Ключевые признаки:**

–Тело из трех отделов: голова, грудь, брюшко
–Три пары членистых ног
–Одна или две пары крыльев (или их отсутствие)
–Одна пара усиков (антенн)
–Трахейная система дыхания

- **Основные отряды, важные для ветеринарии:**

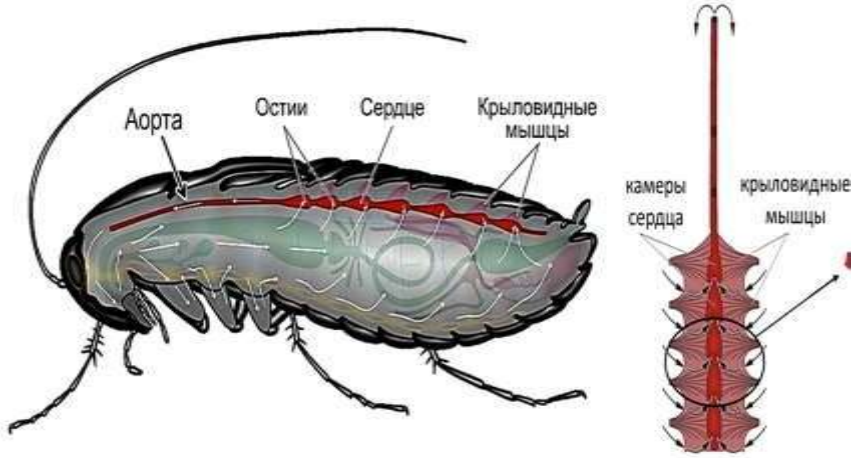
–Двукрылые (Diptera)
–Блохи (Siphonaptera)
–Вши (Phthiraptera)
–Полужесткокрылые (Hemiptera)
- Перепончатокрылые (Hymenoptera)



ВОПРОС ТРЕТИЙ

Нервная система

-Брюшная невная цепочка
-Надглоточный ганглий образует головной мозг



Органы чувств

-Фото, механо, терморецепторы
- Сложные и простые глазки
-Орган слуха (расположене на разных участках тела)



Кровеносная система

-Незамкнутая
-Гемолимфа
-Сердце на спинной стороне тела (остии – отверстия)

ВОПРОС ТРЕТИЙ

Мускулатура

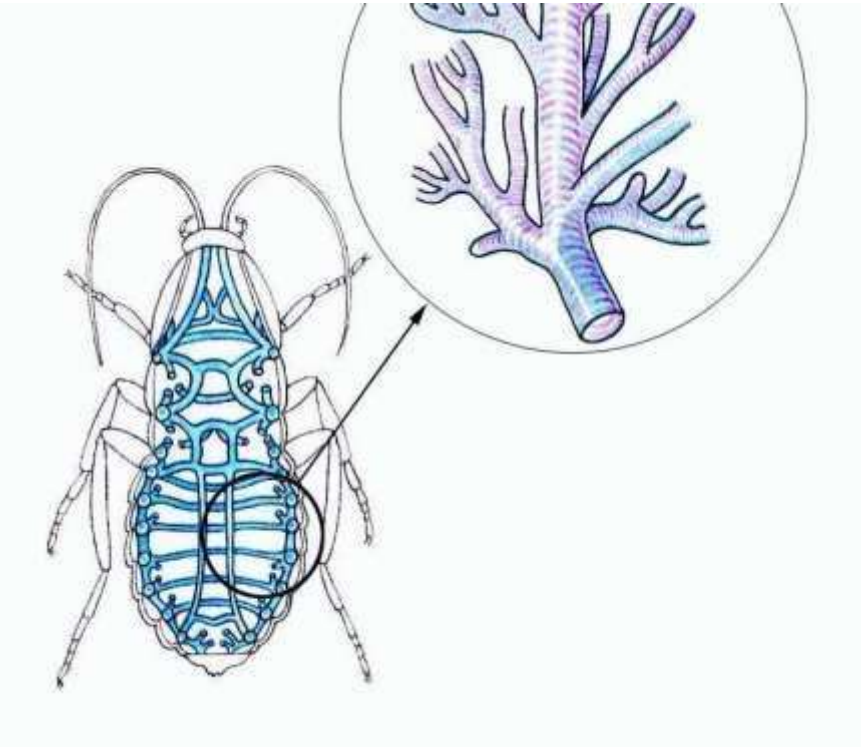
-Дифференцирована
-Скелетные мышцы
-Гладкие мышцы

Пищеварительная система

-Ротовая полость с слюнными железами
-Пищевод (может образовывать зоб)
-У пчел слепой вырост зоба - медовый зобик
-Задняя кишка может быть дифференцирована на тонкую, толстую и прямую

Орган дыхания

-Трахеи (пронизывают все органы)
- Воздух поступает через стигмы (отверстия)



ВОПРОС ТРЕТИЙ

Выделительная система

-Мальпигиевые сосуды

Половая система

- Раздельнополые
-Половой диморфизм

Постэмбриональное развитие

Метаморфоз - Морфологические изменения в развитии в период от личинки до взрослой особи

- Прямое развитие (аметаморфоз) - только у первичнобескрылых. Личинка полностью похожа на имаго
- Неполное развитие (гемиметаморфоз) - личинка (нимфа) меньше имаго, неразвиты половые органы. Несколько раз линяют
- Полное развитие (голометаморфоз) - яйцо-личинка-куколка-имаго
- Куколки бывают свободные (жуки), покрытые (бабочки) и скрытые (мухи)

ВОПРОС ТРЕТИЙ

ТИПЫ РАЗВИТИЯ НАСЕКОМЫХ







открытая у жука | покрытая у бабочки | скрытая у мухи | в коконе у бабочки

ВОПРОС ЧЕТВЕРТЫЙ

Отряд Блохи (Siphonaptera)

- Около 2000 видов облигатных гематофагов
- **Морфологические особенности:**

–Отсутствие крыльев
–Сплющенное с боков тело
–Прыгательные задние ноги
–Колюще-сосущий ротовой аппарат

- **Основные виды с ветеринарным значением:**

–Ctenocephalides felis (кошачья блоха)
–Ctenocephalides canis (собачья блоха)
–Echidnophaga gallinacea (куриная блоха)
–Pulex irritans (человеческая блоха)

- Жизненный цикл: яйцо → личинка (3 стадии) → куколка → имаго



ВОПРОС ЧЕТВЕРТЫЙ

Отряд Вши (Phthiraptera)

- Постоянные эктопаразиты птиц и млекопитающих

- Подотряды:
  - Anoplura (кровососущие вши)
  - Mallophaga (пухоеды и власоеды)

- Основные виды с ветеринарным значением:
  - Haematopinus suis (свиная вошь)
  - Linognathus setosus (собачья вошь)
  - Felicola subrostratus (кошачий власоед)
  - Bovicola bovis (власоед крупного рогатого скота)
  - Menopon gallinae (куриный пухоед)

- Жизненный цикл: яйцо (гнида) → нимфа (3 стадии) → имаго

ВОПРОС ЧЕТВЕРТЫЙ

Класс Ракообразные (Crustacea)

- **Основные представители:**

–Copepoda (веслоногие раки) — промежуточные хозяева гельминтов
–Branchiura (карповые вши) — эктопаразиты рыб
–Isopoda (равноногие) — некоторые паразиты рыб

- **Значение для технолога по производству и переработки сельскохозяйственной продукции**

–Argulus foliaceus (карповая вошь) — поражение кожи и жабр рыб
–Lernaea cyprinacea — прикрепление к коже рыб, изъязвления
–Cyclops sp. — промежуточные хозяева дифиллоботриид и дракункулид
-Gammarus sp. — промежуточные хозяева простогонимид птиц



Признак		Класс Ракообразные	Класс Паукообразные	Класс Насекомые
Внешнее строение	Отделы тела	2 (головогрудь и брюшко)	2 (головогрудь и брюшко)	3 (голова, грудь, брюшко)
	Усики	2 пары	Нет	1 пара
	Глаза	Сложные (фасеточные)	Простые	Сложные (фасеточные)
	Ходильные ноги	5 пар	4 пары	3 пары
Пищеварительная система		Состоит из передней, средней и задней кишки		
		Есть рот,пищевод, жевательный и цедильный желудок, кишка	Есть рот, глотка, пищевод, сосатель-ный желудок и кишка	Есть рот, глотка, пищевод, зоб (не у всех), желудок и кишка
Дыхательная система		Жабры	Легкие и/или трахеи	Трахеи
Выделительная система		Зеленые железы	Мальпигиевы сосуды	Мальпигиевы сосуды

ЗНАЧЕНИЕ ЧЛЕНИСТОНОГИХ

В природе

- Участие в круговороте веществ.
- Членистоногие населяют все среды жизни, служат пищей для многих животных, а также сами охотятся. Например: Мелкие ракообразные составляют большинство планктона, живут в морях и пресных водах, ими питаются рыбы и китообразные.

- Насекомые — пища других животных: земноводных, пресмыкающихся, птиц, млекопитающих.

- Многие наземные членистоногие участвуют в формировании плодородия почвы (муравьи, жуки).

- Некоторые представители — «санитары», в качестве пищи используют трупы других организмов. Например, раки питаются разнообразной пищей, в том числе трупами других животных



ЗНАЧЕНИЕ ЧЛЕНИСТОНОГИХ

В жизни человека

- Использование некоторых членистоногих. Например:

Ракообразных употребляют в пищу — раки, крабы, омары (лобстеры).
studarium.ru

- Пчёл и тутовых шёлкопрядов разводят, так как они продуцируют ценные вещества — мёд, воск, шёлк.
- Для борьбы с вредителями используют насекомых, например, божью коровку, которая ценится как истребитель тли.
- Получение хитина — биополимера, который выделяют из наружного покрова членистоногих. Хитин широко применяется в фармацевтической и пищевой промышленности, а также для производства косметических препаратов.



Негативные аспекты значения членистоногих:

- Часть видов — переносчики тяжёлых заболеваний (комары, мухи, москиты, блохи, тараканы).
- Многие насекомые наносят вред культурным растениям, выращиваемым человеком, — саранча, клопы, жук-короед



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!