

Тема урока: § 58. Развитие жизни в мезозое (учебник биология 10-11 класс, автор Д.К.Беляев)

Задание: 1.Прочитать материал.

2.Выполнить конспект

3.Ответить на вопросы в конце параграфа. (стр.201)

Выполненную работу предоставить мне на электронный адрес vg.shadrin@mail.ru

§ 58. Развитие жизни в мезозое

В конце палеозоя происходит горообразование, вызвавшее поднятие суши и возникновение Урала, Алтая. Все это приводит к дальнейшему усилению засушливости климата, начавшемуся в перми. Площадь суши была значительно больше, чем сейчас. Мезозой справедливо называют *эрой пресмыкающихся* (рис. 76). Их расцвет, широчайшая дивергенция и вымирание происходят именно в эту эру.

Триас. В триасе сильно сокращаются площади внутриконтинентальных водоемов, развиваются пустынные ландшафты. В условиях засушливого климата вымирает множество сухопутных организмов, у которых отдельные этапы жизни связаны с водой. Вымирает большинство земноводных, почти полностью исчезают древовидные папоротники, хвощи и плауны. Вместо них начинают преобладать назем-

ные формы, в жизненном цикле которых нет стадий, связанных с водой. Среди растений в триасе сильного развития достигают *голосеменные*, среди животных — *пресмыкающиеся*.

Из триасовых пресмыкающихся дожили до наших дней черепахи, крокодилы и гаттерии. Гаттерия, сохранившаяся ныне лишь на нескольких островах близ Новой Зеландии, — настоящее «живое ископаемое». Она очень мало изменилась за последние 200 млн лет и сохранила, как и ее триасовые предки, третий глаз, расположенный в крыше черепа. В триасе появляются растительноядные и хищные динозавры. Их размеры были относительно невелики: длина тела крупных триасовых динозавров достигала 5—6 м, мелкие были размером с курицу.

В морях развиваются костистые рыбы, тогда как разнообразие хрящевых и кистеперых рыб постепенно сокращается. Все более раз-

Рис. 76. Мезозойские преобразования — замещение воды, суши, воздуха.
1 — морский иглер — иктанозавр (рыба); 2 — полуводный иглер — плезиозавр (змея); 3 — летящий иглососый иглер — птерозавр (змея); 4 — летящий иглососый иглер — раифоринкс; 5 — летящий иглососый иглер — птерозавр (змея); 6 — растительноядный динозавр — бронтозавр (змея); 7 — растительноядный динозавр — стегозавр (змея)



нообразными становятся головоногие моллюски. Изобилие рыб и моллюсков позволило некоторым пресмыкающимся освоить водную среду, богатую пищей. Среди водных форм наиболее известны ихтиозавры (рис. 76), которые по строению тела весьма напоминали акул и современных дельфинов.

Наряду с несомненными прогрессивными чертами в организации пресмыкающихся имеется одна весьма существенная несовершенная черта — непостоянная температура тела. При понижении температуры среды пресмыкающиеся становятся вялыми, оцепеневают. В течение всего сравнительно теплого мезозоя непостоянная температура тела пресмыкающихся не была слишком большим отрицательным свойством. Уже в триасе возникают первые представители *теплокровных* — мелкие примитивные млекопитающие и птицы. Млекопитающие триаса, по-видимому, были яйцекладущими, подобно современным ехидне и утконосу.

Юра. В юре происходит некоторое расширение площадей тепловодных морей. В морях весьма многочисленны головоногие моллюски — аммониты и белемниты. Спиралевидная раковина аммонитов нередко попадает в отложениях мезозойских морей. Белемниты несколько напоминали современных кальмаров. Остаток их скелета («чертов палец») обычен в отложениях мезозойских морей (рис. 77).

Весьма разнообразны *морские пресмыкающиеся*. Помимо ихтиозавров, в морях юры появляются плезиозавры (рис. 76) — животные с широким туловищем, длинными лапами и змеевидной шеей. Морские пресмыкающиеся как бы поделили между собой пищевые ресурсы: плезиозавры охотились на мелководьях прибрежной зоны, а ихтиозавры — в открытом море.

В юре пресмыкающиеся начали осваивать и воздушную среду. Разнообразие летающих насекомых создавало условия для развития насекомоядных летающих ящеров. Мелкими летающими ящерами

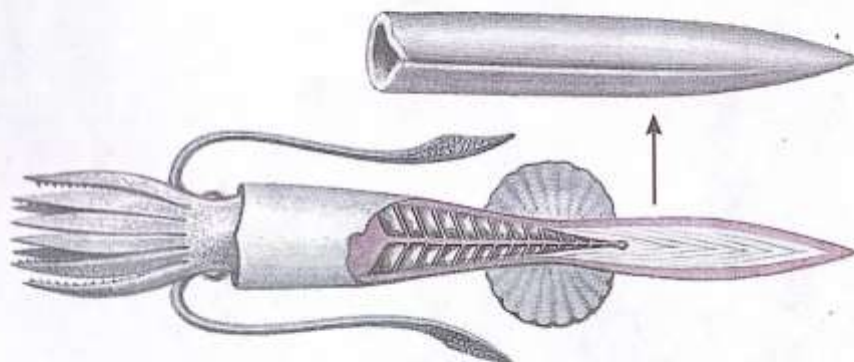


Рис. 77. Юрский головоногий моллюск — белемнит. Вверху — общий вид (сильно уменьшено); внизу — остаток внутреннего скелета белемнита — «чертов палец» (3/4 натуральной величины)

стали питаться крупные ящеры. Летающие ящеры (рис. 76) существовали до конца мела.

Одновременно с этим в юре получили распространение археоптериксы, причудливо сочетавшие признаки пресмыкающихся и птиц. Голова археоптерикса (рис. 78) напоминала голову ящерицы, на крыльях сохранились пальцы с когтями, имелся длинный хвост. Но наряду с этими примитивными признаками археоптериксы обладали и сходством с настоящими птицами: тело было покрыто перьями, возникшими из видоизмененной чешуи.

На суше в юре встречаются гигантские растительноядные динозавры. Длина тела достигала у некоторых из них 30 м (рис. 76). Крупных размеров достигали и охотившиеся за ними хищные динозавры.

Продолжают совершенствоваться и млекопитающие. Возникают сумчатые и самая прогрессивная ветвь млекопитающих — плацентарные.

Среди растений в этот период сохраняется господство голосеменных. Некоторые, например секвойи, произрастают и сейчас.

Мел. Меловой период (или мел) назван в связи с образованием мела в морских отложениях того времени. Он возник из остатков раковин простейших животных — фораминифер (рис. 79).

В этом периоде возникают и чрезвычайно быстро распространяются покрытосеменные растения, вытесняются голосеменные.

Пресмыкающиеся были представлены в мелу новыми динозаврами. Некоторые из них передвигались на задних ногах и напоминали страусов; по-прежнему встречались гигантские формы. Защита от хищных пресмыкающихся пошла у одних растительноядных динозавров в сторону гигантизма, у других — в сторону развития защитных орудий — рогов и костных щитов. Некоторые из растительноядных динозавров отдаленно напоминали носорогов. Весьма разнообразны были летающие ящеры (рис. 76).

Птицы еще сохраняли зубы, но в остальном существенно не отличались от современных птиц. Во второй половине мела увеличивается разнообразие млекопитающих. Длительное вынашивание детенышей в теле матери, питание эмбрионов через плаценту, связывающую кровотоки матери и плода, — важнейшие приспособления млекопитающих к непостоянным условиям существования.

Непостоянная температура тела и откладка яиц ставили пресмыкающихся в большую зависимость от колебаний температуры среды,



Рис. 78. Юрский археоптерикс. Реконструкция внешнего вида

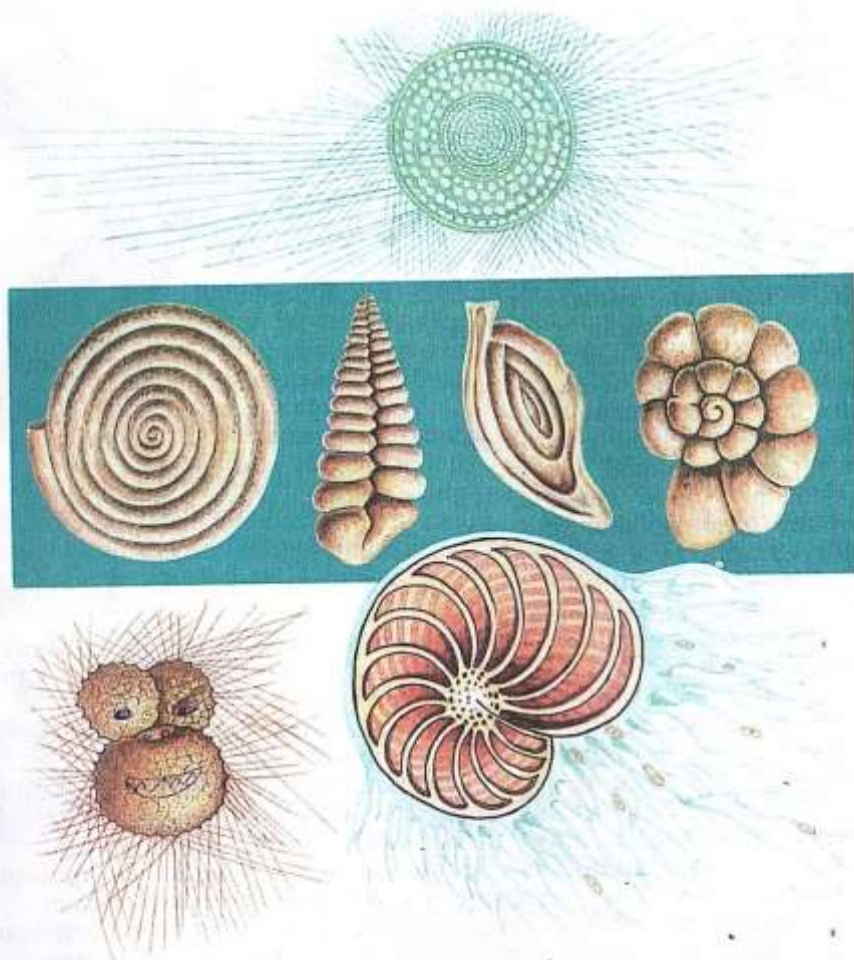


Рис. 79. Фораминиферы.

Вверху и внизу — живые формы; посередине — скелеты вымерших форм, образующих мел

ограничивали возможность их проникновения в приполярные районы. Приобретя живорождение, заботу о потомстве и теплокровность, млекопитающие стали менее зависимыми от изменений среды, нежели пресмыкающиеся. Эти обстоятельства и привели в дальнейшем к смене господства пресмыкающихся господством млекопитающих. Возникновение живорождения и теплокровности — те ароморфозы, которые обеспечили прогресс млекопитающих.

Широкое распространение насекомых и появление первых покрытосеменных растений привело со временем к связи между ними. У покрытосеменных возник *цветок* — орган размножения, привлека-

ющий насекомых окраской, запахом и запасами нектара. Насекомые, питаясь нектаром, стали переносчиками пыльцы. Перенос пыльцы насекомыми по сравнению с ветроопылением приводит к меньшей растрате гамет. Та же тенденция к экономному расходованию гамет наблюдается и в ряду позвоночных. Гибель гамет при наружном оплодотворении (у рыб, земноводных) гораздо больше, чем при внутреннем (у пресмыкающихся, птиц, млекопитающих).

В конце мела климат изменяется в сторону резкой континентальности и общего похолодания. В морях вымирают аммониты и белемниты, а вслед за ними и питавшиеся ими морские ящеры — плезиозавры и ихтиозавры. На суше стала сокращаться влаголюбивая растительность, служившая пищей растительноядным динозаврам, что привело к их исчезновению; вымерли и хищные динозавры. Из пресмыкающихся лишь в экваториальных областях сохранились крупные формы — крокодилы, черепахи и гаттерии. Большинство выживших пресмыкающихся (ящерицы, змеи) были небольших размеров.

В условиях резко континентального климата и общего похолодания исключительные преимущества получили *теплокровные* — птицы и млекопитающие, чей расцвет относится к следующей эре — кайнозой.

- ▶ 1. Руководствуясь основными положениями эволюционной теории, объясните возникновение новых видов организмов и приспособлений к новым условиям среды в мезозое.
- ▶ 2. Приведите примеры биологического регресса в мезозое.
- 3. Приведите примеры ароморфозов, возникших в мезозое.

§ 59. Развитие жизни в кайнозое

Кайнозойская эра — это расцвет цветковых растений, насекомых, птиц и млекопитающих.

Она началась около 66 млн лет назад и продолжается до настоящего времени. Кайнозой делится на три периода — *палеоген*, *неоген* и *антропоген*. Это самые короткие периоды в истории Земли — палеоген длился около 40 млн лет, неоген — 23,5 млн лет. Последний период — антропоген начался около 1,5 млн лет назад.

Уже в *палеогене* — первом периоде кайнозоя млекопитающие заменили пресмыкающихся, заняв их экологические ниши на земле, птицы стали господствовать в воздухе. В течение этого периода формируется большинство современных групп млекопитающих — насекомоядные, хищные, ластоногие, китообразные, копытные. Появились первые примитивные приматы — лемуры, а затем и настоящие обезьяны.

В *неогене* климат стал более холодным и сухим. Тропические и саванновые леса, росшие некогда в умеренной зоне от современной Венгрии до Монголии, сменяются степями. Это привело к широкому распространению злаковых растений, которые стали источником