

§ 19. Сообщества живых организмов

Вы узнаете, что такое сообщества живых организмов, почему организмы разных видов обитают совместно на одной и той же территории, какие связи организмов существуют в сообществе.

Вы научитесь составлять и анализировать цепи питания.

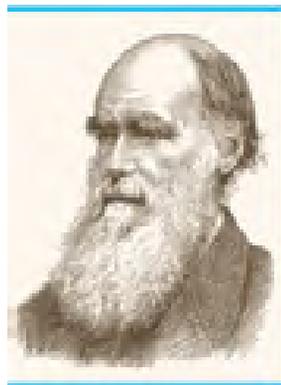
Понятие о биоценозе. Во время прогулки на озеро, в лес или на луг вы, вероятно, не раз обращали внимание, что на одной территории обитают организмы разных видов.

Совокупность организмов разных видов, совместно обитающих на одной территории, составляет сообщество живых организмов, или биоценоз (от греч. *биос* — жизнь и *коинос* — общий).

Обитатели леса, луга, озера, пруда составляют соответствующие биоценозы (сообщества).

Между организмами биоценоза существуют тесные связи. Это можно легко понять на следующем примере. Около 150 лет тому назад английский ученый-биолог Чарльз Дарвин предположил, что может существовать связь между числом кошек в деревне и обилием красного клевера на окрестных лугах, хоть это и звучит странно. Дарвин представил, что случится, если в деревне не станет кошек.

Кошки — основные враги мышей полевков. Не будет кошек — полевки начнут быстро размножаться. Полевки часто разоряют гнезда шмелей и поедают их личинок. Чем больше будет полевков, тем меньше останется шмелей, опыляющих цветки клевера. Значит, клевер даст меньше семян и в последующие годы вырастет меньше новых растений. В конце концов клевер на лугу станет редкостью, только потому что в деревне исчезли кошки!



Чарльз Дарвин

На самом деле жизнь в природе гораздо сложнее, чем этот простой пример. Но он помогает понять, что организмы разных видов в сообществе тесно связаны между собой.

Пищевые связи организмов, цепи питания. Живые организмы в сообществах связаны друг с другом прежде всего *пищевыми связями*.

Как вы знаете, все живые организмы нуждаются в пище, из которой они получают необходимые для жизни вещества и энергию. Растения, фотосинтезирующие протисты и бактерии, используя солнечную энергию, из неорганических веществ создают органические. Такие организмы называются *производителями*. Органические вещества служат пищей не только самим производителям, но и другим организмам — гетеротрофам. Их называют *потребителями*.

Растения поедаются растительноядными животными, которые в свою очередь становятся жертвами хищников. Так образуются *пищевые цепи*, или *цепи питания*.

Цепь питания — это последовательный ряд организмов разных видов, в котором каждый предыдущий организм служит пищей для последующего.

Например, жуки *листоеды* питаются листьями растений, жуков склевывают насекомоядные птицы, которые служат добычей хищных птиц (рис. 86).

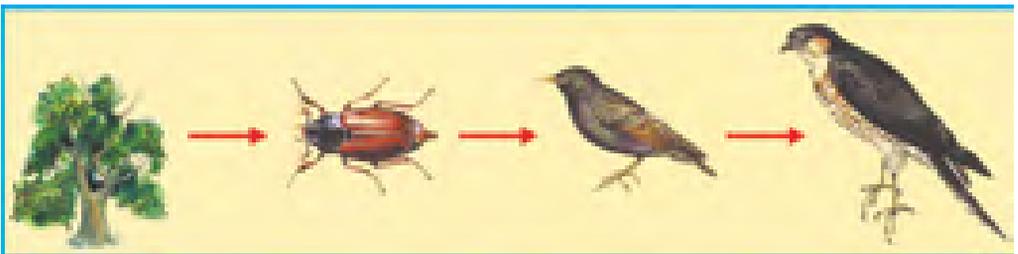


Рис. 86. Пример цепи питания

Иногда эта цепь усложняется: одними хищниками могут кормиться другие, а ими в свою очередь — третьи. Кроме того, в пищевые цепи включаются организмы-паразиты, которые также являются потребителями (рис. 87).

В состав природных сообществ входят также различные *организмы-разрушители*. Они разлагают органические вещества остатков животных, отмершие растения или их части (листья, ветки, корни) до минеральных веществ. Минеральные вещества затем снова используются производителями для получения органических веществ. Разрушителями органических веществ в биоценозах являются бактерии и грибы. Но ими могут быть и некоторые животные (например, *дождевые черви*, жуки *могильщики*).

В природе цепи питания не изолированы друг от друга. Очень редко встречается ситуация, при которой данный вид является участником только одной цепи питания. Чаще всего один и тот же вид входит в несколько пищевых цепей.



Рис. 87. Общая схема цепи питания

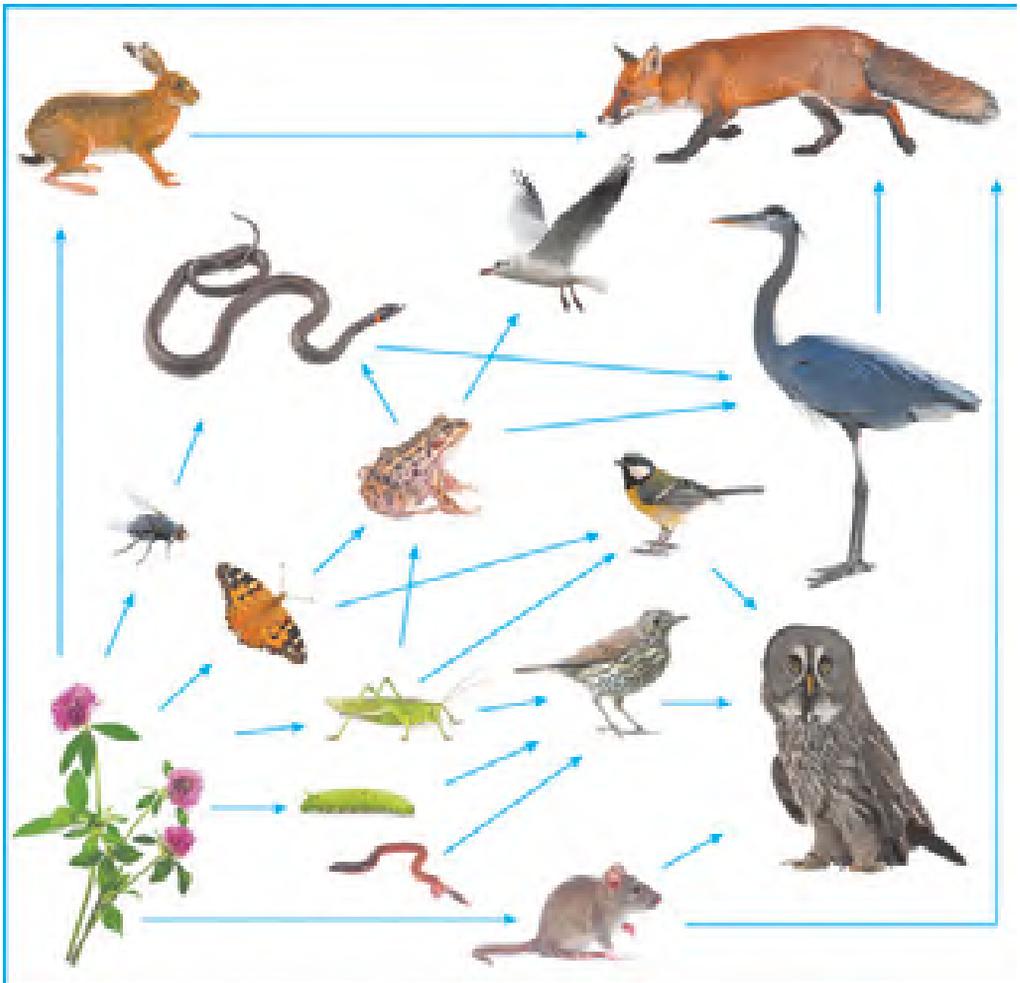


Рис. 88. Сеть питания

В результате формируется *сеть питания* (рис. 88). Таким образом, организмы, которые входят в состав биоценоза, образуют *сеть пищевых взаимоотношений*. Каждый член этой сети играет в ней определенную роль.

Следует также отметить, что все организмы-производители являются автотрофами, а потребители и разрушители — гетеротрофами.



Рис. 89. Непищевые взаимодействия:
строительство гнезд, рыхление почвы, опыление растений

Непищевые взаимодействия организмов. Кроме пищевых связей, в природных сообществах между организмами устанавливаются и другие, *непищевые взаимодействия* (рис. 89). Например, растения создают условия для проживания животных: дают возможность укрыться от врагов, построить гнездо, логово, уберечь от хищников потомство и т. д.

Животные опыляют растения, распространяют плоды и семена. Кроме того, они удобряют почву, разрыхляют ее. Это облегчает проникновение в почву воды и воздуха, что ускоряет разложение органических остатков.

► **Это интересно.** Примером непищевых взаимодействий являются отношения тропической птички колибри и некоторых растений. Своим тонким клювом, длина которого порой превышает размеры самой птички, колибри высасывает нектар из цветков. Делает она это, не садясь на цветок, а зависая перед ним благодаря интенсивным взмахам крыльев. Посетив цветок, птичка уносит на своем оперении пыльцу, которую впоследствии оставит на другой цветке. Так колибри опыляют растения, обеспечивая образование плодов и семян.

Таким образом, в любом сообществе все организмы тесно связаны и оказывают друг на друга влияние. Растения, животные, грибы и микроорганизмы не могут существовать независимо. Они живут сообществами и в процессе жизни вовлекаются в разнообразные связи между собой. Каждый организм является необходимым звеном сообщества. Поэтому в любом сообществе проживают вполне определенные виды живых организмов: в лесу — одни, на лугу — другие, в водоеме — третьи и т. д.

Если воздействовать на одни виды сообщества, это может отразиться и на других его видах. Например, в прошлом столетии чрезмерное истребление *волков* в некоторых странах вызвало сначала резкое увеличение численности *олений*. Олени стали постепенно уничтожать растительность. Впоследствии это привело к резкому падению их численности от голода и болезней.

■ **Повторим главное.** На определенной территории обитает множество особей разных видов, которые образуют сообщество, или биоценоз. В биоценозах организмы тесно связаны различными взаимоотношениями. Пищевые связи проявляются в форме цепей и сетей питания. Нарушение этих связей может привести к нарушению равновесия в сообществе.

? Проверим себя

1. Что такое природное сообщество?
2. Какие связи существуют между организмами в биоценозе? Ответ поясните.
3. В чем заключается роль организмов-разрушителей на Земле?
4. К чему может привести сокращение численности пчел и шмелей?
5. Из предложенного перечня организмов составьте цепь питания: *аист*, *лягушка*, *кузнечик*, *трава*.
6. Представьте себе, что в одном небольшом лесу с помощью химических веществ уничтожили все грибы и бактерии. Что произойдет с этим лесом через несколько десятков лет?

ПОДВЕДЕМ ИТОГИ

Совокупность организмов, сходных между собой по внешнему и внутреннему строению, обитающих на определенной территории в сходных условиях и дающих плодовитое потомство, называется **видом**. Сходные виды образуют **род**



Крапивница



Капустница



Лимонница



Чина луговая



Чина лесная

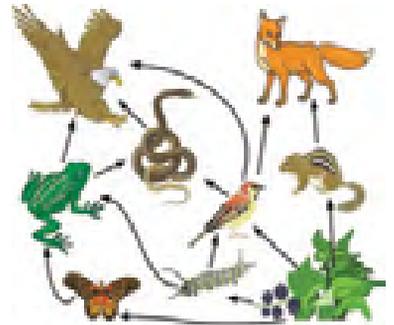


Чина весенняя

Совокупность организмов разных видов, совместно обитающих на одной территории, составляет **сообщество** живых организмов, или **биоценоз**

Пищевые взаимодействия организмов в биоценозе

Пищевые взаимодействия в биоценозе реализуются в форме цепей и сетей питания. Под действием энергии Солнца растения образуют органические вещества (**производители**), их поедают **потребители** (растительноядные и хищные животные). В биоценоз входят также **разрушители** бактерии, грибы. В биоценозе цепи питания образуют сеть питания



Цепь питания

Сеть питания

Непищевые взаимодействия организмов в биоценозе



Строительство гнезд



Опыление



Рыхление