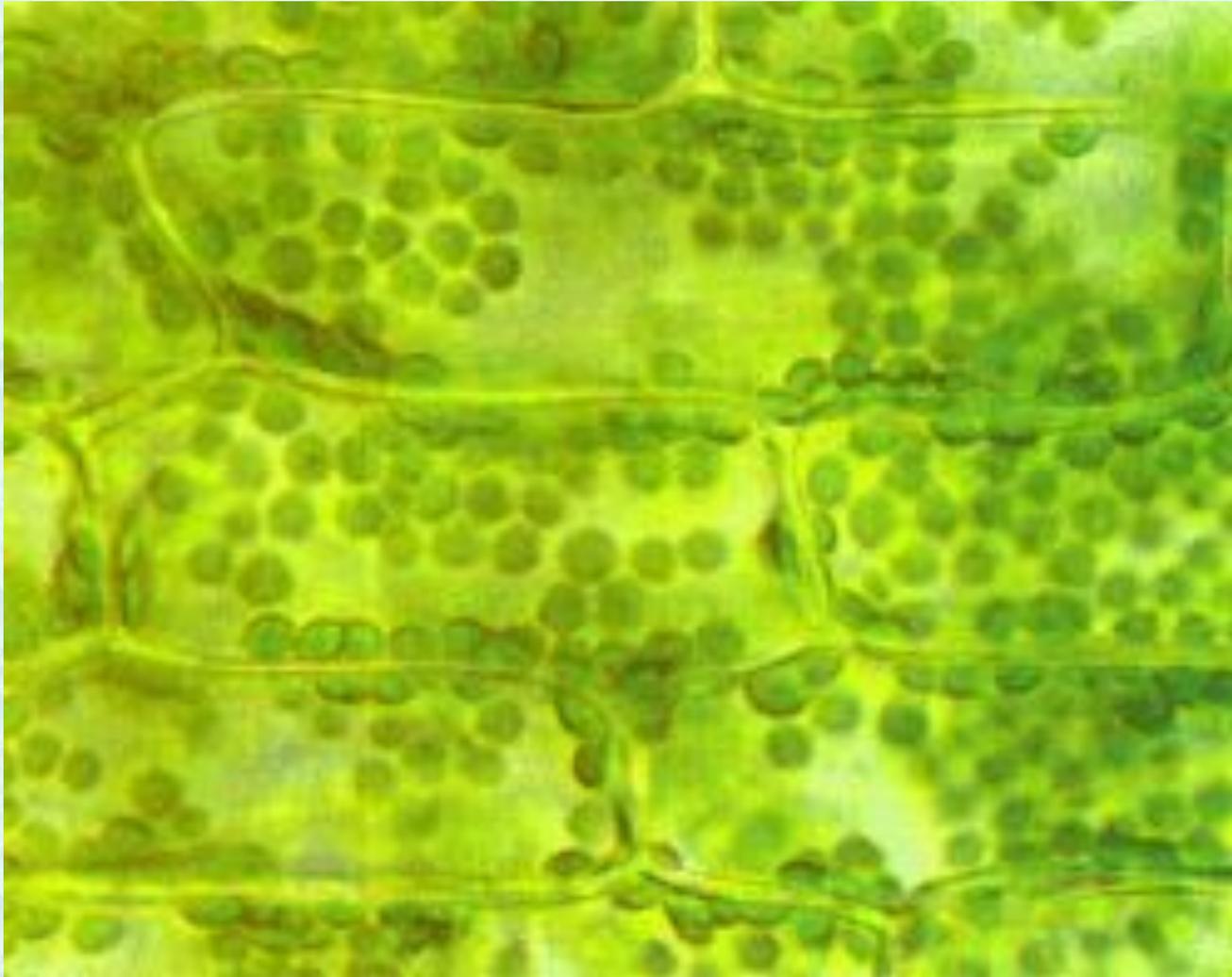


# Основные типы биотических взаимоотношений



Создано  
Воронцова Марина Васильевна  
учитель географии и биологии  
МКОУ Семёновская СОШ



**Симбиоз (от греч. *symbiosis* «совместная жизнь») — это близкое сообщество живых организмов, принадлежащих к разным видам.**

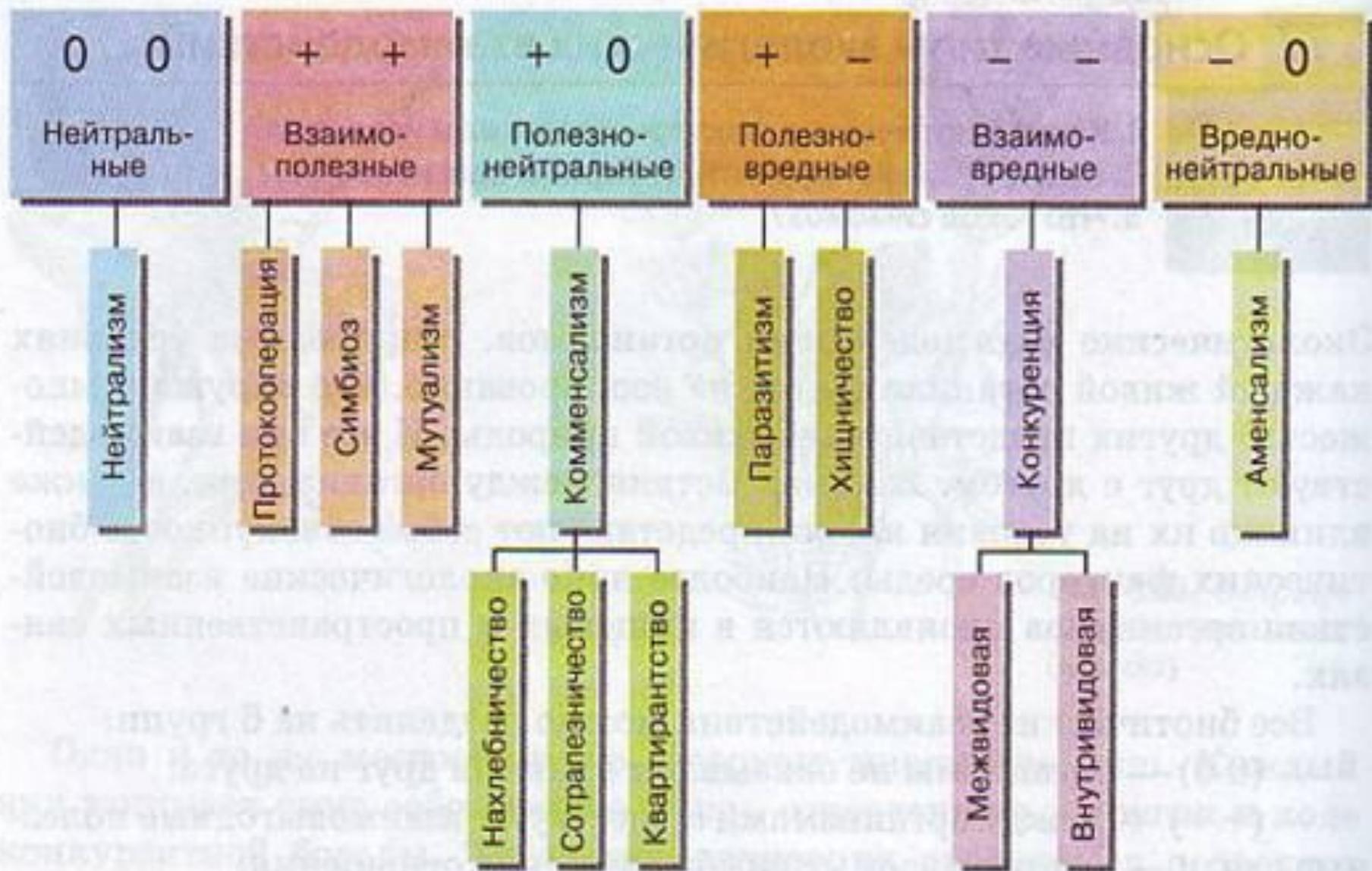


Рис. 124. Основные типы экологических взаимодействий



**Все биотические взаимодействия можно разделить на 6 групп:**

- (0 0) – организмы не оказывают влияния друг на друга;**
- (+ +) – между организмами существуют взаимовыгодные полезные связи – так называемые симбиотические отношения;**
- (- -) – отношения, вредные для обоих организмов;**
- (+ -) – один из организмов получает выгоду, другой испытывает угнетение;**
- (+0) – один вид получает пользу, другой не испытывает вреда;**
- (- 0) – один вид угнетается, другой не извлекает пользы.**



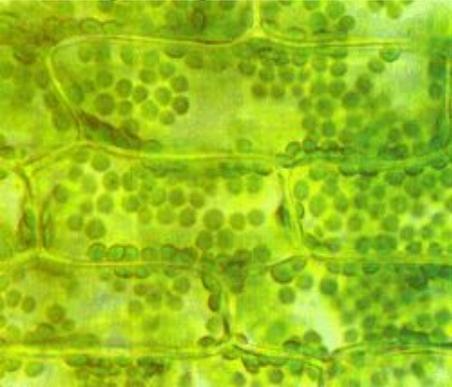
**Симбиозом** (от греческого "symbiosis" - "совместная жизнь") в биологии принято называть такое взаимодействие двух и более разных организмов, от которого все партнеры получают пользу, все что-то выигрывают.

**В широком смысле симбиоз** охватывает все формы тесного сожительства организмов разных видов, включая и паразитизм, который в этом случае называется антагонистическим симбиозом.



**Симбиоз** может осуществляться как на уровне многоклеточных организмов, так и на уровне отдельных клеток (внутриклеточный симбиоз).

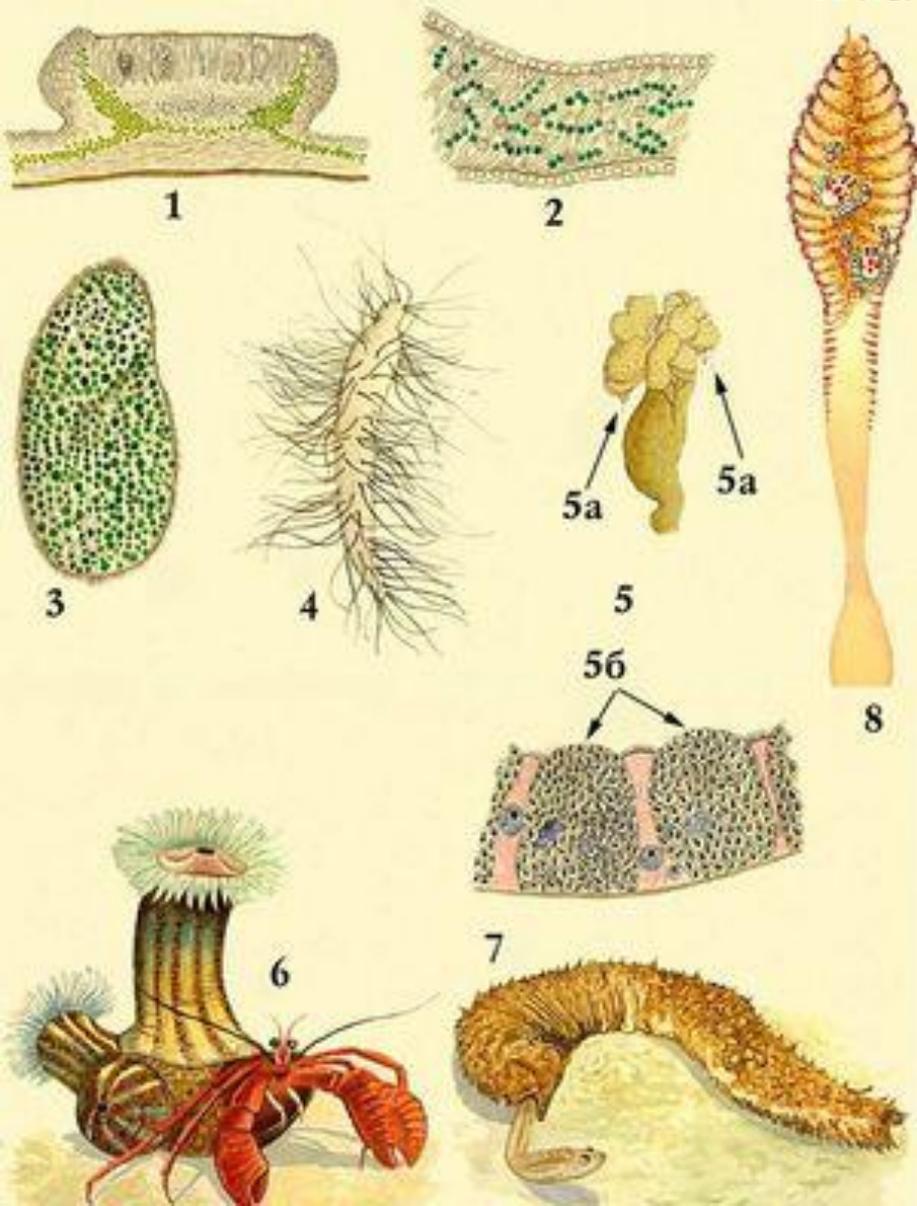
**В симбиотические отношения** могут вступать растения с растениями, растения с животными, животные с животными, растения и животные с микроорганизмами, микроорганизмы с микроорганизмами.



Термин «**симбиоз**» впервые введён немецким ботаником **А. де Бари** (1879) в применении к лишайникам.

# МУТУАЛИЗМ - отношения, полезные для обоих видов.

## Симбиотические отношения, от которых выигрывают оба партнёра.



1. Кишечник жука *Spodoptera rapifera*. 5a — разрез через слоевище с плодоношением. Видны зелёные водоросли рода *Chlorella* (указаны стрелкой), 5b — участок среза через симбиотические дрожжи (указаны стрелкой), среди гифов гриба.
2. Кишечник под микроскопом. Видны гифы гриба синезелёные клетки, заполненные симбиотическими дрожжами рода *Nostoc* (указаны стрелкой), и клетки лишённые дрожжей.
3. Ресничная инфузория *Paramecium bursaria* с симбиотическими одноклеточными водорослями.
4. Рак-отшельник *Pagurus arrosus* и актиния *Callactis parasitica*.
5. Симбиотические спирохеты, живущие на поверхности кишечника рыбка рода *Herasfer*.
6. Восемилучевой коралловый полип рода *Virgulana* и живущие на колонии жгутиконосца. Движение жгутиконосца осуществляется симбиотическими крабами *Porcellonella pecta* благодаря движению спирохет.

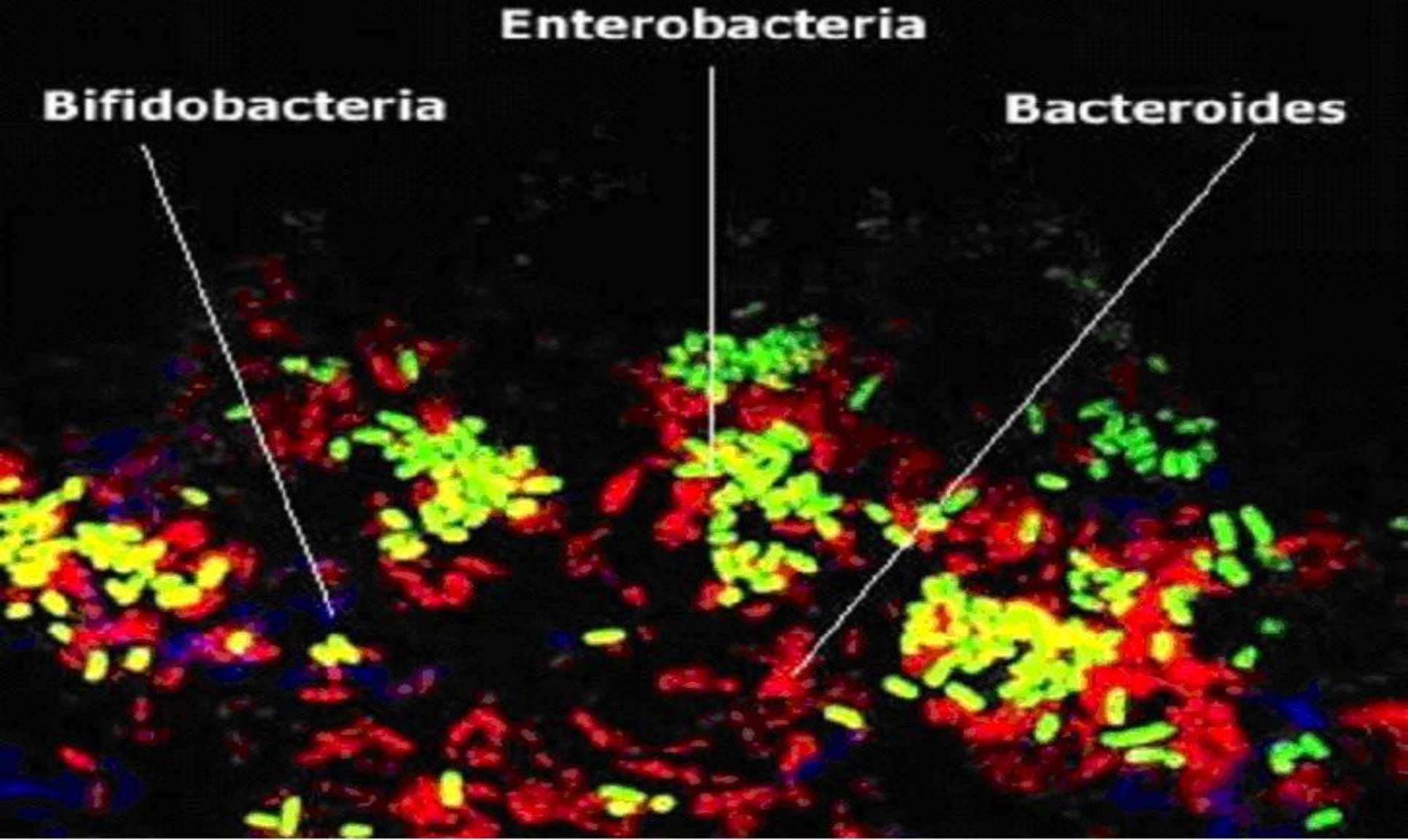
Широко распространён симбиоз животных (и человека) с микроорганизмами, например образующими нормальную *кишечную флору*.

. В период младенчества люди обладают высоким содержанием бифидобактерий. У здорового ребенка первого года жизни 90-98% всего микробиоценоза толстого кишечника составляет бифидофлора.

**Бифидобактерии** - микроорганизмы, которые заселяют нижние отделы кишечника и выполняют следующие функции:

- Продуцируют натуральный антибиотик, который не позволяет размножаться патогенным (болезнетворным) штаммам *E.coli* (постоянным обитателям толстого кишечника человека).
- Помогают снизить pH толстого кишечника.
- Действуют как антагонист (противодействующий агент) всем потенциально патогенным организмам в кишечнике.
- Продуцируют ацетиловую кислоту, которая активно противодействует грам-отрицательным бактериям (более сильный антагонист, чем молочная кислота).

От кишечной флоры, её состава и состояния зависят течение процессов пищеварения. образование ряда ферментов (например, целлюлазы, **разлагающей клетчатку**) и других физиологически активных веществ (**аминокислот, нуклеотидов, витаминов**), не синтезируемых организмом хозяина.



Для бобовых растений важное значение имеет симбиоз с клубеньковыми (азотфиксирующими) бактериями.

После проникновения в корни, эти бактерии стимулируют деление клеток, ткани корней разрастаются и на них образуются клубеньки. Такие бактерии называют клубеньковыми. Растения используют азотные соединения, которые выделяют эти бактерии. В свою очередь от растений бактерии получают углеводы и минеральные соли. Таким образом тесная связь, возникающая между зелеными растениями и клубеньковыми бактериями, оказывается взаимно полезной.



Самый простой тип взаимополезных связей – **протокооперация** (буквально: первичное сотрудничество) (+ +).

При этой форме совместное существование выгодно для обоих видов, но не обязательно для них.

Примером таких отношений можно назвать распространение муравьями семян некоторых растений леса, опыление пчелами разных растений. В этих случаях отсутствует необходимая тесная связь конкретной пары партнеров.



# Нейтрализм

Если организмы не влияют друг на друга, то имеет место нейтрализм. (0 0).

В природе истинный нейтрализм очень редок, поскольку между всеми видами возможны опосредованные, или косвенные, взаимодействия, эффекта которых мы не видим просто в силу неполноты наших знаний.

# Аменсализм

Для одного из совместно обитающих видов влияние другого отрицательно (он испытывает угнетение), в то время как угнетающий не получает ни вреда, ни пользы, — это **аменсализм** (греч. а — отрицательная частица и лат. mensa — стол, трапеза) (- 0). Пример **аменсализма** — светолюбивые травы, растущие под елью, страдают от сильного затенения, тогда как самому дереву это безразлично.

Форма взаимоотношений, при которой один вид получает какое-либо преимущество, выгоду, не принося другому ни вреда, ни пользы, называется **комменсализмом** (лат. com – с, вместе и mensa – стол, трапеза) (+ 0).

Отношения такого типа широко распространены в природе. Например, крупные млекопитающие (собаки, олени) разносят плоды и семена с зацепками (вроде репейника), не получая от этого ни вреда, ни пользы.

**Комменсализм** – одностороннее использование одного вида организма другим без нанесения ему ущерба. Различают несколько разновидностей комменсализма.



# КОММЕНСАЛИЗМ



## Квартиранство

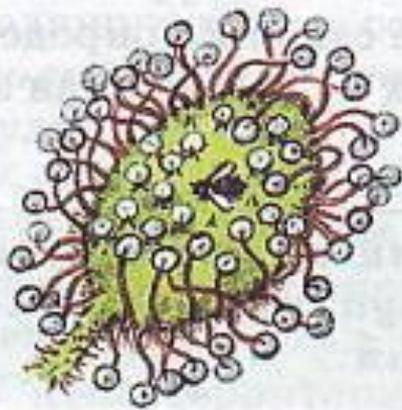
использование одними видами других (их тел или их жилищ) в качестве убежища или жилища. Такой тип взаимоотношений широко распространен у растений – примером могут служить лианы и эпифиты (орхидеи, лишайники, мхи), поселяющиеся непосредственно на стволах и ветвях деревьев. В гнездах птиц и в норах грызунов обитает множество видов перерабатывающих различные органические вещества из перегнивших растительных остатков и высшими растениями, которые потребляют образовавшиеся при этом минеральные соли.

## Нахлебничество

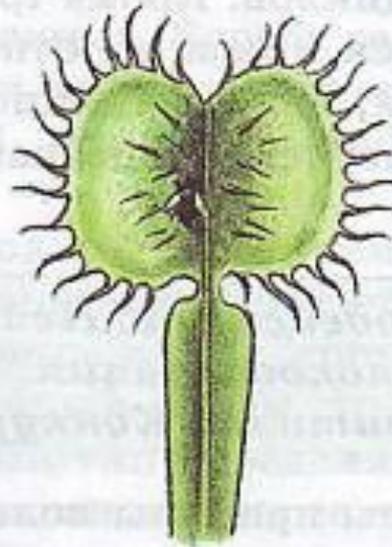
потребление остатков пищи хозяина. Песцы в тундре следуют за белым медведем и поедают остатки его пищи.

**Паразитизм** – форма взаимоотношений между организмами (растениями, животными, микроорганизмами), относящимися к разным видам, из которых один (паразит) использует другого (хозяина) в качестве среды обитания и источника пищи, возлагая при этом (частично или полностью) на хозяина регуляцию своих отношений с внешней средой.

**Хищничество** – широко распространенная форма связей, причем не только между животными, но и между растениями и животными. Так, травоядность (поедание растений животными), в сущности, тоже хищничество; с другой стороны, ряд насекомоядных растений (росянка, непентес) также можно отнести к хищникам.



Росьянка



Венерина  
мухоловка



Непентес

Рис. 127. Насекомоядные растения

+ + Мутуализм - в естественных условиях популяции не могут существовать друг без друга  
(пример: симбиоз гриба и водоросли в лишайнике)

+ + Протокооперация - форма симбиоза, при которой совместное существование выгодно, но не  
обязательно для сожителей. (например, взаимоотношения краба и актинии: актиния защищает  
краба и использует его в качестве средства передвижения)

0 + Комменсализм - одна популяция извлекает пользу от взаимоотношения, а другая не получает  
ни пользы ни вреда.

0 + Сожительство - один организм использует другого (или его жилище) в качестве места  
проживания, не причиняя последнему вреда.

0 + Нахлебничество - один организм питается остатками пищи другого.

0 0 Нейтрализм - обе популяции никак не влияют друг на друга.

- 0 Аменсализм, антибиоз - одна популяция отрицательно влияет на другую, но сама не  
испытывает отрицательного влияния.

- + Паразитизм - симбиоз организмов, при котором один (паразит) использует другой (хозяин) в  
качестве источника питания или/и среды обитания, возлагая при этом (частично или  
полностью) на хозяина регуляцию своих отношений с внешней средой.

- + Хищничество - явление, при котором один организм питается органами и тканями другого, при  
этом не наблюдается симбиотических отношений.

- - Конкуренция - обе популяции отрицательно влияют друг на друга.

*Спасибо за внимание!*