

ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Колесников С.И.

Южный федеральный университет

*кафедра экологии и
природопользования*

ВВЕДЕНИЕ

Типы питания живых организмов

Живые организмы представляют собой открытые системы, зависящие от поступления вещества и энергии извне.

Питание — процесс потребления вещества и энергии называется.

Химические вещества необходимы для построения тела, энергия — для осуществления процессов жизнедеятельности.

По **источнику энергии** живые организмы подразделяют на фототрофов и хемотрофов.

- **Фототрофы** используют *световую энергию* (энергию солнечного излучения).
- **Хемотрофы** используют *химическую энергию* (энергию связей химических соединений), которая выделяется при окислении химических соединений.

По **источнику углерода** живые организмы подразделяют на автотрофов и гетеротрофов.

- ***Автотрофы*** используют неорганический источник углерода (диоксид углерода).
- ***Гетеротрофы*** используют органические источники углерода (органические вещества).

Классификация организмов по источнику энергии и источнику углерода

Тип организмов	Источник энергии	Источник углерода	Примеры
Фотоавтотрофы	свет	диоксид углерода	растения, зеленые бактерии, цианобактерии
Фотогетеротрофы	свет	органические соединения	некоторые пурпурные бактерии
Хемоавтотрофы	реакция окисления	диоксид углерода	хемосинтезирующие бактерии
Хемогетеротрофы	реакция окисления	органические соединения	животные, грибы, большинство бактерий

По **типу окисляемого субстрата** живые организмы подразделяют на литотрофов и органотрофов.

- ***Литотрофы*** окисляют неорганические соединения (H_2O , H_2S , S , H_2 и др.).
- ***Органотрофы*** окисляют органические соединения.

Классификация организмов по источнику энергии и типу окисляемого субстрата

Тип организмов	Источник энергии	Тип окисляемого субстрата	Примеры
Фотолитотрофы	свет	неорганические соединения (H_2O , H_2S , S)	растения, зеленые бактерии, цианобактерии
Фотоорганотрофы	свет	органические соединения	некоторые пурпурные бактерии
Хемолитотрофы	реакция окисления	неорганические соединения (H_2 , S , H_2S , NH_3 , Fe^{2+})	хемосинтезирующие бактерии
Хемоорганотрофы	реакция окисления	органические соединения	животные, грибы, большинство бактерий

Типы питания - конструктивного и энергетического метаболизма (матрица Льюова)

Источник энергии	Донор электрона	Источник углерода	Название способа существования	Представители
ОВР	Неорганические соединения	Углекислый газ	Хемолитоавтотрофия	Нитрифицирующие, тионовые, ацидофильные железобактерии
		Органические соединения	Хемолитогетеротрофия	Метанообразующие архебактерии, водородные бактерии
	Органические вещества	Углекислый газ	Хемоорганавтотрофия	Факультативные метилотрофы, окисляющие муравьиную кислоту бактерии
		Органические соединения	Хемоорганогетеротрофия	Большинство прокариот, из эукариот: животные, грибы, человек
Свет	Неорганические соединения	Углекислый газ	Фотолитоавтотрофия	Цианобактерии, пурпурные, зелёные бактерии, из эукариот: растения
		Органические соединения	Фотолитогетеротрофия	Некоторые цианобактерии, пурпурные, зелёные бактерии
	Органические вещества	Углекислый газ	Фотоорганавтотрофия	Некоторые пурпурные бактерии
		Органические вещества	Фотоорганогетеротрофия	Галобактерии, некоторые цианобактерии, пурпурные, зелёные бактерии

Разнообразие типов питания прокариот гораздо больше, чем у эукариот.

Типы питания живых организмов:

- автотрофное
- гетеротрофное

Группы организмов по типу питания:

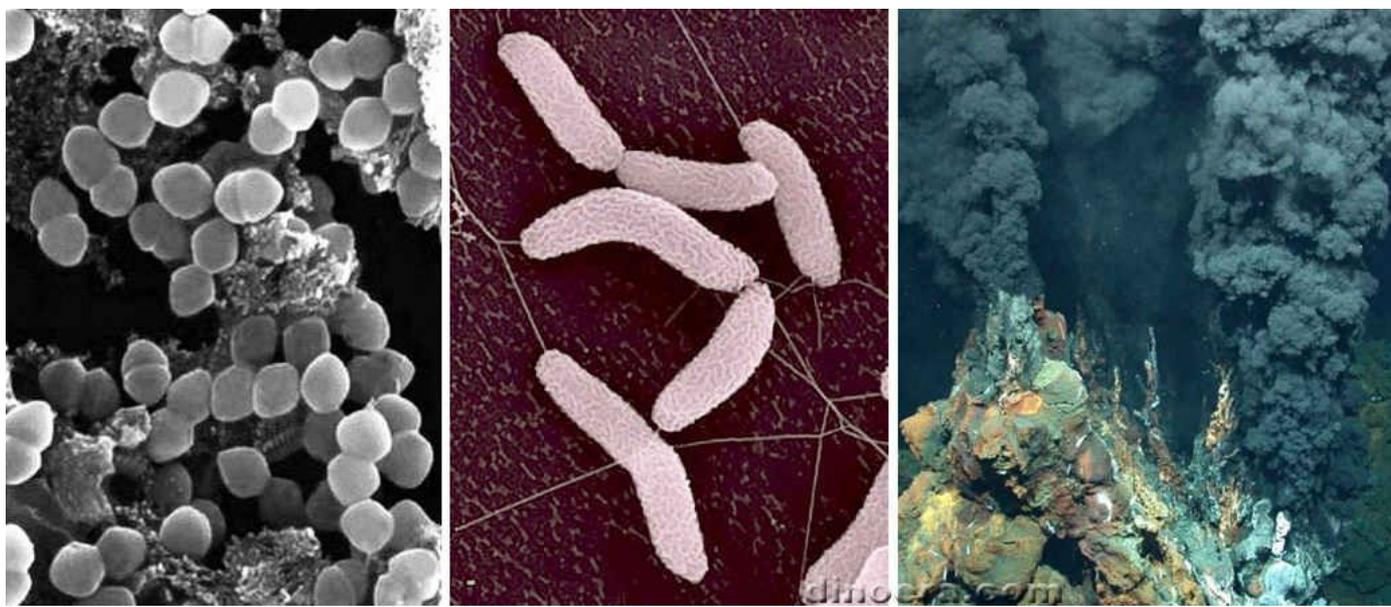
- автотрофы
- гетеротрофы
- миксотрофы

Классификация живых организмов по типам питания

Группа	Характеристика	Организмы
Автотрофы	Организмы, способные создавать органические вещества из неорганических — углекислого газа, воды, минеральных солей	Растения и некоторые бактерии
Гетеротрофы	Организмы, использующие готовые органические вещества	Животные, грибы и большинство бактерий
Миксотрофы	Организмы со смешанным типом питания, которые могут в зависимости от условий обитания как синтезировать органические вещества из неорганических, так и питаться готовыми органическими соединениями	Насекомоядные растения, представители отдела эвгленовых водорослей и др.

Классификация автотрофов в зависимости от источника энергии

Тип	Характеристика	Организмы
Фототрофы	Организмы, использующие для биосинтеза световую энергию	Растения, цианобактерии
Хемотрофы	Организмы, использующие для биосинтеза энергию химических реакций окисления неорганических соединений	Хемотрофные бактерии: водородные, нитрифицирующие, железобактерии, серобактерии и др.



Классификация гетеротрофов по способу получения пищи

Тип	Характеристика	Организмы
Фаготрофы (голозои)	Заглатывают твёрдые куски пищи	Животные
Осмотротрофы	Поглощают органические вещества из растворов непосредственно через клеточные стенки	Грибы, большинство бактерий



Классификация гетеротрофов по состоянию источника пищи

Тип	Характеристика	Примеры
Биотрофы:	Питаются живыми организмами	
фитофаги	питаются растениями	Зебры, зайцы
зоофаги	питаются животными	Львы, волки
в том числе паразиты		Бычий цепень, повилика, гриб-трутовик, вирус гриппа
Сапротрофы:	Используют в качестве пищи органические вещества мёртвых тел или выделения (экскременты) животных	
сапротрофные бактерии		Целлюлозоразрушающие, молочнокислые, уксуснокислые бактерии
сапротрофные грибы		Мукор, пеницилл
сапротрофные животные (сапрофаги):		
детритофаги	Питаются детритом	Дождевой червь
некрофаги	Питаются трупами животных	Гриф-стервятник, гиены
копрофаги	Питаются экскрементами	Жук-навозник







Типы питания крупных систематических групп живых организмов (по А.Л. Тахтаджяну, 1976)

Надцарства	Царства	Подцарства	Автотрофы		Гетеротрофы	
			фототрофы	хемотрофы	биотрофы	сапротрофы
Прокариоты	Дробянки	Бактерии	+	+	+	+
		Архебактерии	+	+	+	+
		Цианобактерии	+	+	–	–
Эукариоты	Растения	Багрянки	+	–	–	–
		Настоящие водоросли	+	–	–	–
		Высшие растения	+	–	очень редко	?
	Грибы	Низшие	–	–	редко	+
		Высшие	–	–	редко	+
	Животные	Простейшие	–	–	+	очень редко
		Многочелюстные	–	–	+	+

Типы питания крупных систематических групп живых организмов (по А.Л. Тахтаджяну, 1976, с изменениями)

Надцарства	Царства	Подцарства	Автотрофы		Гетеротрофы	
			фототрофы	хемотрофы	биотрофы	сапротрофы
Прокариоты	Бактерии		+	+	+	+
	Археи		+	+	+	+
Эукариоты	Растения	Багрянки	+	–	–	–
		Настоящие водоросли	+	–	–	–
		Высшие растения	+	–	очень редко	?
	Грибы	Низшие	–	–	редко	+
		Высшие	–	–	редко	+
	Животные	Простейшие	–	–	+	очень редко
		Многочелюстные	–	–	+	+

Благодарю за внимание !