



ОБЕСПЕЧЕНИЕ КЛЕТОК ЭНЕРГИЕЙ

ВЫПОЛНИЛА ТЕРНО ОЛЬГА, 19П9

наличии в них энергии. По способу получения энергии все клетки и организмы подразделяются на две группы: *автотрофы* и *гетеротрофы*.

Гетеротрофы (греч. heteros — иной, другой и trophe — пища, питание) не способны сами синтезировать органические соединения из неорганических, они нуждаются в поступлении их из окружающей среды. Органические вещества служат для них не только пищей, но и источником энергии. К гетеротрофам относятся все животные, грибы, большинство бактерий, а также бесхлорофилльные наземные растения и водоросли.

Гетеротрофные организмы по способу получения пищи подразделяются на *голозойных* (животные), захватывающих твердые частицы, и *осмотрофных* (грибы, бактерии), питающихся растворенными веществами.


Многообразные гетеротрофные организмы способны в совокупности разлагать все вещества, которые синтезируются автотрофами, а также минеральные вещества, синтезированные в результате производственной деятельности людей. Гетеротрофные организмы совместно с автотрофами составляют на Земле единую биологическую систему, объединенную трофическими отношениями.

Автотрофы — организмы, питающиеся (т. е. получающие энергию) за счет неорганических соединений это некоторые бактерии и все зеленые растения. Автотрофы разделяются на хемотрофов и фототрофов.

Хемотрофы — организмы, использующие энергию, освобождающуюся при окислительно-восстановительных реакциях. К хемотрофам относятся нитрифицирующие (азотфиксирующие) бактерии, серные, водородные (метанобразующие), марганцевые, железообразующие и бактерии, использующие оксид углерода.

Фототрофы — только зеленые растения. Источником энергии для них является свет.

ТИПЫ ПИТАНИЯ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ



Фотосинтез(греч. phos — род. пад. photos — свет и synthesis — соединение) — образование при участии энергии света органических веществ клетками зеленых растений, а также некоторыми бактериями, процесс преобразования энергии света в химическую. Происходит с помощью пигментов (хлорофилла и некоторых др.) в тилакоидах хлоропластов и хроматофорах клеток. В основе фотосинтеза лежат окислительно-восстановительные реакции, в которых электроны переносятся от донора-восстановителя (вода, водород и др.) к акцептору (лат. acceptor — приемщик) — диоксиду углерода, ацетату с образованием восстановленных соединений — углеводов и выделением кислорода, если окисляется вода.

Фотосинтезирующие бактерии, использующие иные, чем вода, доноры, кислород не выделяют.


ФОТОСИНТЕЗ



Протекают в гранах тилакоидов хлоропластов. Кванты видимого света (фотоны) взаимодействуют с молекулами хлорофилла, переводя их в возбужденное состояние. Электрон в составе хлорофилла поглощает квант света определенной длины и, как по ступеням, перемещается по цепи переносчиков электронов, теряя энергию, которая служит для фосфорилирования АДФ в АТФ. Это очень эффективный процесс: в хлоропластах образуется в 30 раз больше АТФ, чем в митохондриях тех же растений. Так накапливается энергия, необходимая для следующих — темновых реакций фотосинтеза. В качестве переносчиков электронов выступают вещества: цитохромы, пластохинон, ферредоксин, флавопротеид, редуктаза и др. Часть возбужденных электронов используется для восстановления НАДФ⁺ в НАДФН. Под действием солнечного света в хлоропластах происходит расщепление воды — *фотолиз*, при этом образуются электроны, которые возмещают потери их хлорофиллом; в качестве побочного продукта образуется кислород, выделяемый в атмосферу нашей планеты. Это тот кислород, которым дышим мы и который необходим всем аэробным организмам.

В составе хлоропластов высших растений, водорослей и цианобактерий функционируют две фотосистемы разного строения и состава. При поглощении квантов света пигментами (реакционным центром — комплексом хлорофилла с белком, который поглощает свет с длиной волны 680 нм — P680) фотосистемы II происходит перенос электронов от воды к промежуточному акцептору и через цепь переносчиков к реакционному центру фотосистемы I. И этой фотосистеме реакционным центром явит пен молекулы хлорофилла в комплексе с особым бел-КОМ, который поглощает свет с длиной волны 700 нм — P700. В молекулах хлорофилла Ф1 существуют «дыры» — незаполненные места электронов, перешедших в ПЛДФН. Эти «дыры» заполняются электронами, образовавшимися в процессе функционирования ФИ. То есть фотосистема II поставляет электроны для фотосистемы I, которые расходуются в ней на восстановление НАДФ⁺ и НАДФН. По пути движения возбужденных светом электронов фотосистемы II к конечному акцептору — хлорофиллу фотосистемы I происходит фосфорилирование АДФ в богатую энергией АТФ. Таким образом, энергия света запасается в молекулах АТФ и расходуется далее для синтеза углеводов, белков, нуклеиновых кислот и иных жизненных процессов растений, а через них и жизнедеятельности всех организмов, питающихся растениями.

СВЕТОВЫЕ РЕАКЦИИ ФОТОСИНТЕЗА



Не связанные со светом, осуществляются в стромах хлоропластов. Ключевое место в них занимает фиксация углекислоты и превращение углерода в углеводы. Эти реакции носят циклический характер, так как часть промежуточных углеводов претерпевает процесс конденсации и перестроек до рибулозодифосфата — первичного акцептора CO_2 , что обеспечивает непрерывную работу цикла. Впервые этот процесс описал американский биохимик Мэлвин Кальвин

Превращение неорганического соединения CO_2 в органические соединения — углеводы, в химических связях которых запасается солнечная энергия, происходит с помощью сложного фермента — рибулозо-1,5-дифосфат-карбоксилазы. Он обеспечивает присоединение одной молекулы CO_2 к пятиуглеродному рибулозо-1,5-дифосфату, в результате чего образуется шестиуглеродное промежуточное короткоживущее соединение. Это соединение вследствие гидролиза распадается на две трехуглеродные молекулы фосфоглицериновой кислоты, которая восстанавливается с использованием АТФ и НАДФН до трехуглеродных сахаров (триозофосфатов). Из них и образуется конечный продукт фотосинтеза — глюкоза.

Часть триозофосфатов, пройдя процессы конденсаций и перестроек, превращаясь сначала в рибулозомонофосфат, а затем и в рибулозодифосфат, включается снова в непрерывный цикл создания молекул глюкозы. Глюкоза может ферментативно полимеризоваться в крахмал и целлюлозу — опорный полисахарид растений.

Особенностью фотосинтеза некоторых растений (сахарного тростника, кукурузы, амаранта) является первоначальное превращение углерода через четырехуглеродные соединения. Такие растения получили индекс C_4 -растения, а фотосинтез в них метаболизм углерода. C_4 -растения привлекают внимание исследователей высокой фотосинтетической продуктивностью.

Пути повышения продуктивности сельскохозяйственных растений:

— достаточное минеральное питание, которое может обеспечивать наилучший ход обменных процессов;

— более полная освещенность, которая может быть достигнута с помощью определенных норм посева растений с учетом потребления света светолюбивыми и теневыносливыми;

— нормальное количество углекислого газа в воздухе (при увеличении его содержания нарушается процесс дыхания растений, который связан с фотосинтезом);

— увлажненность почвы, соответствующая потребностям растений во влаге, зависящая от климатических и агротехнических условий.

ТЕМНОВЫЕ РЕАКЦИИ, ИЛИ РЕАКЦИИ ФИКСАЦИИ УГЛЕРОДА

(позднегреч. chemeta — химия и греч. synthesis — соединение) — автотрофный процесс создания органического вещества бактериями, не содержащими хлорофилл. Осуществляется хемосинтез за счет окисления неорганических соединений: водорода, сероводорода, аммиака, оксида железа (II) и др. Усвоение CO_2 протекает, как и при фотосинтезе (цикл Кальвина), за исключением метанобразующих, гомоацетатных бактерий. Энергия, получаемая при окислении, запасается в бактериях в форме АТФ.

Хемосинтезирующим бактериям принадлежит исключительно важная роль в биогеохимических циклах химических элементов в биосфере. Жизнедеятельность нитрифицирующих бактерий представляет собой один из важнейших факторов плодородия почвы.

Хемосинтезирующие бактерии окисляют соединения железа, марганца, серы и др.

Хемосинтез открыт русским микробиологом Сергеем Николаевичем Виноградским (1856—1953) в 1887 г.

ХЕМОСИНТЕЗ



Катаболизм (от греч. *καταβολή*, «сбрасывание, разрушение»), также энергетический обмен, или диссимиляция, — это процесс метаболического распада (деградации) сложных веществ на более простые или окисления какого-либо вещества, обычно протекающий с освобождением энергии в виде тепла и в виде молекулы АТФ, универсального источника энергии всех биохимических процессов.[1] Катаболические реакции лежат в основе диссимиляции: утраты сложными веществами своей специфичности для данного организма в результате распада до простых.

Примерами катаболизма являются:

превращение этанола через стадии ацетальдегида (этанала, CH_3CHO) и уксусной кислоты (этановой кислоты, CH_3COOH) в углекислый газ (CO_2) и воду (H_2O).

гликолиз — превращение глюкозы в молочную кислоту либо пировиноградную кислоту и далее в процессе клеточного дыхания — в углекислый газ (CO_2) и воду (H_2O).

КАТАБОЛИЗМ



Анаболизм (пластический обмен) - совокупность химических процессов, составляющих одну из сторон обмена веществ в организме, направленных на образование клеток и тканей. За счет анаболизма происходит рост, развитие и деление каждой клетки.

Анаболизм — процесс синтеза или ресинтеза новых, более сложных, соединений из более простых, протекающему с расходом, затратой энергии АТФ. Соотношение катаболических и анаболических процессов в клетке регулируется гормонами. Например, адреналин или глюкокортикоиды сдвигают баланс обмена веществ в клетке в сторону преобладания катаболизма, а инсулин, соматотропин, тестостерон — в сторону преобладания анаболизма.

АНАБОЛИЗМ



Метаболизм



A diagram with the word 'Метаболизм' at the top. A horizontal line extends from the center of the word, and two arrows point downwards from the ends of this line to the words 'Катаболизм' and 'Анаболизм' respectively.

МЕТАБОЛИЗМ



A decorative background on the right side of the slide. It features a dark grey area with several concentric circles and dashed lines. Some of the circles have numbers around their perimeters, ranging from 80 to 200. There are also arrows indicating a clockwise direction of movement.

Катаболизм –

совокупность поэтапных ферментативных процессов расщепления сложных молекул до простых.

Идёт с высвобождением энергии – **экзэргонический процесс**

Анаболизм –

совокупность поэтапных ферментативных процессов построения сложных веществ из более простых предшественников.

Идёт с затратой энергии, **эндэргонический процесс**

Терно Ольга
Группа 19п9

ГОТОВА
К СОТРУДНИЧЕС
ТВУ

