



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

The background of the right side of the image is dark grey. It features several overlapping circular patterns. One prominent circle has a scale around its perimeter with numbers ranging from 80 to 200. There are also smaller concentric circles and dashed lines, some with arrows indicating a clockwise direction. The overall aesthetic is technical and scientific.

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 — *фотоллиз*, 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 диссимилиация, — 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 диссимилиации: 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 showing the word 'Метаболизм' at the top. Below it, a horizontal line has two arrows pointing outwards to the left and right, indicating the two main branches of metabolism: catabolism and anabolism.

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 them, 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

The right side of the slide features a dark grey background with a white circular scale and concentric circles. The scale has numerical markings from 80 to 210 in increments of 10. There are two concentric circles, one solid and one dashed, with arrows indicating a clockwise direction. The overall design is technical and modern.