

жизнедеятельность
растительного
организма.
Размножение
растений

Признаки живого

Особенности химического состава

Обмен веществ и превращение энергии

Гомеостаз

Раздражимость

Воспроизведение

Развитие

Основные процессы обмена веществ и превращения энергии

Фотосинтез

Почвенное (корневое) питание

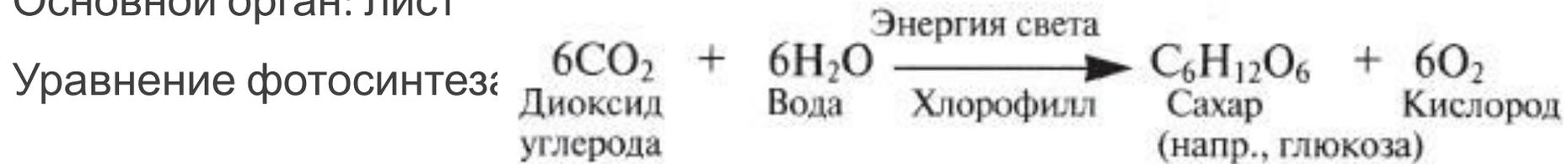
Дыхание

Водный обмен

ФОТОСИНТЕЗ

Это процесс образования энергии солнечного света в энергию химических связей органических соединений с помощью хлорофилла.

Основной орган: лист



Подробнее про фотосинтез на углубленке!

Значение фотосинтеза (Важно! Часть)

Геологическое: Растения в процессе фотосинтеза выводят из пассивного состояния многие виды химических элементов, вовлекая их в геологические циклы на нашей планете. За год растения в среднем перерабатывают около 150 000 000 000 тонн неорганических веществ

Биологическое: Благодаря фотосинтезу на нашей планете зародилась кислородная атмосфера. Такое изменение состояния земной поверхности сделало возможным появление жизненных форм современных организмов в воде. Появление «озонового слоя», основу которого составляет одна из форм кислорода, позволило животным и растениям заселить сушу.

Основа дыхания: Выделяемый в качестве побочного продукта фотосинтеза кислород является ценным газом в воздухе. 97 % живых организмов на нашей планете дышат именно кислородом. За год в процессе фотосинтеза растения выделяют 200 000 000 тонн свободного кислорода.

Энергетическая: В процессе фотосинтеза запасается большое количество энергии (АТФ). Даже после гибели растения ее возможно извлечь. Известные нам ископаемые виды топлива (уголь, нефть, природный газ, торф) есть по сути сконцентрированный за века итог фотосинтеза.

Экологическая: Изымая из окружающей среды для нормального течения фотосинтеза углекислый газ растения тем самым спасают нашу планету от «парникового эффекта». «Парниковый эффект» - это перегревание нашей планеты вследствие повышенного содержания углекислоты в воздухе (по сути, получается эффект «душной комнаты»). За год растения поглощают от 100 000 000 000 до 200 000 000 000 тонн углекислого газа.

Сельскохозяйственная: При повышенном содержании углекислоты ряд растений (например, огурцы) растут быстрее, а ряд (например, арбузы) медленнее. Это свойство используется при создании теплиц. Также у многих сельскохозяйственных растений (например, подсолнечник) фотосинтез способствует образованию побочных жирных кислот и глицерина, в форме которых они запасают энергию.

Почвенное питание

Это поглощение воды и минеральных солей из почвы с помощью корня

1. В зоне всасывания корневые волоски поглощают воду и растворенные в ней минеральные вещества из почвы. Они тесно соприкасаются с комочками почвы и почвенным раствором. Слизь, образующаяся на поверхности корневых волосков, растворяет минеральные частицы почвы, облегчая их поглощение.
2. Поглощенные корневыми волосками вода и минеральные вещества поступают в проводящую зону корня.
3. По сосудам проводящей ткани они под давлением поступают в стебель.

Это давление называют **корневым**. Наличие корневого давления доказывает «плач» растений — выделение сока из поврежденного или перерезанного стебля. Особенно интенсивно сокодвижение происходит весной.

О том, что плач растения является нормальным явлением, можно судить по явлению **гуттации** (выделение воды через устьица в капельножидком состоянии). Гуттация наблюдается в природной обстановке только утром, когда окружающий растение воздух приближается к насыщению водяными парами.

Опыт, демонстрирующий корневое давление



«Плач растений»

Плач и гуттация



Значение почвенного питания (Важно! С часть)

1. Во всасывающей зоне корня идет не только поглощение воды и солей. В этой части корня с участием поглощенных растворов минеральных солей и органических веществ, поступивших от листьев (глюкозы), активно идут сложные химические процессы обмена веществ и образования различных новых соединений.

2. Синтезируются сложные химические вещества, из которых строятся потом белки, витамины, ростовые вещества и другие органические вещества.

3. Большинство растений нуждаются в таких элементах, как азот, фосфор, калий, магний, сера.

При нехватке азота тормозится рост растений и формируются мелкие листья.

Недостаток калия замедляет процессы деления и растяжения клеток, вызывает гибель кончика корня.

Нехватка фосфора замедляет обмен веществ.

При недостатке магния нарушается образование хлоропластов и хлорофилла.

Нехватка серы снижает фотосинтез.

Дыхание растений

Это процесс высвобождения энергии химических связей химических соединений. При аэробном дыхании органических соединения окисляются до углекислого газа и воды.

Дыхание характерно для всех органов растения.

Значение дыхания:

Дыхание — жизненно важный процесс. Основная часть энергии, освобождаемая при дыхании, используется растением на поддержание всех жизненных процессов, протекающих в клетках. Часть освобождаемой энергии превращается в тепловую. Например, около крупных цветков лотоса температура воздуха может повышаться на 12°C.

Наиболее интенсивно дыхание растений происходит в теплую погоду.

Доказательства дыхания у растений

Положим в одну из стеклянных банок свежесрезанные побеги растения, в другую — корнеплоды моркови, а в третью — 30–40 набухших семян гороха или фасоли (в сухих семенах процессы жизнедеятельности, в том числе и дыхание, протекают очень медленно). Закроем все банки пластмассовыми крышками и поставим их в темное место. Проверим через сутки, как изменился в них состав воздуха. Для этого опустим в каждую из банок зажженную свечу. Во всех банках свечи гаснут. Следовательно, побеги, корнеплоды и прорастающие семена при дыхании израсходовали имевшийся в воздухе банки к



Побеги

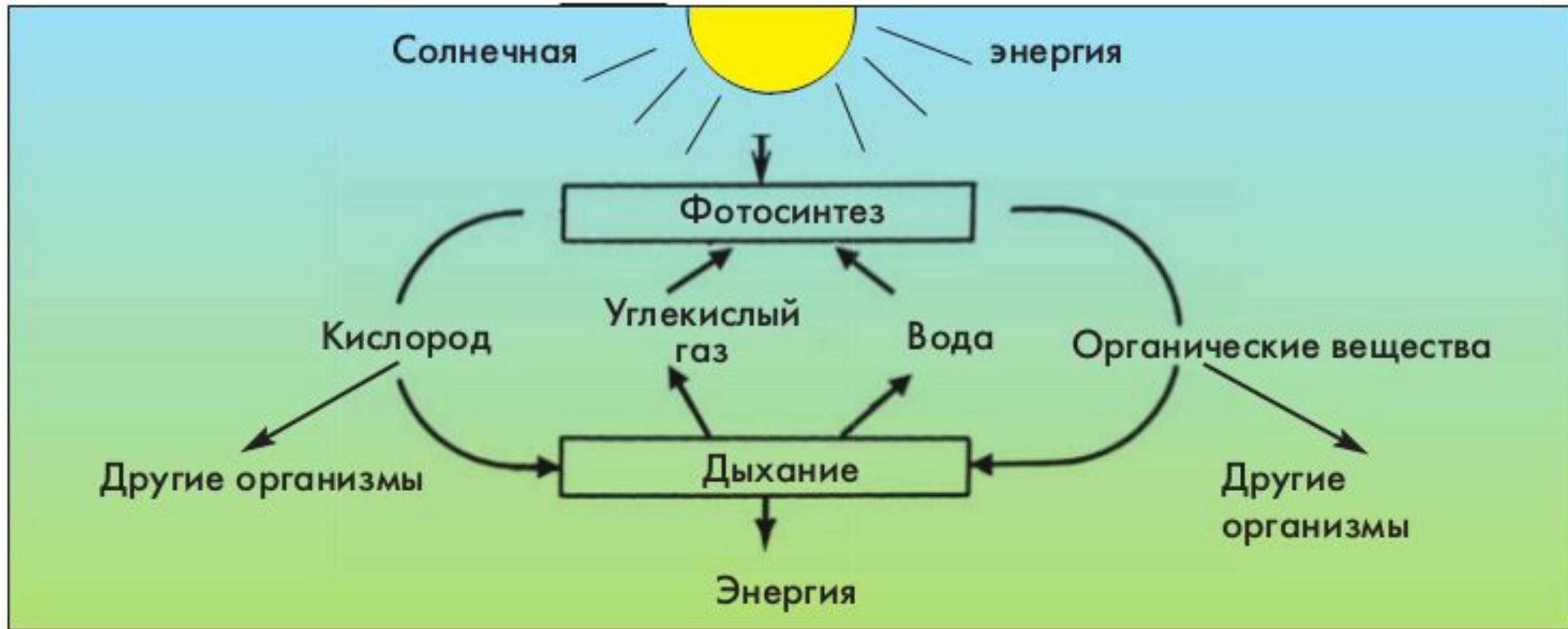


Корнеплоды



Семена

Взаимосвязь дыхания и фотосинтеза



Водный обмен

Это процесс поглощения воды растением с помощью корней, ее транспорт по организму и испарение с поверхности наземных органов (транспирация)

Значение транспирации:

1. Транспирация спасает растение от перегрева, который ему грозит на прямом солнечном свете. Температура сильно транспирирующего листа может примерно на 7°C быть ниже температуры листа завядающего, нетранспирирующего. Это особенно важно в связи с тем, что перегрев, разрушая хлоропласты, резко снижает процесс фотосинтеза (оптимальная температура для процесса фотосинтеза $20\text{—}25^{\circ}\text{C}$). Именно благодаря высокой транспирирующей способности многие растения хорошо переносят повышенную температуру.
2. Транспирация создает непрерывный ток воды из корневой системы к листьям, который связывает все органы растения в единое целое.
3. С транспирационным током передвигаются растворимые минеральные и частично органические питательные вещества, при этом чем интенсивнее транспирация, тем быстрее идет этот процесс.

Транспирация

Главный орган транспирации - лист, испаряющий воду через устьица.

Внутри листа водяной пар по межклетникам проходит к устьицам и испаряется главным образом через них. Особенно много воды испаряют молодые листья.

Отчасти транспирация может происходить через кутикулу.

Кутикула — восковой слой, покрывающий эпидермис листьев и стеблей. Интенсивность испарения через кутикулу ниже устьичной в 10—20 раз.

Размножение растений

Вегетативн
ое

Половое

Вегетативное размножение

Происходит за счет отделения вегетативных органов или их частей и последующего восстановления (регенерации) до целостного организма

Различают искусственное и естественное вегетативное размножение.

Естественное вегетативное размножение осуществляется с помощью корневищ, луковиц, клубней, корневых отпрысков, усов, выводковых почек, луковичек и



Искусственное вегетативное размножение

Позволяет сохранить у потомков хозяйственно ценные признаки, которые могут быть утрачены при семенном размножении.

Черенкование – используют отрезки вегетативных органов (черенков), из раневых меристем которых образуются придаточные корни

Прививка – это сращивания черенка или вегетативной почки растения с нужными свойствами (привой) с другим растением (подвой)

Корневища, клубни, усы, луковицы

Клональное микроразмножение – воссоздание целых организмов из отдельных клеток и тканей

Половое размножение

Процесс образования дочернего организма при участии половых клеток – гамет.

Есть несколько типов гамет:

1. если гаметы морфологически сходны между собой – изогаметы, а половой процесс изогамия
2. Различные по размеру – гетерогаметы, половой процесс – гетерогамия
3. У некоторых низших и у всех высших существует оогамия (слияние яйцеклетки и сперматозоида)

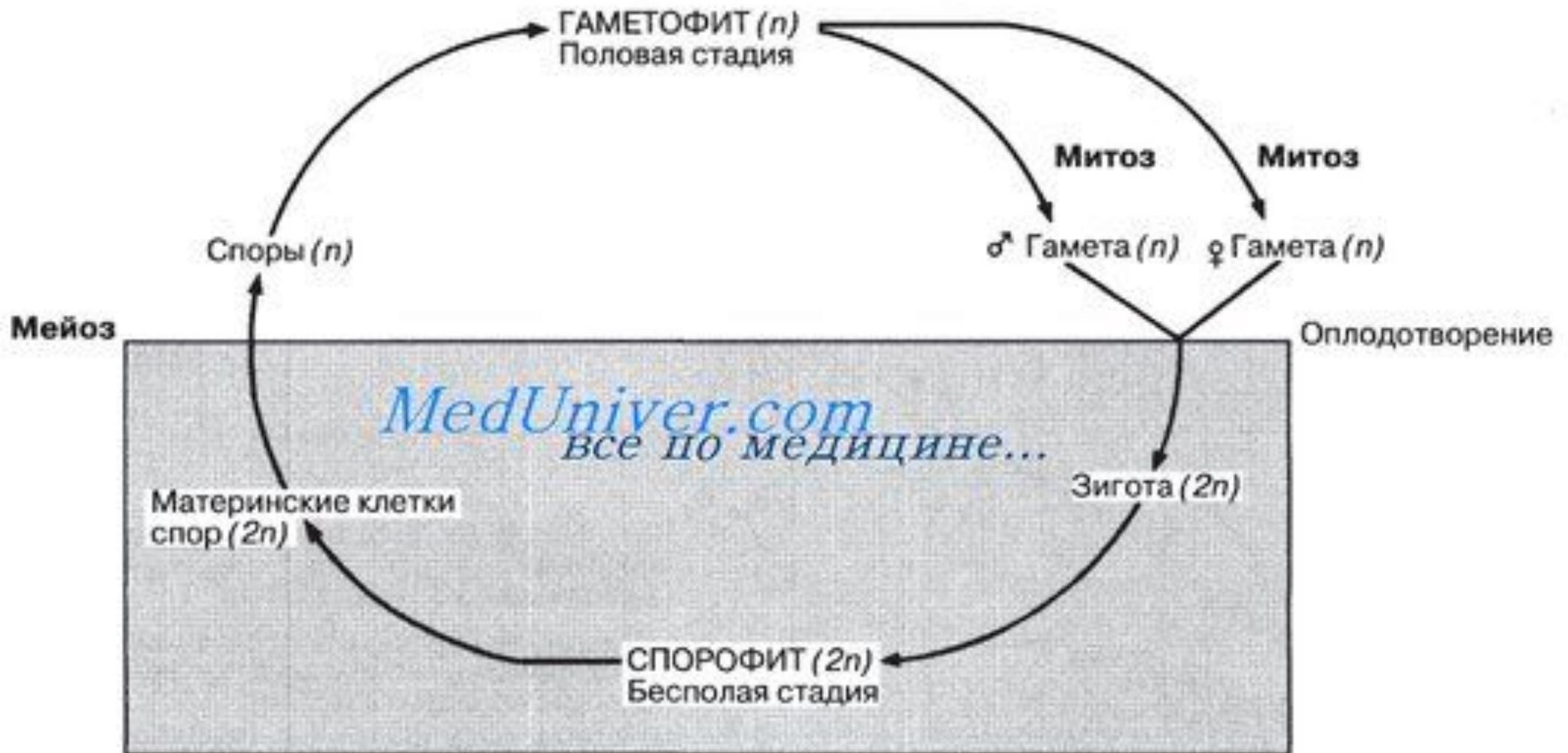
Гаметы формируются в гаметангиях

Архегоний – образуется яйцеклетка

Антеридий – образуются сперматозоиды

У большинства семенных растений мужские гаметы потеряли способность к движению(жгутики) – называются спермиями

Чередование поколений



Гаметофит – n , половое поколение Спорофит – $2n$, бесполое поколение

1. Гаметофит. Образование половых органов гаметангиев
2. Формирование гамет
3. Слияние гамет и образование зиготы ($2n$)
4. Спорофит. В спорангиях образуются споры (n)
5. Из спор вырастает гаметофит.