

Тема: Дихання рослин

- 1.Значення дихання в житті рослин.
2. Анаеробна та аеробна фаза дихання.
- 3.Залежність дихання від внутрішніх і зовнішніх умов.
- 4.Втрати органічної речовини при зберіганні с.г. продукції.



1.Значення дихання в житті рослин.

Утворені в результаті фотосинтезу вуглеводи та інші органічні речовини використовуються клітинами рослинного організму як поживні речовини.

Найважливішим етапом живлення органічними речовинами на клітинному рівні виступає процес дихання.

Дихання – це складний, багатоступінчастий процес біологічного окиснення органічних речовин з використанням O_2 до простих неорганічних сполук CO_2 і H_2O з вивільненням енергії, яка використовується на життєдіяльність організму.

Значення дихання:

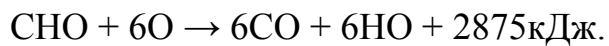
1. В процесі дихання відбувається дисиміляція органічних речовин з вивільненням енергії, яка запасається у вигляді макроергічної сполуки АТФ.
2. В процесі дихання утворюються проміжні продукти, що використовуються для синтезу інших сполук (амінокислоти, білки, пігменти (хлорофіли, каротиноїди), нуклеїнові кислоти, алкалоїди тощо).
3. Вода, яка утворюється в процесі дихання використовується рослиною при дефіциті води.

Субстратами дихання у вищих рослин можуть бути білки, амінокислоти, ліпіди. Виділена енергія використовується рослиною для утворення складних органічних речовин у процесах метаболізму. Саме дихання є джерелом енергії для росту рослин, різних синтетичних реакцій, поглинання елементів мінерального живлення, транспорту асимілятів. Значення дихання полягає у

тому, що цей складний окислювально-відновний процес є джерелом енергії і лабільних сполук, необхідних для процесів життєдіяльності рослинного організму. Тобто, завдяки диханню відбувається перетворення синтезованих у процесі фотосинтезу органічних сполук і використання їх для побудови тіла рослин.

2. Анаеробна та аеробна фаза дихання.

Дихання притаманне всім живим організмам. Воно являє собою окисний розпад органічних речовин, синтезованих в процесі фотосинтезу, що протікають зі споживанням кисню і виділенням діоксиду вуглецю. А.С. Фамінцин розглядав фотосинтез і дихання як дві послідовні фази живлення рослин: фотосинтез готує вуглеводи, дихання переробляє їх у структурну біомасу рослини, утворюючи в процесі ступеневої окислення реакційно здатні речовини і звільняючи енергію, необхідну для їх перетворення і процесів життєдіяльності в цілому. Сумарне рівняння дихання має вигляд:



Аеробне дихання - це окислювальний процес, в ході якого витрачається кисень. При диханні субстрат без залишку розщеплюється до бідних енергією неорганічних речовин з високим виходом енергії. Найважливішими субстратами для дихання служать вуглеводи. Крім того, при диханні можуть витрачатися жири і білки.

Аеробне дихання включає два основних етапи:

- безкисневому, в процесі, якого відбувається поступове розщеплення субстрату з вивільненням атомів водню і зв'язуванням з коферментами (переносниками типу НАД і ФАД);
- кисневий, в ході якого відбувається подальше відщеплення атомів водню від похідних дихального субстрату і поступове окислення атомів водню в результаті перенесення їх електронів на кисень.

На першому етапі спочатку високомолекулярні органічні речовини (полісахариди, ліпіди, білки, нуклеїнові кислоти і ін.) Під дією ферментів розщеплюються на більш прості сполуки (глюкозу, вищі карбонові кислоти, гліцерин, амінокислоти, нуклеотиди і т.п.) Цей процес відбувається в цитоплазмі клітин і супроводжується виділенням невеликої кількості енергії, яка розсіюється у вигляді тепла. Далі відбувається ферментативне розщеплення простих органічних сполук.

Анаеробне дихання часто називають бродінням. Багато мікроорганізмів отримують більшу частину свого АТФ за рахунок анаеробного дихання. Для деяких бактерій кисень, навіть в звичайних присутніх в атмосфері кількостях, взагалі згубний, так що вони змушені жити там, де немає кисню. Такі організми називають облигатними анаеробами (приклад - *Clostridium tetani*, збудник правця).

Відомі й інші організми, наприклад дріжджі і паразити кишкового тракту (стрічкові черв'яки та ін.), Які можуть існувати як без кисню. так і та його присутності. Їх називають факультативними анаеробами: при необхідності вони переходять на анаеробне дихання, проте в присутності кисню використовують аеробний шлях. Деякі клітини, тимчасово відчують нестачу кисню (зокрема, м'язові клітини), також мають здатність до анаеробного дихання.

Першою фазою анаеробного дихання теж є гліколіз. Він дає в результаті на кожную молекулу глюкози дві молекули піровиноградної кислоти. дві молекули АТФ і дві молекули відновленого НАД (див. табл. 9.1). При аеробному диханні приєднався до НАД водень після ряду реакцій, що йдуть з вивільненням енергії, передається в кінці кінців кисню і окислюється до води. При анаеробному диханні це виявляється неможливим, оскільки кисню немає. Замість цього водень знову приєднується до піровиноградної кислоти, так що частина енергії, укладеної в молекулі глюкози, так і не витягується (залишається в кінцевому продукті бродіння).

Аероби — організми, здатні жити та розвиватись тільки за умов наявності в середовищі кисню, який вони використовують як окиснювач. Аеробами є всі рослини, майже всі гриби, більшість тварин та багато мікроорганізмів.

За аеробного дихання виділяється значно більша кількість енергії, ніж за анаеробного. Біологічне окиснення в аеробів відбувається за допомогою клітинного дихання. Кінцевими продуктами окиснення є CO_2 і H_2O .

Анаероби — організми, які можуть жити та розвиватися в середовищі без вільного кисню. Більшість анаеробів — прокаріоти. Серед еукаріотів без вільного кисню можуть існувати лише окремі форми — дріжджі, деякі найпростіші й паразитичні черви (стьожаки, аскариди). Необхідний для життя кисень вони отримують унаслідок розщеплення оксигеновмісних органічних сполук. Енергію аероби одержують також у результаті бродіння — енергетично не вигідного процесу, оскільки під час бродіння утворюються лише дві молекули АТФ. Види бродіння: молочнокисле, спиртове, маслянокисле, пропіоновокисле, унаслідок яких утворюються молочна кислота, спирт, масляна кислота. Побічні (другорядні) продукти бродіння можуть бути шкідливими для організму людини і тварин.

Інші анаероби (денітрифікуючі, сульфатвідновлюючі та інші) використовують неорганічні окиснювачі — нітрати, сполуки Сульфуру, вуглекислий газ. Окрему групу анаеробів становлять фототрофні бактерії.

3.Залежність дихання від внутрішніх і зовнішніх умов

Не тільки рослини самі забезпечують собі життя завдяки диханню, але вони також мають великий вплив на навколишнє середовище. Давайте розглянемо деякі аспекти цього впливу.

Дихання рослин — це складний процес, який відбувається у клітинах рослинних тканин і включає в себе ряд хімічних реакцій. Під час дихання

рослини використовують кисень для розкладання глюкози на енергію, необхідну для їхнього росту та функціонування. Цей процес є життєво важливим для всіх рослин і допомагає їм адаптуватися до змін у навколишньому середовищі.

Одним з найважливіших аспектів впливу рослинного дихання є їхня роль у вуглецевому циклі. Під час дихання рослини викидають вуглекислий газ у повітря, але вони також здатні захоплювати його з атмосфери під час фотосинтезу. Це допомагає підтримувати природний баланс вуглецю в атмосфері та знижує вплив парникових газів на земну планету.

Крім того, рослини відіграють важливу роль у збереженні ґрунту та водних ресурсів. Їхні корені утворюють мережу, яка утримує ґрунт від ерозії та сприяє збереженню води у ґрунті. Це особливо важливо в умовах зміни клімату та погіршення екологічної ситуації.

Однак, з огляду на зміну клімату, дихання рослин може мати як позитивні, так і негативні наслідки. З одного боку, рослинні організми в своєму диханні виділяють кисень, який є необхідним для життя усіх інших організмів на Землі. З іншого боку, зростання викидів вуглекислого газу з рослинного дихання може призвести до збільшення парникового ефекту та зміни клімату.

Один з найважливіших кроків у підтримці здорового дихання рослин — це збереження їхніх природних ресурсів. Ліси, поля, озера та інші природні екосистеми надають рослинам необхідне середовище для росту та розвитку. Бережливе використання цих ресурсів та уникнення забруднення допоможуть зберегти розмаїття рослинного світу та забезпечити здорове дихання рослин нашої планети.

Крім збереження рослинних ресурсів, існують різні стратегії, які можуть допомогти зберегти здорове дихання рослин. Наприклад, впровадження сучасних методів землеробства, які сприяють збереженню ґрунту та мінімізації використання хімічних добрив. Також можна заохотити до посадки декоративних та корисних рослин, які не лише рятуватимуть нас своєю красою, але й покращуватимуть якість повітря та підтримуватимуть здорове дихання. Завершуючи наш унікальний екскурс у світ дихання рослин, ми сподіваємося, що ви маєте глибше розуміння цих процесів та їхнього впливу на навколишнє середовище. Дихання рослин — це дивовижна стратегія виживання та взаємодії з природою, яка потребує нашої уваги та підтримки.

Україна, як країна з багатою природною спадщиною, також активно працює над збереженням рослинного світу. Наприклад, в Карпатах розташовані унікальні ліси, які є домівками для багатьох видів рослин та тварин. Збереження цих лісів є пріоритетом для охорони біорізноманіття та забезпечення здорового дихання рослин у цьому регіоні.