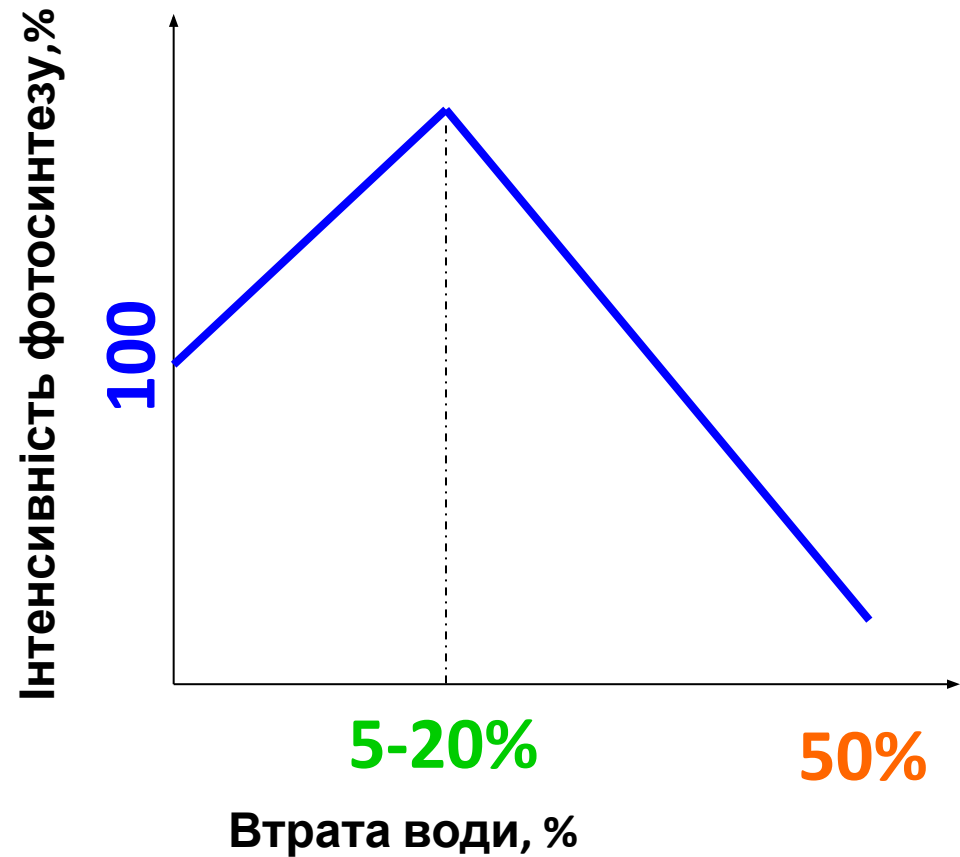


Лекція 5

**Фотосинтез і дихання.
Залежність фотосинтезу від
рівня водозабезпечення
асиміляційних тканин**

Залежність фотосинтезу від рівня водозабезпечення асиміляційних тканин



Вплив води на фотосинтез є **прямим** (*субстрат фотосинтезу*), та **опосередкованим** (*зневоднення тканин змінює структуру фотосинтетичного апарату*).

Повне насичення клітин водою погіршує фотосинтез. **Оптимальним для фотосинтезу є водний дефіцит 5-20%** (ефект Бріліант).

Значне зневоднення тканин інгібує фотосинтез.

Регулювання процесів дихання відбувається на **всіх рівнях** регуляції та інтеграції рослини.

- на рівні активності ферментів
- на рівні дихальних субстратів
- органел і клітин
- тканин
- органів
- цілого організму.

Всі системи регуляції та інтеграції організму приймають участь у цьому процесі:

- регулювання дихання на рівні **активності ферментів, дихальних субстратів, органел** здійснюється за рахунок **внутрішньоклітинних систем регуляції,**
- на рівні **клітин, тканин та органів** – **міжклітинних систем,**
- на рівні **цілої рослини** – **систем інтеграції.**

Внутрішньоклітинний рівень регулювання дихання:

- *Субстратний контроль дихання:* доступність, кількість та склад дихальних субстратів;
- Регулювання *активності ферментів* взаємозв'язаних дихальних циклів.
- Синтез оксидоредуктаз та інших ферментів знаходиться під *контролем геному* і відбувається відповідно з функціональним станом клітини та програмою її розвитку.

Міжклітинний рівень регулювання дихання

- Регулювання дихання на рівні кожної з ланок процесу: гліколіз, цикл Кребса, пентозофосфатний та гліоксилатний цикли.
- За рахунок *фітогормонального регулювання* активування чи інгібування функціональної активності клітин або синтезу білка.

Організмний рівень регулювання дихання

Ефект Пастера – вміст кисню в тканинах впливає не лише на інтенсивність дихання, а й визначає величину використання дихальних субстратів.

Виявлене Пастером *явище гальмування розкладу цукрів та їх ефективніше використання в присутності кисню.*

Дихальний контроль:

Зростання функціональної активності клітин супроводжується посиленням їх дихання, яке досягається завдяки *механізму дихального контролю*, або *акцепторному контролю дихання*.

Дихальним контролем називають залежність швидкості поглинання O_2 від вмісту АДФ, котрий виступає акцептором фосфату в окисному фосфорилуванні.

Порівняння процесів дихання і фотосинтезу

Спільні риси:

- Багато реакцій, характерних для фотосинтезу, є і у диханні;
- Шлях вуглецю при фотосинтезі подібний до пентозофосфатного циклу дихання, у них близькі проміжні продукти

Відмінності:

- Протилежний напрям потоку електронів;
- У фотосинтезі відбувається синтез субстратів, у диханні – їх розклад.

Порівняння процесів

Фотосинтез	Ознаки	Дихання
1. На сонячному світлі або при штучному освітленні	1. Коли відбувається	1. Цілодобово, протягом всього життя
2. Зелені клітини, які містять хлорофіл.	2. Місце здійснення	2. Всі живі клітини рослини
3. Виділяється	3. Кисень	3. Поглинається
4. Поглинається	4. Вуглекислий газ	4. Виділяється
5. Утворюються	5. Органічні речовини	5. Розщеляються
6. Поглинається.	6. Енергія	6. Звільняється



Енергія сонячного світла

Фотосинтез
вода + вуглекислий газ

Кисень

Органічна речовина
глюкоза

Дихання

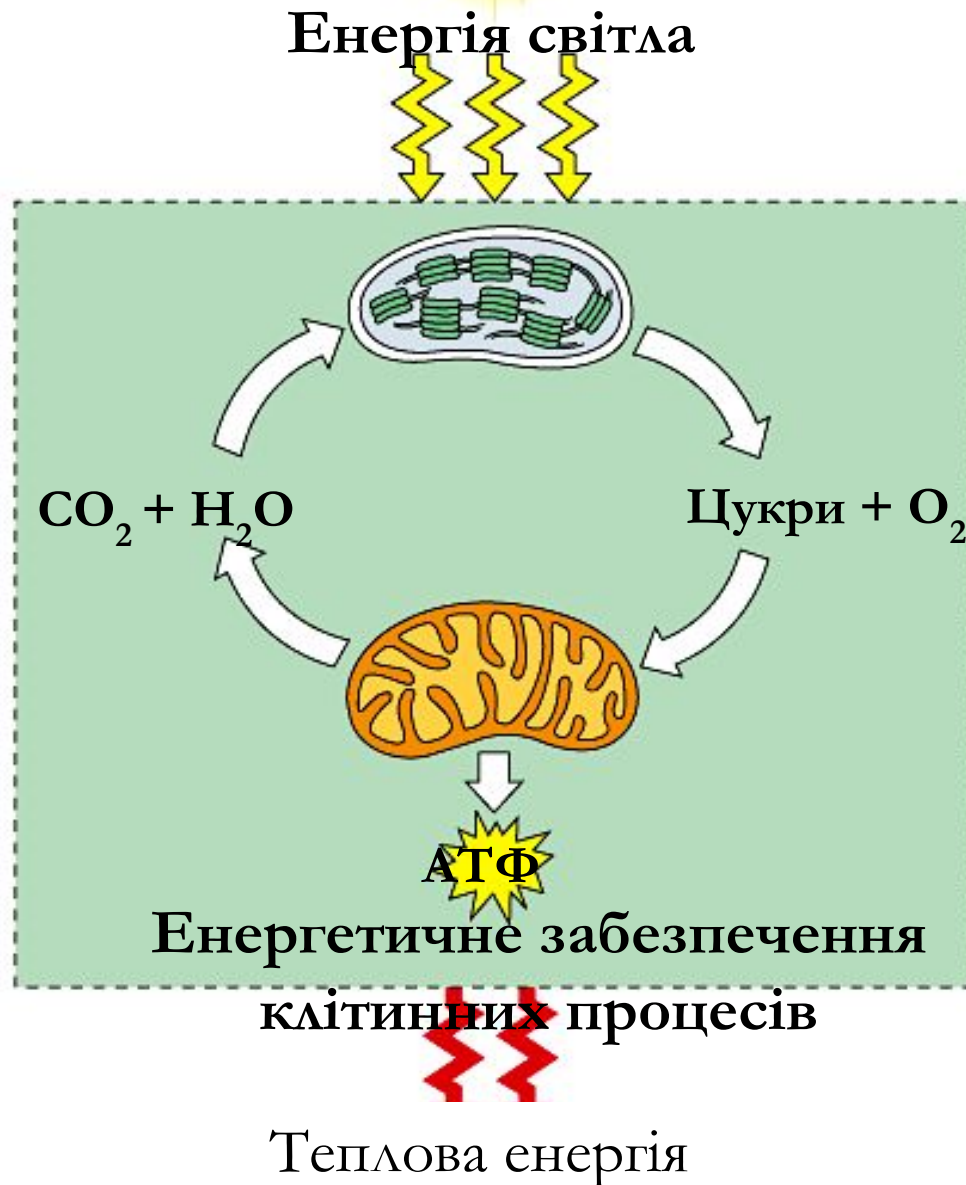
Енергія

Процеси життєдіяльності

Вода

Поживні речовини

Дихання і фотосинтез взаємозв'язані та взаємообумовлені



Фотосинтез
хлоропласти

Клітинне дихання
мітохондрії