



КОЕФІЦІЄНТ КОРИСНОЇ ДІЇ

Рослини здатні поглинати сонячне світло і використовувати його енергію для процесу фотосинтезу. З усієї енергії, що потрапляє на листок, 10% відбивається від його поверхні, 10% проходить крізь листкову пластинку, 35% розсіюється у вигляді тепла, 43% використовується на випаровування води, а 2% – на процес фотосинтезу.

Ефективність використання сонячної енергії рослинами характеризують рядом показників, серед яких квантові витрати і коефіцієнт корисної дії перетворення сонячної енергії на хімічну (ККД_{фс}).

Квантові витрати – кількість квантів сонячної енергії, яка необхідна для відновлення однієї молекули CO₂ до вуглеводів. Даний показник використовують для розрахунку ККД_{фс}.

ККД_{фс} – це відсоток поглинутої рослиною енергії, що накопичується у продуктах фотосинтезу:

$$\text{ККД}_{\text{фс}} = \frac{E_{(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)}}{n_{\text{кв}} \cdot E_{\text{кв}}} \cdot 100\%,$$

де: E_(C₆H₁₂O₆) – енергія молекули глюкози, яку визначають за рівнянням її згорання:
 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 = 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + 2824 \text{ кДж};$

n_{кв} – кількість квантів сонячної енергії, які поглинула рослина при утворенні молекули глюкози;

E_{кв} – енергія одного кванта сонячного світла, яку поглинула рослина.

Мета роботи: за результатами наведеного дослідження, обрахувати квантові витрати і ККД_{фс} дослідних рослин.

Хід роботи:

При проведенні експерименту дослідні рослини № 1-5 опромінювали червоним світлом (E_{кв} = 167 кДж) наступним чином:

| Дослідні рослини | № 1 | № 2 | № 3 | № 4 | № 5 |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|
| К-сть енергії червоного світла, яким опромінена рослина (кДж) | 601200 | 551100 | 501000 | 450900 | 400800 |

При цьому у кожній з них в результаті фотосинтезу утворилося по одній молекулі глюкози. Використовуючи вищезазначені результати:

- Обрахуйте квантові витрати і ККД_{фс} дослідних рослин, результати занотуйте до **таблиці 1** бланку для відповіді.
- У бланку для відповіді побудуйте графік залежності ККД_{фс} від квантових витрат.

БАЖАЄМО УСПІХУ!



КОЕФІЦІЄНТ КОРИСНОЇ ДІЇ

Рослини здатні поглинати сонячне світло і використовувати його енергію для процесу фотосинтезу. З усієї енергії, що потрапляє на листок, 10% відбивається від його поверхні, 10% проходить крізь листкову пластинку, 35% розсіюється у вигляді тепла, 43% використовується на випаровування води, а 2% – на процес фотосинтезу.

Ефективність використання сонячної енергії рослинами характеризують рядом показників, серед яких квантові витрати і коефіцієнт корисної дії перетворення сонячної енергії на хімічну (ККД_{фс}).

Квантові витрати – кількість квантів сонячної енергії, яка необхідна для відновлення однієї молекули CO₂ до вуглеводів. Даний показник використовують для розрахунку ККД_{фс}.

ККД_{фс} – це відсоток поглинутої рослиною енергії, що накопичується у продуктах фотосинтезу:

$$\text{ККД}_{\text{фс}} = \frac{E_{(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)}}{n_{\text{кв}} \cdot E_{\text{кв}}} \cdot 100\%,$$

де: E_(C₆H₁₂O₆) – енергія молекули глюкози, яку визначають за рівнянням її згорання:
 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 = 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + 2824 \text{ кДж};$

n_{кв} – кількість квантів сонячної енергії, які поглинула рослина при утворенні молекули глюкози;

E_{кв} – енергія одного кванта сонячного світла, яку поглинула рослина.

Мета роботи: за результатами наведеного дослідження, обрахувати квантові витрати і ККД_{фс} дослідних рослин.

Хід роботи:

При проведенні експерименту дослідні рослини № 1-5 опромінювали червоним світлом (E_{кв} = 167 кДж) наступним чином:

| Дослідні рослини | № 1 | № 2 | № 3 | № 4 | № 5 |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|
| К-сть енергії червоного світла, яким опромінена рослина (кДж) | 601200 | 551100 | 501000 | 450900 | 400800 |

При цьому у кожній з них в результаті фотосинтезу утворилося по одній молекулі глюкози. Використовуючи вищезазначені результати:

- Обрахуйте квантові витрати і ККД_{фс} дослідних рослин, результати занотуйте до **таблиці 1** бланку для відповіді.
- У бланку для відповіді побудуйте графік залежності ККД_{фс} від квантових витрат.

БАЖАЄМО УСПІХУ!