

Světelná křivka fotosyntézy (gazometrické stanovení, průtočný systém)

Zea mays, C₄ rostlina pěstovaná v Reid-Yorkově živném roztoku

PAR ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$)	CO ₂ in (ppm)	CO ₂ out (ppm)	ΔCO_2 (ppm)	f (l hod ⁻¹)	LA (cm ²)	LA (m ²)
1250	362	293	69	18	9	0.0009
1000	362	296	66	18	9	0.0009
700	362	308	54	18	9	0.0009
500	362	322	40	18	9	0.0009
300	362	336	26	18	9	0.0009
100	362	354	8	18	9	0.0009
50	362	358	4	18	9	0.0009
20	362	361	1	18	9	0.0009
0	362	365	-3	18	9	0.0009

Helianthus annuus, C₃ rostlina pěstovaná v Reid-Yorkově živném roztoku

PAR ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$)	CO ₂ in (ppm)	CO ₂ out (ppm)	ΔCO_2 (ppm)	f (l hod ⁻¹)	LA (cm ²)	LA (m ²)
1250	398	351	47	18	9	0.0009
1000	398	353	45	18	9	0.0009
700	398	356	42	18	9	0.0009
500	398	361	37	18	9	0.0009
300	398	371	27	18	9	0.0009
100	398	390	8	18	9	0.0009
50	398	396	2	18	9	0.0009
20	398	400	-2	18	9	0.0009
0	398	404	-6	18	9	0.0009

$$P_n = \frac{\Delta \text{CO}_2 \times f \times k}{\text{LA} \times 3600}$$

Úkoly ke cvičení:

1. Rychlost čisté fotosyntézy (P_n) kukuřice i slunečnice vypočítejte dle vzorce:

kde

ΔCO_2 je rozdíl koncentrace oxidu uhličitého

f je průtok vzduchu v litrech za hodinu (l hod⁻¹)

k je koeficient pro převod ppm na $\mu\text{mol CO}_2$ (l⁻¹)

LA je listová plocha, na níž byla P_n stanovena (cm²)

3600 je koeficient převádějící časový údaj v s na hod

2. Vytvořte grafy závislosti P_n na PAR, nazývané jako "světelná křivka fotosyntézy" (graf typický pro C₃ a C₄ rostliny)
3. Z naměřených dat dopočítejte hodnotu kompenzační ozářenosti (I_c) pro rostliny slunečnice a kukuřice
4. Jaká je hodnota temnotní respirace (R_d) pro slunečnici a kukuřici?

$$P_n = P_{n \max} \cdot (1 - e^{-k \cdot (\text{PAR} - I_c)})$$

kde

P_{nmax} je maximální rychlost fotosyntézy

e je Eulerova konstanta

k je koeficient zakřivení

PAR je ozarenost (nezavisle promenna)
Ic je kompenzacni ozarenost

Zdroj:
Lechowiz et Potvin (1990)

šm)

Pn ($\mu\text{mol (CO}_2\text{) m}^{-2} \text{ s}^{-1}$)
15.72
15.03
12.30
9.11
5.92
1.82
0.91
0.23
-0.68

Pn ($\mu\text{mol (CO}_2\text{) m}^{-2} \text{ s}^{-1}$)
10.71
10.25
9.57
8.43
6.15
1.82
0.46
-0.46
-1.37

$$P_n = \frac{\Delta CO_2 \times f \times k}{LA \times 3600}$$

šho (v ppm, tj. $\mu\text{l (CO}_2\text{) l}^{-1}$) mezi vstupním ($(\text{CO}_2)_{\text{in}}$) a výstupním vzduchem ($(\text{CO}_2)_{\text{out}}$)

d^{-1})

(jeho číselná hodnota je pro normální atmosférický tlak a laboratorní teplotu 0,041)

šána, v m^2

šodinách na údaj ve vteřinách

špu XY; osa X - PAR, Y - Pn), zvlášť pro každý druh

šce a kukuřice.