

LABORATORIJSKO DELO

FOTOSINTEZA - PORABLJANJE CO₂ IN SPROŠČANJE O₂

1. CILJ EKSPERIMENTA:

A: Da se pri svetlobni fazi fotosinteze porablja CO₂, pri dihanju pa se le ta izloča

Ugotoviti da rastline dihajo, ter vpliv svetlobe na sprejemanje in izločanje CO₂

B: ugotoviti da se pri procesu svetlobni fazi fotosinteze sprošča kisik, ter vpliv svetlobe na njegovo sproščanje.

2. UVOD:

Fotosinteza je proces, pri katerem so živi organizmi sposobni sintetizirati organsko snov iz preprostih anorganskih spojin (CO₂, voda) s pomočjo klorofila in sončne energije.

Iz ogljikovega dioksida, ki pride v rastlino z zrakom skozi liste reže in iz vode, ki jo rastlina črpa s pomočjo koreninskega sistema nastaja ob prisotnosti klorofila in svetlobe fruktoza in nato glukoza (odvečna glukoza se pretvori v ŠKROB).

Fotosinteza obsega svetlobne in temotne reakcije. Najpomembnejše je, da pri svetlobnih reakcijah iz vode nastaja kisik, sintetizirajo pa se tudi energetske bogate molekule (ATP in NADPH₂), ki vstopata v temotne reakcije. Za svetlobne reakcije je nujno potrebna svetloba, medtem ko za potek temotnih reakcij ni potrebna. Pri temotnih reakcijah s pomočjo ATP in NADPH₂ poteka asimilacija ogljikovega dioksida v ogljikove hidrate.

Bromtimol modrilo ob prisotnosti CO₂ spremeni barvo na rumeno.

Vaja je sestavljena iz dveh delov v prvem bomo dokazovali izločanje in porabljanje CO₂ v odvisnosti od teme. Pričakujemo lahko da se bo CO₂ na svetlobi (svetlobne faze fotosinteze) porabljal in tako bo modrilo spremenilo barvo nazaj na modro oz. se barva ne bo spremenila.

Ravno obratno pa je pričakovati za rastline ki so bile na temi, sprememba barve iz modre na rumeno oz. ni spremembe barve.

3. MATERIAL IN APARATURE:

A:

- bromtimol modrilo (indikator);
- račja zel (*Eloдея canadensis*);
- epruvete;
- slamica za pitje;
- sodavica in
- aluminijasta folija.

B:

- posoda z vodo

- steklen lij
- račja zel
- tleča trska

4. METODE DELA:

A: Pripravili smo osem epruвет, v vsako pa smo dali določen material. Epruветe, ki bi morale biti na temi, smo ovili z aluminijasto folijo, tako da svetloba ni prišla v notranjost epruветe.

Najprej smo zapisali pričakovano spremembo indikatorja; potem dejansko spremembo indikatorja, ki je nastala; za tem pa smo še prediskutirali, zakaj je nastala sprememba.:

B: poizkus smo nastavili tako kot je opisano v navodilih za laboratorijsko delo na strani 31

5. REZULTATI:

A:

	Št. Epru - vete:	Dodani material:	Barva na začetku	Barva na koncu	Zakaj je nastala sprememba?
svetloba	1.	modrilo na svetlobi	modra	modra	
	2.	račja zel, modrilo	modra	modra	
	3.	modrilo, sodavica	rumena	rumena	indikator veže iz sodavice (H_2CO_3) ogljikov dioksid, ki spremeni barvo indikatorja
	4.	račja zel, modrilo sodavica	rumena	modra	CO_2 iz sodavice, poraba CO_2 pri fotosintezi
tema	5.	Modrilo	modra	modra	
	6.	modrilo, sodavica	rumena	rumena	indikator veže iz sodavice CO_2
	7.	račja zel, modrilo	modra	rumena	dihanje (nastaja CO_2)
	8.	račja zel, modrilo, sodavica	rumena	rumena	CO_2 iz sodavice in dihanja

B. ODDAJANJE KISIKA MED OPRAVLJANJEM FOTOSINTEZE SKICE:

6. Diskusija:

A:

1. Ta epruveta je bila kontrolna - opazovali smo samo, če bi slučajno svetloba spremenila barvo indikatorja.
2. Pri tej epruveti ni prišlo do spremembe, saj na svetlobi rastlina vrši fotosintezo in zato porablja ogljikov dioksid.
3. Indikator spremeni barvo iz modre v rumeno ker nase veže ogljikov dioksid iz sodavice (H_2CO_2).
4. Sodavica povzroči spremembo barve indikatorja iz modre v rumeno rastlina pa porablja CO_2 , saj na svetlobi poteka svetlobni del fotosintetskih reakcij, zato se barva indikatorja spremeni nazaj v modro.
5. Tudi ta epruveta je bila kontrolna - tudi tema ne spremeni barvo indikatorja.
6. Tudi tukaj se indikator ravna enako kot pri tretji epruveti.
7. Drugače pa je v tem primeru - rastlina proizvaja ogljikov dioksid, saj v temi ne potekajo svetlobni deli fotosintetskih reakcij in zato ne porablja ogljikovega dioksida; pač pa ta nastaja, ker rastlina diha.
8. Indikator se obarva rumeno predvsem zaradi sodavice, delno pa tudi zaradi poteka dihanja rastline (v obeh primerih nastaja ogljikov dioksid).

Pri tem delu vaje so se v vseh epruvetah zgodile pričakovane spremembe; rastlina je podnevi CO_2 ki je bil raztopljen v vodi porabljala (svetlobne faze fotosinteze) to lahko vidimo pri spremembi barve indikatorja iz rumene na modro (take spremembe, ko je bila rastlina na temi ni bilo). Pač pa se je ko je bila rastlina v temi zgodil obraten proces, CO_2 je nastajal, kar potrjuje sprememba barve indikatorja iz modre na rumeno-rastlina je dihala.

B:

Na vrhu lija s katerim smo pokrili rastlino so se začeli izločati mehurčki nekega plina, z predhodnim znanjem o fotosintezi smo lahko predvidevali da je ta plin kisik, dokazali pa smo ga slečo trsko, ki je zagorela s plamenom

7. ZAKLJUČEK:

Iz rezultatov pri tej vaji lahko nesporno zaključimo naslednje trditve:

- Na podlagi pihanja s slamico v indikator in na podlagi poskusa s sodavico in indikatorjem na svetlobi ali temi lahko upravičeno sklepamo, da bromtimol modrilo (indikator) spremeni barvo iz zelene v modro, če vanj uvajamo ogljikov dioksid;

- Rastlina porablja ogljikov dioksid, če je na svetlobi, saj se vrši fotosinteza;

- Rastlina proizvaja ogljikov dioksid, če je na temi, saj svetlobni del fotosintetskih reakcij ne poteka (se ne porablja ogljikov dioksid), poteka pa dihanje, pri katerem nastaja ogljikov dioksid (dokazi za te tri trditve so v A delu vaje);

Rastlina pri svetlobnih fazah fotosinteze (ko je na svetlobi) proizvaja kisik v temi pa ga ne proizvaja - dokaz je poizkus B

8. VIRI:

- T. Golčar, F. Sušnik, K. Tarman, B. Vesel: BIOLOGIJA 1, DZS 1991;
- J. Drašler, F. Sušnik, T. Verčovnik, B. Vesel: BIOLOGIJA 1 - Laboratorijsko delo (delovni zvezek), DZS 1991;
- Andrej Podobnik, Peter Stušek, Nada Gogala, BIOLOGIJA 1 CELICA, DZS, d. d., izdaja 3. 1999