

Fotosünteesi intensiivsus ja kaugus valgusallikast

Õpetajate juhend

1. Sissejuhatus

Antud uurimistöö uurib, kui intensiivselt toimub fotosüntees veetaimedel (nt. Kanada vesikatk) kaugusest valgusallikast. Fotosünteesi intensiivsust saab mõõta lahustunud hapniku hulgaga Vernieri andmekogujaga ja lahustunud hapniku sensoriga.

2. Hüpotees

Mida kaugemal on veetaim valgusallikast, seda nõrgemini toimub fotosünteesi intensiivsus ja mille tõttu on lahustunud hapniku vees vähem.

3. Teaduslikud mõisted

Fotosüntees, lahustunud hapnik

4. Taust

Vee läbipaistvus

Jõgede ja järvede veekvaliteeti näitab, kui päikesevalgus ulatab mitme meetri sügavusele. See soodustab põhjataimede kasvu kui ka fotosünteesi, tänu millele on ka veekogudes rohkem lahustunud hapniku, mis aitab kaasa veekogu liigilise mitmekesisusele (nt. rohkem kalu suudavad veekogus elada). Kui aga veekogus on üleliigselt palju väetisest või reovee tõttu saasteaineid (nt. ammonium NH_4 või fosfaat PO_4), siis võivad veetaimed hakata massiliselt kasvama nii, et terve veekogu on nendest hägune. Seda kutsutakse veekogu „õitsemiseks“. Kuna päikesevalgus ei ulatu enam nii sügavale vette nagu ennem, siis veetaimed, kes tootsid hapniku, surevad, mille tõttu väheneb hapniku tootjate hulk veekogus ja taimejäänuste lagunemisel läheb omakorda lahustunud hapniku vaja, mis vähendab veelgi rohkem veekogus olevat hapniku. See viib omakorda veekogu kvaliteedi alla, mis muutub ebasobivaks paljudele veekogus elavatele organismidele, kes lahkuvad sealt või surevad lahustunud hapniku puudulikkuse tõttu.

5. Materjalid

Antud uurimistöö läbiviimiseks on vaja järgmisi töövahendeid:

- 5 läbipaistvat plastiktopsi
- Kanada vesikatku
- veekogu vett, kus on võetud Kanada vesikatk
- prožektorit
- Vernieri andmekogurit
- lahustunud hapniku sensorit
- Stopper

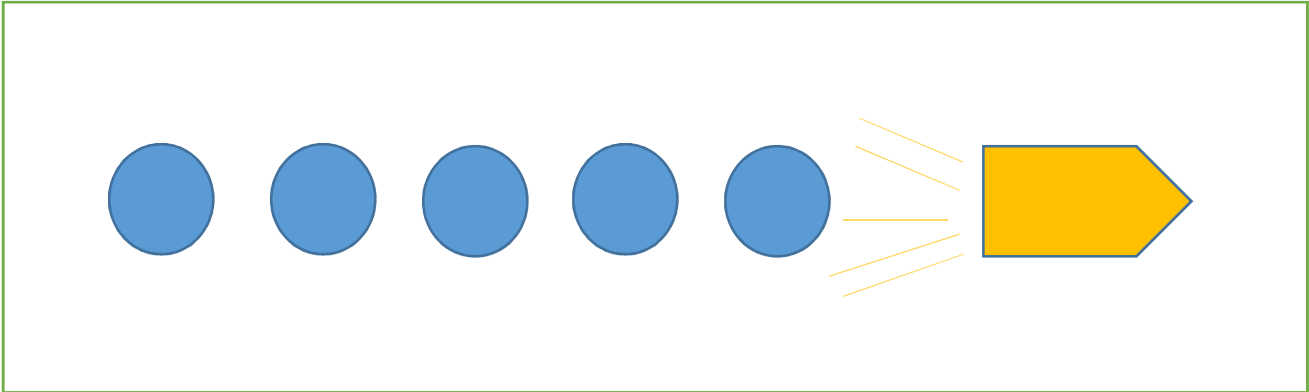
6. Protseduur

1. Antud uurimistöös on sõltumatu muutuja topside kaugus valgusallikast. Esimene tops asetseb 40 cm kaugusel valgusallikast, teine 50 cm, kolmas 60cm, nelja 70cm ja viies 80cm. Sõltuv muutuja on lahustunud hapniku hulk ajas, mida

Õppematerjali koostamist toetas:

mõõdetakse iga kümne minuti tagant terve tunni jooksul. Muutumatuks (samaks) jäävad Kanada vesikatku hulk tepsides ja võrdne kogus veekogu vett tepsides.

2. Asetada laua otsa peale prožektor. Prožektorist 40cm kaugusele asetada esimene plastiktopsik. Esimesest plastiktopsiku taha asetada teine plastiktopsik, mille mõlema vahe oleks umbes 10 cm. Teise taha asetada samasuguse vahega kolmas, kolmanda taha neljas ja neljanda taha viies (vt. joonis).



3. Igasse topsi panna silma järgi sama kogus vesikatku ja täita veekogu veega topsid nii, et Kanada vesikatku oleks kaetud veega ning kõigis tepsides oleks võrdne kogus vett.

4. Mõõta ära Vernieri andmekogujaga ja lahustunud hapniku sensoriga algne lahustunud hapniku kogus tepsides ning panna all olevasse tabelisse kirja määrad.

5. Iga 10 minuti tagant mõõta uuesti lahustunud hapniku hulk kõigis tepsides ja panna kirja tabelisse ning nii tund aega.

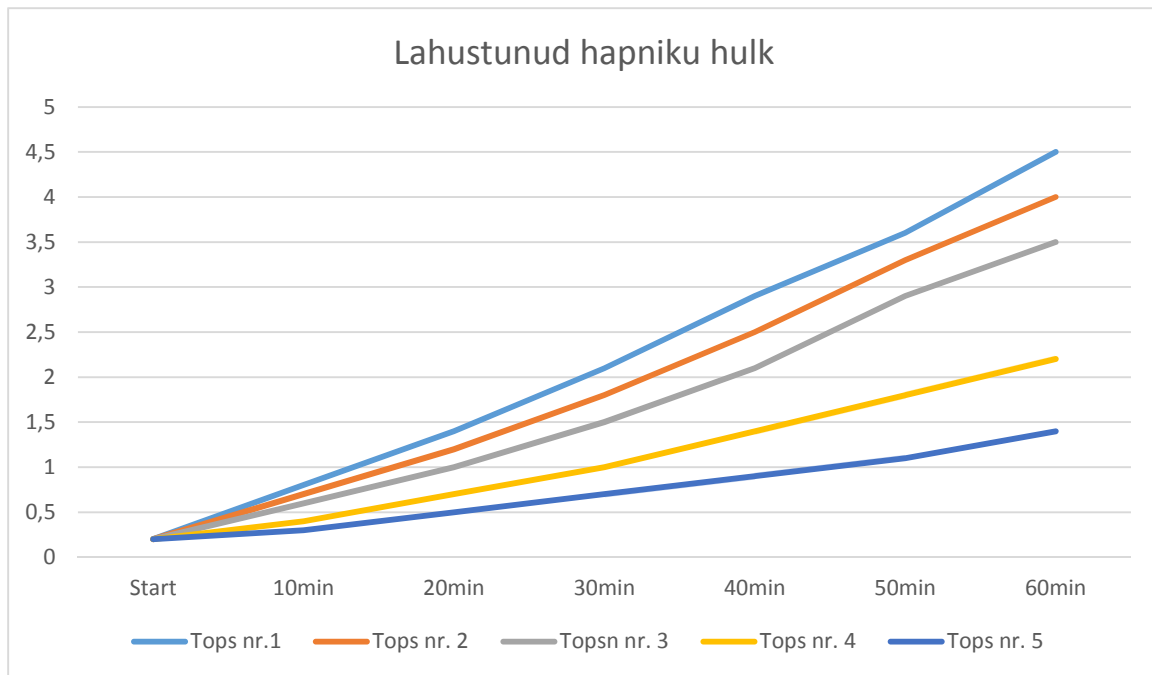
7. Tulemused

Tulemused peaksid näitama, et valgusallikale ligemal olev Kanada vesikatku fotosünteesib lahustunud hapniku rohkem, kui kaugemal tepsides olevad Kanada vesikatku. (Andmed ei vasta tegelikkusele 😊)

Kaugus valguallikast	Tops nr. 1 (40cm)	Tops nr. 2 (50cm)	Tops nr. 3 (60cm)	Tops nr. 4 (70cm)	Tops nr. 5 (80cm)
Start	0,2 mg/l	0,2 mg/l	0,2 mg/l	0,2 mg/l	0,2 mg/l
10min	0,8 mg/l	0,7 mg/l	0,6 mg/l	0,4 mg/l	0,3 mg/l
20min	1,4 mg/l	1,2 mg/l	1,0 mg/l	0,7 mg/l	0,5 mg/l
30min	2,1 mg/l	1,8 mg/l	1,5 mg/l	1,0 mg/l	0,7 mg/l
40min	2,9 mg/l	2,5 mg/l	2,1 mg/l	1,4 mg/l	0,9 mg/l
50min	3,6 mg/l	3,3 mg/l	2,9 mg/l	1,8 mg/l	1,1 mg/l
60min	4,5 mg/l	4,0 mg/l	3,5 mg/l	2,2 mg/l	1,4 mg/l

Andmetabeli põhjal moodustatakse graafik:

Õppematerjali koostamist toetas:



8. Järeldus

Hüpotees, et fotosünteesi intensiivsus on nõrgem ja lahustunud hapniku toodetakse vähem, mida kaugemal on veetaim valgusallikast, pidas paika.

Seepärast on tähtis, et veekogu oleks puhtad ja läbipaistvad, et päikesevalgus ulatuks ka põhjani, mis aitab kaasa veetaimede kasvule, fotosünteesi intensiivsusele ja lahustunud hapniku hulgale veekogudes. Tihti satub põldudelt ja suurfarmides kõrge sisaldusega ammoniumiga reovett loodusliku veekogudesse, mille tõttu toimub tihti veekogude „õitsemine“ ning mille tõttu on päikesevalgus ulatus piiratud, mille tõttu kannatab kogu veekogu ökosüsteem.

Õppematerjali koostamist toetas: