

3. POROČILO

- Barvila v zelenih listih (kromatografija)

1. UVOD in CILJI:

Tega laboratorijskega dela smo se lotili z namenom, da bi ugotovili nekaj splošnih zakonitosti o barvilih v listih zelenih rastlin. Ali daje zelenemu listu barvo eno samo barvilo, ali je teh barvil več, bomo ugotovili s posebno laboratorijsko metodo, ki jo imenujemo papirna kromatografija. Osnovni princip pri tem postopku je, da so različne snovi, različno topne v topilu. Tiste snovi, ki se v topilu bolje topijo, odnaša topilo hitreje, tiste, ki se slabše topijo, pa počasneje.

Cilji, ki smo si jih zastavili so sledeči:

- Znati pripraviti izvleček – ekstrakt iz zelenih listov,
- Poznati in razumeti metodo papirne kromatografije,
- Poznati povezavo med lastnostmi topila s katerim je bil pripravljen ekstrakt in med lastnostmi barvil iz zelenih listov,
- Poznati nekatere oblike papirnih kromatogramov,
- Poznati nekatera barvila, ki se najpogosteje nahajajo v zelenih listih,
- Poznati pomen posameznih barvil, ki jih najdemo v zelenih listih za fotosintezo,
- Znati izračunati retenzijski faktor (Rf) za posamezna barvila na razvignem kromatogramu,
- Poznati povezavo med različnimi barvili v zelenih listih in spreminjanjem barv jesenskega listja

Pred začetkom opravljanja laboratorijskega dela smo postavili tudi hipotezo. Predvidevali smo, da bo topnost v topilu povzročila, da se bodo fotosintetska barvila razlezla po kromatografskem papirju. Tako bomo ugotovili, katera barvila so v listih zelenih rastlin.

S pomočjo retenzijskega faktorja lahko definiramo novo barvilo.

2. PRIPOMOČKI in MATERIAL:

- Zeleni listi,
- Alkohol.
- Zamašek,
- Škarje,
- Topilo,
- Petrijevka,
- Okrogli filtrirni papir,
- Kremenčev pesek

3. POTEK IN METODE DELA

Iz kromatografskega papirja smo izrezali krog, ki je bil malo večji od pokrova petrijevke. S kapilaro smo nanašali ekstrakt v sredino kroga, vedno na isto točko. Med vsakim nanosom smo počakali nekaj sekund, da se je ekstrakt posušil. Ekstrakt smo nanašali

toliko časa, da smo dobili na sredini kromatografskega papirja temno zelen krog. Ko se je posušilo smo v sredini kroga napravili luknjico in vanjo vložili zvitek, ki smo sa naredili iz koščka kromatografskega papirja. V petrijevko smo nalili topilo. Kromatografski papir smo položili na petrijevko tako, da je bil zvitek iz papirja v topilu. Petrijevko smo pokrili in počakali toliko časa, da je topilo doseglo rob kromatografskega papirja oz. rob dna petrijevke. Kromatogram smo vzeli iz petrijevke in ga posušili na zraku.

4. REZULTATI:

Karoten
Ksantofil
Klorofil A
Klorofil B

Start

Slika 1: Kromatogram

$R_f = \text{pot, ki jo preide posamezno barvilo} / \text{pot, ki jo preide topilo}$

$R_f 1 = 0,29 \rightarrow \text{klorofil B}$

$R_f 2 = 0,56 \rightarrow \text{klorofil A}$

$R_f 3 = 0,65 \rightarrow \text{ksantofil}$

$R_f 4 = 0,99 \rightarrow \text{karoten}$

5. RAZPRAVA:

Po končanem delu smo na kromatografskem papirju videli več barv. Od starta proti fronti so si sledile rumenozelena, modrozelena, rumena in oranžna barva. Vsaka barvna lisa vsebuje določeno rasrlinsko barvilo. Imena posameznih barvil na kromatogramu bi lahko spoznali po absorbirani svetlobi. Če hočemo snovi ekstrahirati iz listov, mora biti topilo polarno. Topilo se je, kot smo lahko opazili, širilo po papirju. To se je zgodilo zaradi kapilarnosti.

Natančneje je kromatografija metoda ločbe, s katero ugotovimo, ali daje barvo zelenemu listu samo eno barvilo, ali je teh barvil več. Z njo lahko ločimo zelo majhno količino snovi. S laboratorijskim delom smo ugotovili, da dajejo listu barvo 4 barvila.

Kromatografija temelji na osnovi, da so različne snovi, različno topne v topilu. Osnova za papirno kromatografijo je papir.

Možno je, da je R_f iste snovi na različnih kromatogramih različen. To bi pojasnili z možnostjo različnega nanašanja. R_f je torej hitrost, s katero se določena snov giblje po kromatografskem papirju, v primerjavi s hitrostjo, s katero se giblje topilo. Pove pa nam topnost barvil v topilu. Izmed naštetih barvil je bilo uporabljenemu topilu najbolj podoben karoten. Najbolj pomembna barvila v listih pa so klorofili (A in B). Predvsem pomemben je klorofil A. Tudi rumena in oranžna barvila imajo določen pomen v zelenih listih. Ti pigmenti lovijo svetlobo in jo usmerjajo k klorofilu A.

Kot vemo, so listi obarvani tudi jeseni, vendar je njihova barva drugačna kot spomladi. Vzrok temu je propad klorofila, nato pa ostanejo vidni le ksantofili in karoteni.

Veliko organskih topil je zdravju nevarnih. Tudi pri delu z našim topilom smo morali upoštevati določene varnostne ukrepe. Nismo smeli vdihavati izbranega topila, delati smo morali ob odprtem oknu in v digestoriju.

6. ZAKLJUČEK:

Ob tej vaji smo spoznali povezavo med lastnostmi topila s katerim je bil pripravljen ekstrakt in lastnostmi barvil iz zelenih listov. Spoznali smo tudi metodo papirne kromatografije in nekatere oblike papirnatih kromatografov. Spoznali smo tudi nekatere barvila, ki se najpogosteje nahajajo v listih zelenih rastlin. Poleg vsega tega smo spoznali tudi pomen posameznih barvil za fotosintezo.

Naučili smo se tudi izračunati R_f za posamezno barvilo na kromatogramu. Prav tako smo spoznali povezavo med različnimi barvili v zelenih listih in spreminjanjem barv jesenskega listja.

7. VIRI:

J. Drašler in drugi: BIOLOGIJA – Navodila za laboratorijsko delo; DZS. Ljubljana, 1997

P. Stušek in drugi: BIOLOGIJA 1; DZS. Ljubljana, 1997

KAZALO

Uvod in cilji.....	2
Material in pripomočki.....	2
Potek in metode dela.....	2
Rezultati.....	3
Razprava.....	4
Zaključek.....	4
Viri.....	5

KAZALO SLIK

<i>Slika 1: Kromatogram.....</i>	3
----------------------------------	---