Radni zadatak - određivanja indeksa fotosintetske učinkovitosti mjerenjem fluorescencije klorofila *a*

Uvod:

Fotosinteza je jedan od najvažnijih metaboličkih procesa u biljkama. Mjerenje fotosintetske aktivnosti daje nam informaciju o vitalnosti biljke, a jedna od najraširenijih metoda je mjerenje fluorescencije klorofila *a*. To je ne destruktivna i vrlo osjetljiva metoda koja može dati veliki broj informacija koji opisuju funkcionalnost različitih procesa tijekom fotosintetskih reakcija ovisnih o svjetlosti (primarne reakcije fotosinteze). Fluorescencija klorofila *a* mjeri se instrumentom FluorPen, a prije mjerenja nužno je biljke prilagoditi uvjetima tame 30 minuta korištenjem kvačica s metalnim zaklopcima.

Na intenzitet fluorescencije utječu brojni vanjski čimbenici kao što su intenzitet svjetlosti, temperatura, onečišćenje zraka ili tla, suša ili solni stres i svaka promjena je vidljiva u mjerenim parametrima. Osim vanjskih čimbenika, na fotosintetsku učinkovitost utječu i unutrašnji kao što je otvorenost puči ili količina kloroplasta, a samim time i količina fotosintetskih pigmenata klorofila.

Najčešće se koristi parametar Fv/Fm ili maksimalni kvantni prinos fotosinteze čije vrijednosti se kreću do maksimalno 0,85, a vrijednosti manje od 0,7 najčešće ukazuju na nefunkcionalni fotosintetski aparat. Drugi najznačajniji parametar je PI ili indeks fotosintetske učinkovitosti te on uključuje sve ključne korake transportnog lanca elektrona tijekom primarnih reakcija fotosinteze. Ovaj parametar nema očekivani raspon vrijednosti, no generalno što je vrijednost PI veća, fotosinteza je učinkovitija, a biljka je vitalnija. Osim toga, parametar Eto/RC opisuje učinkovitost protoka elektrona tijekom primarnih reakcija fotosinteze. Što je vrijednost Eto/RC veća, više elektrona će biti uključeno u fotosintetske reakcije i fotosinteza će biti učinkovitija. Parametar DIo/RC opisuje količinu svjetlosne energije koja se nije iskoristila u primarnim reakcijama fotosinteze, već se otpustila u obliku topline. Na taj način se biljka štiti od stresnih uvjeta

Cilj vježbe je odrediti koji dijelovi lista bršljana (*Hedera helix* L.) s različitom količinom klorofila imaju veći prinos fotosinteze, transporta elektrona, otpuštanja apsorbirane energije u obliku topline te u konačnici veći indeks fotosintetske učinkovitosti.

Zadatak:

Na pet listova bršljana postavi kvačice za prilagodbu biljke na uvjete tame i to na način da staviš po pet kvačica na zelene dijelove lista i po pet kvačica na svjetlije dijelove listova. Metalnim zaklopcem osiguraj da su listovi u mraku.

Nakon 30 min izmjeri fluorescenciju klorofila *a* koristeći uređaj FluorPen na svakom dijelu lista.

Uređaj spoji s računalom i prebaci podatke mjerenja korištenjem softvera FluorPen uređaja.

Popuni tablicu 1:

Tablica 1: Određivanje parametra učinkovitosti fotosinteze bršljana na zelenom (ZD) i svjetlijem (SD) dijelu lista.

Br. mjerenja	Fv/Fm		ETo/RC		DIo/RC		PI abs	
	ZD	SD	ZD	SD	ZD	SD	ZD	SD
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								

Pitanja:

Kako je veća količina klorofila u zelenijim dijelovima listova utjecala na maksimalni prinos fotosinteze i zašto?

Kako objašnjavaš dobivene rezultate parametra Dio/RC?

Koji dijelovi listova su se pokazali učinkovitijim i zašto?