**Program ćwiczeń z przedmiotu „Fizjologia roślin II”**

**dla studentów III roku biologii studiów stacjonarnych I stopnia**

**semestr letni, rok akademicki 2021/2022**

***Instrukcje oraz wstępy teoretyczne do ćwiczeń znajdziecie Państwo w materiałach z zajęć dla grupy MS Teams w folderze “Instrukcje”. Zagadnienia pomocnicze należy opracować w oparciu o obowiązujący podręcznik “Fizjologia roślin” autorstwa Kopcewicz i Lewak lub Szmidt– Jaworska i Kopcewicz (2020).***

**1. Barwniki chloroplastów**

1. Własności spektralne barwników chloroplastów.

2. Spektrofotometryczne oznaczanie zawartości chlorofili i karotenoidów.

3. Chromatograficzny rozdział barwników.

4. Charakterystyczne reakcje chlorofilu.

5. Fluorescencja chlorofilu

**Zagadnienia pomocnicze:**

1. Fizyko-chemiczne własności barwników chloroplastów:

a) budowa cząsteczek,

b) widma absorpcyjne,

c) wpływ czynników chemicznych i fizycznych na chlorofil.

2. Rola chlorofili i karotenoidów w fazie jasnej fotosyntezy.

3. Pojęcia: PSI i PSII, centrum reakcji fotochemicznej, antena energetyczna.

**2. Fotosynteza w warunkach stresu**

1. Wpływ natężenia światła i herbicydów na intensywność fotosyntezy.

2. Fluorescencja chlorofilu.

**Zagadnienia pomocnicze:**

1. Fotoliza wody.

2. Charakterystyczne parametry krzywej fotosyntetycznej.

3. Fotosyntetyczny łańcuch transportu elektronów.

4. Fosforylacja fotosyntetyczna:

a) cykliczna,

b) niecykliczna,

c) siła napędowa procesu fosforylacji.

5. Selektywność działania herbicydów:

a) wpływ herbicydów na funkcjonowanie aparatu fotosyntetycznego,

b) podział herbicydów ze względu na mechanizm ich działania

**3. Gospodarka wodna komórek i tkanek**

1. Wyznaczanie potencjału osmotycznego metodą kriometryczną.

2. Komórki Traubego.

3. Plazmoliza kapturowa.

**Zagadnienia pomocnicze:**

1. Budowa błon plazmatycznych:

a) lipidy i białka błonowe,

b) model płynnej mozaiki,

c) czynniki wpływające na płynność błon.

2. Wakuola - powstawanie i funkcje.

3. Funkcje wody w roślinie.

4. Znaczenie plazmalemmy i tonoplastu dla gospodarki wodnej komórki roślinnej.

5. Procesy determinujące ruch wody w komórce.

6. Substancje osmotycznie czynne i ich wpływ na wielkość potencjału wody w komórce.

7. Zjawiska plazmolizy i deplazmolizy.

**4. Regulatory wzrostu i rozwoju roślin**

1. Wpływ auksyn na wzrost korzeni.

2. Wpływ gibereliny na wzrost hypokotyla sałaty.

3. Wpływ retardantów na wzrost *Lemna*.

**Zagadnienia pomocnicze:**

1. Podział regulatorów wzrostu:

a) hormony roślinne (fitohormony),

b) substancje wzrostowe roślin.

2. Hormony roślinne:

a) Grupy hormonów roślinnych

b) synteza oraz transport auksyn i giberelin w roślinach,

c) funkcje auksyn i giberelin w procesach wzrostowo-rozwojowych roślin, interakcje z innymi hormonami

3. Biologiczne metody oznaczania aktywności hormonów roślinnych.

4. Wykorzystanie auksyn syntetycznych w ochronie roślin uprawnych przed chwastami.

5. Retardanty – syntetyczne regulatory wzrostu:

a) aktywność biologiczna,

b) mechanizm działania – hamowanie reakcji enzymatycznych szlaku biosyntezy giberelin,

c) wykorzystanie w rolnictwie, sadownictwie i ogrodnictwie.

**5. Ruchy roślin**

1. Ruchy cytoplazmy.

2. Ruch chloroplastów.

3. Fototaksja u *Chlamydomonas*.

**Zagadnienia pomocnicze:**

1.Podział ruchów roślin:

a) tropizmy,

b) nastie,

c) taksje,

d) ruchy autonomiczne.

2. Przewodzenie sygnałów u roślin („łańcuch pobudzenia”):

a) miejsca percepcji bodźców odpowiednie dla danego typu ruchu,

b) mechanizmy transdukcji sygnału

3. Fotoreceptory roślinne

4. Znaczenie fizjologiczne ruchu cytoplazmy, ruchu chloroplastów i fototaksji

**6. Metabolity wtórne roślin**

1. Izolacja flawonoidów z tkanek *Ruta graveolens* .

2. Wykrywanie obecności flawonoidów w materiale roślinnym.

3. Wykrywanie obecności tanin w materiale roślinnym

**Zagadnienia pomocnicze:**

1. Metabolity wtórne roślin: terpenoidy, związki fenolowe, metabolity wtórne zawierające azot.

a. prekursory, główne szlaki biosyntezy i podstawowe cechy strukturalne

b. przykłady związków z poszczególnych grup i ich funkcje fizjologiczne

2. Związki fenolowe – klasyfikacja i funkcje biologiczne

3. Kwercetyna i jej pochodne

4. Taniny