

# Podstawy struktury Eukaryota

## Ćwiczenie 1

**Temat: Komórka jako podstawowa jednostka strukturalna i funkcjonalna rośliny – cz.I.**

Program ćwiczenia:

1. Budowa i działanie mikroskopu
2. Zasady wykonywania rysunku spod mikroskopu
3. Przygotowanie prostych preparatów anatomicznych
4. KOMÓRKA ROŚLINNA
  - a) Obserwacja jądra, wakuoli i leukoplastów w komórkach epidermy liścia reo (*Rhoeo discolor*).
  - b) Makroskopowe wykrywanie obecności antocyjanów w wakuoli komórek epidermy liścia reo.
  - b) Obserwacja ruchu cytoplazmy oraz chloroplastów w komórkach epidermy liścia moczarki kanadyjskiej (*Elodea canadensis*).
  - c) Obserwacja chromoplastów w komórkach miąższu owoców jarząbu pospolitego (*Sorbus aucuparia*) lub dzikiej róży (*Rosa canina*).

**UWAGA: Na zajęcia należy przynieść fartuch, gładki zeszyt, ołówek, żyłkę, bawełnianą ściereczkę do czyszczenia szkiełek mikroskopowych.**

Zagadnienia do opracowania:

- budowa i działanie mikroskopu
- kształty komórek
- rodzaje rysunków (schemat, rysunek szczegółowy z pojedynczymi i podwójnymi konturami)
- podobieństwa i różnice w organizacji komórek prokariotycznych i eukariotycznych
- podobieństwa i różnice w organizacji komórek roślinnych i zwierzęcych
- komórka roślinna – struktura i funkcja organelli komórkowych,

## Ćwiczenie 2

**Temat: Komórka jako podstawowa jednostka strukturalna i funkcjonalna rośliny – cz.II.**

1. SUBSTANCJE ZAPASOWE
  - a) Wykrywanie ziaren skrobi zapasowej w bulwie ziemniaka (*Solanum tuberosum*).
  - b) Obserwacja ziaren aleuronowych i skrobi zapasowej w ziarniaku pszenicy (*Triticum aestivum*).
  - c) Wykrywanie substancji tłuszczowych w nasionach rzepaku oleistego (*Brassica napus*).
2. WYDALINY I WYDZIELINY
  - a) Obserwacja kryształów szczawianu wapnia w postaci druzów w ogonku liściowym begonii (*Begonia sp.*).

### 3. ŚCIANA KOMÓRKOWA

a) Wykrywanie pektyn w ścianie pierwotnej komórek ogonka liściowego begonii.

b) Wykrywanie ligniny w ścianie wtórnej komórek kamiennych w miąższu owocu gruszy (*Prunus sp.*).

#### Zagadnienia do opracowania (Kolokwium 1):

- porównanie organizacji komórek prokariotycznych i eukariotycznych
- struktura i funkcja organelli w komórkach roślinnych,
- substancje zapasowe – rodzaje związków, postać występowania i lokalizacja w komórce
- wydaliny i wydzieliny - rodzaje związków, postać występowania i lokalizacja w komórce.
- ściana komórkowa pierwotna i wtórna – budowa, różnice, właściwości
- adkrustacja, inkrustacja
- komórki w tkance – blaszka środkowa, plazmodesmy, symplast, apoplast

### Ćwiczenie 3

#### Temat: Różnicowanie komórek – cz.I.

#### Program ćwiczenia:

1. Tkanki merystematyczne

a) Komórki merystematyczne i zróżnicowane w wierzchołku korzenia lub pędu bobu (*Vicia faba*).

b) Kambium w wiązce przewodzącej dyni (*Cucurbita pepo*), preparat trwały, przekrój poprzeczny.

2. Tkanka okrywająca.

a) epiderma pokryta kutykulą w liściu agawy (*Agave sp*), wykrywanie związków lipidowych, barwienie Sudanem III i IV.

b) typy włosków wybranych gatunków roślin.

c) szparki

d) peryderma w łodydze bzu czarnego (*Sambucus nigra*).

#### Zagadnienia do opracowania (Kolokwium 2):

- definicja tkanki, klasyfikacja tkanek roślinnych,
- charakterystyka komórki merystematycznej,
- tkanki merystematyczne – klasyfikacja.
- Tkanki okrywające:
  - epiderma – budowa, występowanie, funkcja, wytwory skórki,
  - ryzoderma, endoderma i peryderma – budowa, występowanie, funkcja.

## Ćwiczenie 4

### Temat: Różnicowanie komórek – cz.II.

#### Program ćwiczenia:

1. Tkanka miękiszowa oraz tkanka wzmacniająca.
  - a) Miękiśz zapasowy i kolenchyma kątowa w ogonku liściowym pilea (*Pilea cadierei*). Wykrywanie substancji zapasowych.
  - b) Aerenchyma i sklerenchyma w ogonku liściowym grążela żółtego (*Nuphar luteum*).
  - c) Włókna sklerenchymatyczne w łodydze lnu (*Linum perenne*).
2. Tkanka przewodząca (floem, ksylem) w łodydze dynii (*Cucurbita pepo*).
  - a) elementy trachealne (proto- i metaksylem).
  - b) rurka sitowa, komórka towarzysząca.

#### Zagadnienia do opracowania (Kolokwium 3):

- Tkanki miękiszowe – typy, charakterystyka
- Kolenchyma i sklerenchyma - występowanie, budowa i funkcja
- Tkanki przewodząca (floem, ksylem) - budowa, występowanie, funkcja.

## Ćwiczenie 5

### Temat: Organy wegetatywne, część I: Budowa łodygi i korzenia.

#### Program ćwiczenia:

1. Budowa łodygi
  - a) Ataktostela w łodydze kukurydzy (*Zea mays*)
  - b) Wiązka przewodząca kolateralna zamknięta u *Zea mays*.
  - c) Łodyga z ciągłym układ tkanek przewodzących – fasola (*Phaseolus* sp.)
  - d) Eustela w łodydze powojnika (*Clematis* sp.) – budowa pierwotna i wtórna
2. Budowa pierwotna korzenia.
  - a) stela poliarchiczna w korzeniu kosaćca (*Iris germanica*; jednoliścienne).
  - b) stela tetra-, pentaarchiczna w korzeniu bobu (*Vicia faba*; dwuliścienne).

#### Zagadnienia do opracowania (Kolokwium 4):

- Typy wiązek przewodzących
- Budowa pierwotna łodygi
  - kora pierwotna, endoderma, perycykl, układ wiązek przewodzących
  - budowa ciągła, budowa wiązkowa: eustela, atakostela
- Budowa wtórna łodygi
- Biel, twardeł, drewno wiosenne i letnie
- Budowa pierwotna i wtórna korzenia
- Porównanie anatomii łodygi i korzenia
- Różnice budowy anatomicznej łodygi i korzenia u roślin dwu- i jednoliściennych.

## Ćwiczenie 6

### Temat: Organy wegetatywne, część II: Budowa liścia

#### Program ćwiczenia:

1. Liść bifacjalny jabłoni (*Malus sp.*).
2. Liść izolateralny rośliny typu C4 (kukurydza; *Zea mays*).
3. Liść centryczny sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris*).
4. Liść unifacjalny kosaćca (*Iris germanica*).
5. Analiza typów użytkowania liści.

#### Zagadnienia do opracowania (Kolokwium 5):

- Typy i morfologia liści
- Budowa anatomiczna liści (liść bifacjalny, liść unifacjalny, liść szpilkowy, liść roślin typu C4)
- Epiderma blaszki liściowej
- Mezofil - rodzaje, budowa
- Typy budowy i rozmieszczenia komórek szparkowych
- Użytkowanie (unerwienie) blaszki liściowej
- Opadanie liści

#### **Zalecana literatura:**

1. Szweykowska A, Szweykowski J. Botanika (Morfologia: tom I). Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa, 2004.
2. Hejnowicz Z. Anatomia i histogeneza roślin naczyniowych. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa, 2005.
3. Kawiak J. Podstawy cytofizjologii. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 1997.
4. Szweykowska A. Różnicowanie. Podstawy biologii komórki roślinnej. Wyd. Naukowe UAM Poznań, 2000
5. Górczyński T. (red.) Ćwiczenia z botaniki. PWN Warszawa, 1976.
6. Braune W, Leman A, Taubert H. (red.) Praktikum z anatomii roślin. PWN Warszawa, 1975.