

Spis treści

Wstęp	3
Ćwiczenie 1	
Właściwości koloidów roślinnych (oprac. Z. K. Blamowski)	5
1. Otrzymywanie roztworów koloidalnych z liści kapusty głowiastej	7
2. Reakcje wytrącania koloidów	8
3. Efekt Tyndalla	9
4. Pęcznienie koloidów	9
Ćwiczenie 2	
Procesy dyfuzji i osmozy oraz przepuszczalność błon cytoplazmatycznych (oprac. Z. K. Blamowski)	11
A. Dyfuzja i osmoza	11
1. Dyfuzja nadmanganianu potasu w wodzie	14
2. Wpływ oporu środowiska na szybkość dyfuzji	14
3. Wpływ wielkości cząstek substancji dyfundującej na szybkość dyfuzji	14
4. Demonstracja zjawiska osmozy przy pomocy osmoskopu	15
5. "Komórka" Traubego	15
6. Tworzenie się „drzewka osmotycznego”	15
B. Przepuszczalność komórkowych błon cytoplazmatycznych	16
1. Wpływ wysokiej temperatury i czynników chemicznych na przepuszczalność cytoplazmy	16
2. Konduktometryczna metoda oceny wpływu czynników chemicznych na przepuszczalność cytoplazmy	16
3. Wpływ kationów K^+ i Ca^{++} na przepuszczalność błon cytoplazmatycznych	17
4. Wpływ substancji osmotycznie czynnych i koloidalnych na żywą tkankę roślinną	18
Ćwiczenie 3	
Zjawiska osmotyczne w tkankach roślinnych (oprac. Z. K. Blamowski)	18
1. Korzeń buraka ćwikłowego jako element układu osmotycznie czynnego	20
2. Wpływ hipertonicznego roztworu gliceryny na dyfuzję wody z miąższu bulw ziemniaka	20
3. Plazmoliza i deplazmoliza	21

4. Określenie procentowych koncentracji roztworów glukozy i sacharozy wywołujących plazmolizę graniczną	21
5. Fizjologiczne metody wyznaczania parametrów osmotycznych tkanek roślinnych	21
Ćwiczenie 4	
Transpiracja pary wodnej (oprac. Z. K. Blamowski)	23
1. Porównanie liczebności szparek na górnej i dolnej epidermie liścia	25
2. Oznaczanie liczby aparatów szparkowych w liściach roślin o odmiennych wymaganiach wodnych	25
3. Obserwacja ruchu aparatów szparkowych	25
4. Określanie stopnia rozwarcia szparek metodą odbitki	26
5. Porównanie intensywności transpiracji kutikularnej i szparkowej	26
6. Oznaczanie wpływu czynników zewnętrznych na intensywność transpiracji	26
7. Pomiar intensywności transpiracji metodą analizy gazów w podczerwieni	27
8. Przenikanie powietrza przez przetchlinki	28
Ćwiczenie 5	
Pobieranie i przewodzenie wody w roślinach (oprac. Z. K. Blamowski)	28
1. Oznaczanie procentowej zawartości wody w organach roślinnych	30
2. Śsące działanie transpiracji (doświadczenie modelowe)	30
3. Demonstracja pobierania wody przez transpirujące rośliny	31
4. Obserwacja pobierania wody przez liście	31
5. Absorpcja wody przez korzeń marchwi w zależności od temperatury otoczenia	31
6. Przewodzenie wody naczyniami drewna	31
7. Oznaczanie szybkości transportu wody przez drewno ogonków liściowych pelargonii	31
8. Obserwacja zjawiska parcia korzeniowego	32
9. Zjawisko gutacji	32
10. Rola tkanki okrywającej w gospodarce wodnej roślin	32
Ćwiczenie 6	
Odżywianie się roślin składnikami mineralnymi (oprac. Z. K. Blamowski)	33
1. Oznaczanie zawartości popiołu w organach roślinnych	34
2. Przygotowanie próbek do wykrywania makroelementów zawartych w popiele roślinnym	35
3. Badanie popiołu roślinnego na zawartość kationów	35
4. Badanie popiołu roślinnego na zawartość anionów	36
5. Wpływ braku składników mineralnych w podłożu na wzrost roślin	36
6. Porównanie zawartości makroelementów w pożywkach stosowanych w kulturach wodnych	38
7. Antagonizm jonowy	39
8. Zdolność korzeni do buforowania roztworów odżywczych	40
9. Wybiórcze pobieranie jonów z różnych soli	40
10. Oznaczanie pobierania fosforu przez rośliny	41
11. Wykrywanie azotanów w tkankach roślinnych	41
12. Ilościowe oznaczanie azotanów w tkankach roślinnych	41
13. Oznaczanie potencjalnej aktywności reduktazy azotanowej (RA) metodą <i>in vivo</i>	42
Ćwiczenie 7	
Oddychanie (utlenianie biologiczne) (oprac. E. Borowski i Z. K. Blamowski)	43
1. Pobieranie tlenu przez podkiełkowane ziarniaki jęczmienia	45
2. Oznaczanie dwutlenku węgla wydzielanego przez oddychające korzenie	45
3. Wykazanie wydzielania energii cieplnej podczas oddychania	45
4. Wykrywanie etanolu pochodzącego z oddychania beztlenowego roślin wyższych	46
5. Metoda Pettenkofera oznaczania CO ₂ wydzielonego w procesie oddychania tlenowego	46

6. Wpływ temperatury na natężenie procesu oddychania tlenowego	47
7. Zależność współczynnika oddechowego od składu chemicznego substratu	48
Ćwiczenie 8	
Barwniki roślinne (oprac. E. Borowski i Z. K. Blamowski)	48
1. Ekstrakcja barwników asymilacyjnych	50
2. Rozdział barwników	50
3. Chemiczne właściwości chlorofilu	51
4. Fizyczne właściwości chlorofilu	51
5. Pomiar zawartości chlorofilu w błaszkach liściowych fasoli	53
6. Wykrywanie chlorofilu w czerwonych liściach kapusty	54
7. Wpływ energii promienistej na syntezę chlorofilu	54
8. Oznaczanie szybkości biosyntezy chlorofilu	54
9. Ekstrakcja i widmo absorpcyjne barwników antocyjanowych	54
10. Wpływ odczynu środowiska na barwę antocyjanów	55
Ćwiczenie 9	
Fotosynteza (oprac. E. Borowski i Z. K. Blamowski)	55
1. Widmo absorpcyjne liścia	58
2. Produkty fotosyntezy w liściach roślin jednoliściennych	58
3. Powstawanie skrobi w procesie fotosyntezy roślin dwuliściennych. Próba jodowa Sachs'a	58
4. Wykazanie niezbędności dwutlenku węgla dla fotosyntezy	59
5. Zmiany kwasowości wody powodowane aktywnością fotosyntetyczną moczarki kanadyjskiej	59
6. Wpływ stężenia dwutlenku węgla na intensywność fotosyntezy	59
7. Wpływ natężenia napromieniowania na intensywność fotosyntezy	60
8. Wpływ barwy promieniowania na asymilację CO ₂	60
9. Pomiar intensywności fotosyntezy przy pomocy gazoanalizatora	60
10. Pomiar całkowitej aktywności fotosyntetycznej roślin	60
11. Wyznaczanie współczynnika temperaturowego (Q_{10}) dla fotosyntezy	61
Ćwiczenie 10	
Morfogeneza roślin (oprac. Z. K. Blamowski)	61
A. Żywotność, wigor oraz morfologia i fizjologia kiełkowania nasion	62
1. Oznaczanie żywotności nasion metodą biologiczną – określanie energii i zdolności kiełkowania	64
2. Ocena żywotności nasion metodami biochemicznymi	64
3. Określanie wigoru nasion	65
4. Typy kiełkowania nasion	65
5. Wpływ czynników zewnętrznych na kiełkowanie nasion	66
6. Wpływ blastokolin na kiełkowanie nasion (zjawisko allelopatii)	67
7. Rozkład materiałów zapasowych nasion podczas ich kiełkowania	67
B. Wzrost wegetatywny	69
1. Znaczenie liścieni we wzroście siewek	72
2. Strefy wzrostu pierwotnego	72
3. Wpływ napromieniowania słonecznego na wzrost roślin. Zjawisko etiolacji	73
4. Wpływ auksyny na wzrost pędu i korzeni	74
5. Przełamywanie genetycznej karłowatości roślin przez kwas giberelinowy (GA ₃)	74
6. Wpływ GA ₃ na kiełkowanie nasion jęczmienia i wzrost siewek	74
7. Wskaźnikowa analiza wzrostu indywidualnych roślin (zadanie rachunkowe)	74
8. Wskaźnikowa analiza wzrostu zespołu roślinnego (zadanie rachunkowe)	75

C. Rozwój generatywny	77
1. Wernalizacja pszenicy ozimej	78
2. Obserwacja rozwoju pszenicy jarej i ozimej	79
3. Wpływ długości dnia na rozwój roślin	79
4. Zjawisko dominacji wierzchołkowej	79
5. Biegunowość pędu wierzby	79
6. Wpływ auksyny na ukorzenianie się pędów fasoli	80
7. Regeneracja całej rośliny z liścia	80
8. Przerywanie spoczynku pąków roślin wieloletnich	80
9. Przerywanie spoczynku bulw ziemniaka przez kwas giberelinowy	80
Ćwiczenie 11	
Ruchy roślin (oprac. Z. K. Blamowski)	81
1. Reakcja roślin na siłę ciężenia ziemskiego – geotropizm	83
2. Reakcja roślin na kierunkowe promieniowanie – fototropizm	84
3. Ruchy nastyczne	85
4. Ruchy autonomiczne pędów fasoli	85
5. Ruchy higroskopowe zarodników skrzypu	85
Ćwiczenie 12	
Reakcje roślin na stres środowiskowy (oprac. Z. K. Blamowski)	86
1. Reakcja roślin na niską lub wysoką temperaturę	88
2. Stres wodny	89
3. Stres solny	90
4. Wpływ związków toksycznych na rośliny	92
5. Wpływ odczynu środowiska odżywczego na rośliny	93
Aneks	95
Literatura	97