

SPIS TREŚCI

Zasady bezpieczeństwa w pracowni fizjologii roślin	11
Spis wykonanych i zaliczonych ćwiczeń	12
1. Pobieranie i oddawanie wody przez komórkę roślinną (Hanna Bandurska)	13
1.1. Wyznaczanie kierunku osmozy w układach osmotycznych na podstawie obliczeń teoretycznych	13
1.2. Demonstracja zjawiska osmozy w układzie fizycznym – „komórka” Traubego	16
1.3. Obserwacja oddziaływania substancji o różnych właściwościach na żywą tkankę roślinną	17
1.4. Pomiar potencjału wody w tkance mięsistej bulwy ziemniaka	19
1.5. Pomiar potencjału osmotycznego soku komórkowego metodą plazmolizy granicznej	22
1.6. Wykazanie wpływu różnych czynników na przepuszczalność błon cytoplazmatycznych	24
1.6.1. Wpływ temperatury na przepuszczalność błon komórkowych	25
1.6.2. Wpływ substancji chemicznych na przepuszczalność błon komórkowych	26
1.7. Wykazanie wpływu różnych czynników na pobieranie wody przez nasiona	27
1.7.1. Pęcznienie nasion o różnym składzie chemicznym	27
1.7.2. Pęcznienie nasion w roztworach o różnym potencjale chemicznym wody	28
2. Gospodarka wodna roślin (Jan Kubiś)	31
2.1. Porównanie intensywności transpiracji szparkowej i kutikularnej	31
2.2. Obserwacja ruchów komórek szparkowych	33

2.3.	Zademonstrowanie zjawiska gutacji jako przejawu czynnego transportu wody w roślinie	35
2.4.	Zademonstrowanie biernego transportu wody w roślinie i pomiar intensywności transpiracji metodą potometryczną	36
2.5.	Wykazanie wpływu warunków zewnętrznych na intensywność transpiracji mierzoną metodą wagową	38
3.	Mineralne odżywianie roślin (<i>Magdalena Rybus-Zajac, Halina Gniazdowska-Skoczek</i>)	42
3.1.	Wykazanie niezbędności składników mineralnych dla rośliny	42
3.2.	Wykazanie indukcji aktywności reduktazy azotanowej przez azotany	45
3.3.	Oznaczanie zawartości azotanów metodą testową	48
3.4.	Zademonstrowanie wpływu zasolenia podłoża na wzrost roślin	50
3.5.	Wykazanie wpływu niedoboru składników mineralnych na zawartość chlorofilu i antocyjanów w liściach	52
4.	Fotosynteza (<i>Andrzej Stroiński</i>)	56
4.1.	Izolacja barwników chloroplastowych i ich rozdział metodą chromatografii bibułowej	56
4.1.1.	Ekstrakcja barwników	57
4.1.2.	Rozdział barwników metodą chromatografii bibułowej	57
4.2.	Poznanie właściwości fizycznych i chemicznych chlorofilu	59
4.2.1.	Widmo absorpcji barwników chloroplastowych	59
4.2.2.	Fluorescencja chlorofilu	60
4.2.3.	Właściwości chemiczne chlorofilu	62
4.3.	Wykazanie zależności fazy ciemnej od fazy świetlnej procesu fotosyntezy	63
4.4.	Wykazanie niezbędności CO ₂ w procesie fotosyntezy	64
4.5.	Pomiar kwasowości soku komórkowego roślin CAM	66
4.6.	Wykazanie wydzielania tlenu przez fotosyntetyzujące rośliny wodne	68
5.	Oddychanie (<i>Jolanta Floryszak-Wieczorek</i>)	70
5.1.	Wykazanie pobierania tlenu przez oddychające ziarniaki	70

5.2.	Wykazanie wydzielania dwutlenku węgla przez oddychające korzenie	72
5.3.	Pomiar intensywności oddychania	74
5.4.	Wykazanie wpływu temperatury na intensywność oddychania	76
5.5.	Pomiar energii cieplnej wyzwalonej w procesie oddychania	79
5.6.	Oznaczanie współczynnika oddechowego	80
5.7.	Wykazanie zakłóceń w przebiegu oddychania kiełkujących ziarniaków w warunkach beztlenowych	83
5.7.1.	Wykrywanie etanolu jako produktu fermentacji	83
5.7.2.	Wykazanie hamującego wpływu inhibitora glikolizy na intensywność oddychania	84
5.8.	Obserwacja przystosowania się roślin do warunków ograniczonego dostępu tlenu	85
6.	Aktywność fotosyntetyczna i produktywność roślin (<i>Magdalena Rybus-Zajac, Andrzej Stroiński, Monika Kozłowska</i>)	87
6.1.	Oznaczanie intensywności fotosyntezy	87
6.2.	Zademonstrowanie wpływu warunków zewnętrznych na intensywność fotosyntezy	89
6.3.	Porównanie intensywności fotosyntezy roślin C_3 i C_4	91
6.4.	Wykazanie wpływu zagęszczenia roślin na produktywność fotosyntetyczną	94
7.	Materiały zapasowe i metabolity wtórne (<i>Barbara Politycka, Monika Kozłowska</i>)	97
	Materiały zapasowe	97
7.1.	Izolacja skrobi z bulw ziemniaka i poznanie jej właściwości	97
7.2.	Ekstrakcja sacharozy z korzeni buraka cukrowego i poznanie jej właściwości	99
7.3.	Ekstrakcja białek z nasion i wykazanie ich właściwości	101
7.3.1.	Ekstrakcja albumin z nasion roślin motylkowatych	102
7.3.2.	Ekstrakcja glutenu z ziarniaków zbóż	102
7.3.3.	Reakcje barwne białek	102
7.4.	Ekstrakcja i poznanie właściwości tłuszczowców	103
7.4.1.	Ekstrakcja oleju z nasion rzepaku	104
7.4.2.	Ekstrakcja wosku z liści figowca	104
7.4.3.	Odróżnianie tłuszczów właściwych od wosków	104
	Metabolity wtórne	105
7.5.	Obserwacja fluorescencji glikozydów i alkaloidów	106

7.6.	Poznanie czynników wpływających na barwę antocyjanów	108
7.6.1.	Wpływ odczynu na barwę antocyjanów <i>in vivo</i> . . .	109
7.6.2.	Wpływ jonów metali wielowartościowych na barwę antocyjanów <i>in vitro</i>	110
7.6.3.	Wpływ jonów metali wielowartościowych na barwę antocyjanów <i>in vivo</i>	112
7.7.	Poznanie właściwości tanin (garbników)	112
7.8.	Wykazanie aktywności enzymów utleniających metabolity wtórne	114
8.	Kielkowanie nasion (<i>Magdalena Rybus-Zajęc, Halina Gniazdowska-Skoczek</i>)	117
8.1.	Zademonstrowanie aktywności amylaz w kielkujących nasionach	117
8.2.	Wykazanie zamiany tłuszczów w cukry podczas kielkowania nasion oleistych	118
8.3.	Wykazanie mobilizacji białek zapasowych w procesie kielkowania nasion	120
8.4.	Obserwacja typów kielkowania nasion	122
8.5.	Obserwacja efektu działania naturalnych inhibitorów kielkowania	124
8.6.	Zademonstrowanie wpływu czynników zewnętrznych na kielkowanie nasion	125
8.6.1.	Wpływ tlenu na kielkowanie	125
8.6.2.	Wpływ temperatury na kielkowanie	126
8.6.3.	Wpływ światła na kielkowanie	128
8.7.	Obserwacja inhibicyjnego działania olejków eterycznych na kielkowanie nasion	129
9.	Wzrost i rozwój roślin (<i>Hanna Bandurska</i>)	132
9.1.	Wyznaczanie stref wzrostu pierwotnego	132
9.1.1.	Strefa wzrostu korzenia	133
9.1.2.	Strefa wzrostu łodygi rośliny dwuliściennej	134
9.1.3.	Strefa wzrostu liścia rośliny jednoliściennej	136
9.2.	Obserwacja wzrostu koleoptyla owsa	137
9.3.	Obserwacja wpływu światła na wzrost roślin	138
9.4.	Wykazanie znaczenia liścieni dla wzrostu siewki	141
9.5.	Wykazanie dominacji wierzchołkowej	143
9.6.	Obserwacja biegunowości pędów wierzby	144
9.7.	Obserwacja spoczynku	145

9.7.1. Skracanie spoczynku pąków organów spichrzowych	146
9.7.2. Skracanie spoczynku pąków roślin drzewiastych . . .	147
9.8. Wykazanie wpływu światła na indukcję generatywną . . .	148
9.8.1. Fotoperiodyczna indukcja kwitnienia na przykładzie <i>Euphorbia pulcherrima</i>	149
9.8.2. Ustalanie przynależności fotoperiodycznej wybra- nych gatunków roślin	150
9.8.3. Ustalanie terminu początku okresu indukcyjnego w naturalnych warunkach oświetlenia dla roślin o różnej wrażliwości fotoperiodycznej	152
10. Regulatory wzrostu i rozwoju (<i>Jolanta Floryszak-Wieczorek</i>)	155
10.1. Wykazanie zróżnicowanego wpływu kwasu indolilo-3-octo- wego na wzrost łodygi i korzenia	155
10.1.1. Obserwacja stymulującego wpływu IAA na wzrost pędu	156
10.1.2. Obserwacja hamującego wpływu IAA na wzrost ko- rzenia	157
10.2. Wykazanie wpływu różnych stężeń auksyny na wzrost wy- dłużeniowy korzeni	158
10.3. Wykazanie wpływu auksyn na ukorzenianie pędów	161
10.4. Wykazanie wpływu cytokinin na opóźnianie procesu starze- nia się liści	163
10.5. Wykazanie wpływu giberelin na przełamywanie karłowato- ści u roślin	165
10.6. Obserwacja selektywnego działania herbicydu na rośliny . .	167
11. Ruchy roślin (<i>Barbara Politycka</i>)	170
11.1. Zademonstrowanie fototropizmu pędu i korzenia	170
11.2. Zademonstrowanie geotropizmu pędu i korzenia	171
11.3. Lokalizacja miejsca percepcji bodźca grawitacyjnego w ko- rzeniu	172
11.4. Obserwacja termonastii kwiatu	173
11.5. Obserwacja ruchów chloroplastów	174
11.6. Zademonstrowanie ruchów higroskopowych	176
11.7. Obserwacja ruchów cytoplazmy	178

12. Reakcje roślin na niekorzystne czynniki środowiska (<i>Hanna Bandurska, Jolanta Floryszak-Wieczorek, Jan Kubiś, Magdalena Rybus-Zajac, Andrzej Stroiński</i>)	181
12.1. Wykazanie wpływu niskich temperatur na stopień przepuszczałości błon cytoplazmatycznych	181
12.2. Zademonstrowanie wpływu deficytu wody na zawartość skrobi asymilacyjnej	184
12.3. Wykazanie wpływu patogena na aktywność glukozydazy w roślinie	186
12.4. Wykazanie wpływu kadmu na intensywność fotosyntezy . .	188
12.5. Wykazanie wpływu jonów ołowiu na kiełkowanie i wzrost ogórka	190
12.5.1. Test ogórkowy na różne stężenia ołowiu	190
12.5.2. Wpływ różnych stężeń ołowiu w pożywce na wzrost i wygląd roślin ogórka rosnących w kulturach wodnych	192
12.5.3. Oznaczanie aktywności peroksydazy gwajakolowej .	193
13. Dodatek	196
Wybrane jednostki miar w układzie SI	198
Literatura	200