

Spis treści

Wprowadzenie	7
------------------------	---

Część I

Teoretyczne podstawy szkolnych prac badawczych	13
1. Rodzaje prac badawczych, etapy metody naukowej	13
2. Planowanie pracy badawczej	16
2.1. Planowanie badania obserwacyjnego	18
2.2. Planowanie eksperymentu	21
2.3. Rodzaje danych pozyskiwanych w pracach badawczych	29
2.4. Dobór próby badawczej	30
3. Analiza statystyczna wyników	33
3.1. Miary tendencji centralnej	37
3.2. Miary rozproszenia (zmienności)	43
3.3. Zależności pomiędzy zmiennymi	55
3.4. Poprawność wnioskowania na podstawie analizy statystycznej	56
4. Zasady pisania raportów z prac badawczych	57

Część II

Osmoza jako zjawisko modelowe w szkolnych eksperymentach biologicznych	65
1. Historia badań nad zjawiskiem osmozy	66
2. Podstawowe pojęcia związane ze zjawiskiem osmozy	67
3. Znaczenie zjawiska osmozy dla funkcjonowania organizmów żywych	80
4. Osmoza dla zaawansowanych	85

Część III

Raporty z eksperymentów opartych na zjawisku osmozy	89
1. Badanie zjawiska osmozy przy użyciu modelowych błon półprzepuszczalnych	89
1.1. Raport pierwszy: Wpływ roztworów o różnym stężeniu na przepływ wody przez modelową błonę półprzepuszczalną	93
1.2. Raport drugi: Badanie przenikania wody przez błony pergaminowe jaja kurzego	103
2. Badanie zjawiska osmozy z wykorzystaniem komórek roślinnych	114
2.1. Raport trzeci: Wyznaczanie potencjału osmotycznego komórek skórki z liścia spichrzowego cebuli (<i>Allium cepa</i> L.) odmiany czerwonej, metodą plazmolizy granicznej	117
2.2. Raport czwarty: Wpływ zasolenia podłoża na wzrost elongacyjny komórek korzeni siewek gorczyicy białej (<i>Sinapis alba</i> L.)	140
3. Badanie zjawiska osmozy na poziomie tkanek roślinnych.	158
3.1. Raport piąty: Wyznaczenie potencjału wody w tkance mięksiszu spichrzowego bulwy ziemniaka (<i>Solanum tuberosum</i> L.)	160
3.2. Raport szósty: Wpływ temperatury przechowywania jabłek <i>Malus domestica</i> Borkh odmiany Jonagold na potencjał wody ich owocni	171
4. Badanie skutków zjawiska osmozy na poziomie organizmów roślinnych	184
4.1. Raport siódmy: Wpływ zasolenia roztworu glebowego na bilans wodny pomidora zwyczajnego (<i>Solanum lycopersicum</i> L.)	187
4.2. Raport ósmy: Wpływ zasolenia podłoża na wzrost siewek gorczyicy białej (<i>Sinapis alba</i> L.)	200
5. Badanie aktywności osmotycznej różnych substancji.	216
5.1. Raport dziewiąty: Wpływ substancji o różnej aktywności osmotycznej na utratę wody z tkanki korzenia spichrzowego marchwi (<i>Daucus carota</i> L.)	218
5.2. Raport dziesiąty: Badanie aktywności osmotycznej różnych substancji wobec tkanki mięksiszu spichrzowego bulwy ziemniaka	225
 Zakończenie	 239
Bibliografia	243