

EKSPERYMENT

„Geotropizm kiełkujących nasion”

Abstrakt

Doświadczenie pokazuje, że kierunek wzrostu kiełkujących nasion jest zgodny z kierunkiem działania siły grawitacji (tzw. geotropizm dodatni).

Słowa kluczowe

botanika, kiełkowanie, geotropizm, tropizmy, ruchy roślin, nasiono

Materiały

- fasola lub inne nasiona (groch, pszenica, rzeżucha itd.)
- pudełko na płytę CD
- kawałek cienkiego styropianu lub pianki
- ręcznik papierowy, wata lub papier toaletowy
- szpilki
- pojemnik szklany lub plastikowy z płaskim dnem, na tyle duży, by na jego dnie można było postawić otwarte pudełko na płytę
- dwie gumki lub kawałek sznurka
- dwie miski: jedna duża i nieprzejrzysta, druga mała

Bezpieczeństwo

Doświadczenie jest bezpieczne.

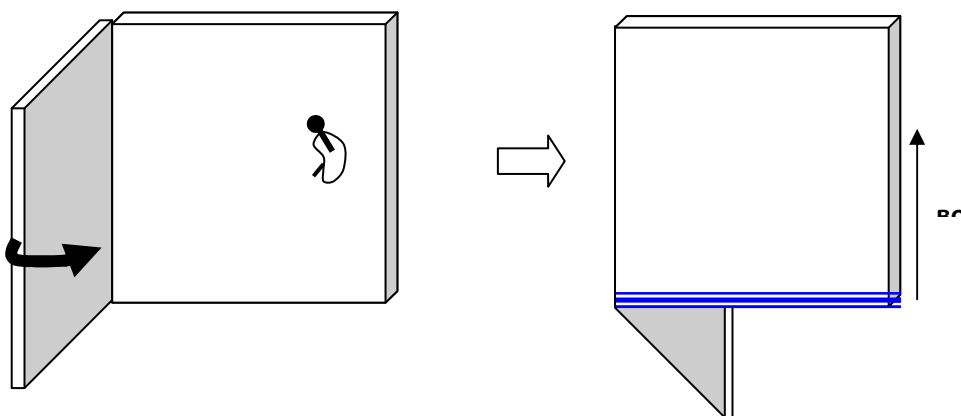
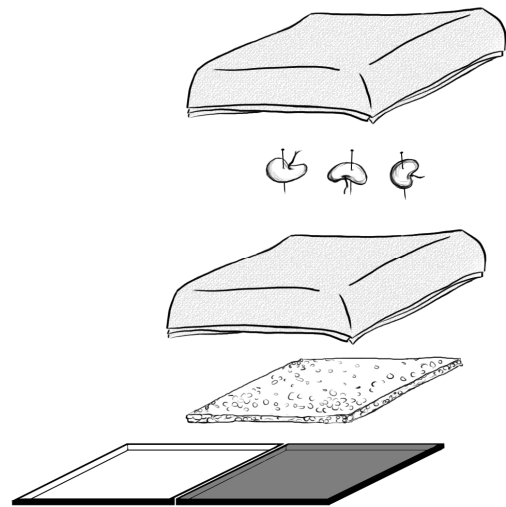
Warunki szczególne

Eksperyment trwa kilka dni (w przypadku fasoli około tygodnia)

Wykonanie

Przygotowanie: garść nasion zalej wodą i pozostaw na noc. Rano włóż napęczniałe nasiona do małej miski ze zwilżoną watą lub ręcznikiem papierowym. Przykryj nasiona większą miską odwróconą do góry dnem, aby osłonić je przed światłem, nie blokując jednak dostępu powietrza. Co pewien czas zaglądaj do miseczki i dbaj, by wata nie wyschła. Czekaj, aż nasiona wypuszczą maleńkie kiełki (w przypadku fasoli trwa to ok. dwóch dni)

Otwórz pudełko na płytę, usuń wewnętrzną wkładkę. Z cienkiego styropianu wytnij kwadrat trochę mniejszy niż pudełko, owiń go starannie kilka razy wilgotnym ręcznikiem papierowym i włóż do pudełka. Weź z miseczki trzy kiełkujące nasiona i przymocuj je szpilkami mniej więcej w połowie wysokości styropianu. Możesz śmiało wbić szpilkę w nasionko, byle nie w miejsce, z którego wysuwa się kiełek. Ustaw nasiona tak, żeby jedno było skierowane wklęsłą stroną w górę, drugie w dół, a trzecie było ustawione bokiem. Nasiona przykryj dwiema warstwami wilgotnego ręcznika papierowego, tak aby nieco wystawał z dołu i z góry pudełka (będzie nośnikiem wody). Całość zabezpiecz dwiema gumkami. Tak przygotowaną ramkę do kiełkowania włóż do pojemnika z płaskim dnem. Pudełko ma stać pionowo, oparte na uchylonej pokrywce. Na dno pojemnika wlej trochę wody, po czym go odstaw. Pilnuj, żeby ręczniki nie wyschły. Po dwóch dniach zajrzyj do pudełka, zanotuj wyniki. Jeżeli korzenie zaczną wyginać się w dół, odwróć stojak do góry nogami i ponownie poczekaj 2–3 dni.



Wytlumaczenie

Kiełkujące nasiona wykazują tzw. geotropizm, ruch wyzwalany siłą grawitacji. W przypadku korzenia (który wyrasta pierwszy), jest to geotropizm dodatni. Oznacza to, że korzeń zawsze rośnie w kierunku działania siły grawitacji. Pędy wykazują geotropizm ujemny i rosną w drugą stronę. Ta zadziwiająca cecha kiełkujących nasion umożliwia im rozwinięcie się w roślinę. Pęd rosnący ku górze po pewnym czasie wydostaje się na powierzchnię ziemi, gdzie roślina może rozpocząć odżywianie. Bez światła energia, która pozwala dzielić się komórkom i rozwijać zarodkowi rośliny, jest zmagazynowana w nasieniu. Jeśli pęd nie zdąży wydostać się spod ziemi do czasu wyczerpania zapasów z nasienia, roślina obumiera.

Tropizmy to ruchy roślin spowodowane przez nierównomierny wzrost ich poszczególnych części. Innym znanym tropizmem jest fototropizm łodyg i liści, czyli wzrost w kierunku światła. Taki ruch możliwy jest dlatego, że na skutek dużego stężenia hormonów roślinnych wspomagających wzrost (auksyn) komórki z jednej strony pędu lub korzenia znacznie szybciej się dzielą niż z drugiej. W przypadku fototropizmu światło powoduje rozkład auksyn, przez co

podziały są hamowane, a pęd po pewnym czasie kieruje się ku światłu. Za geotropizm odpowiadają tzw. statolity, ziarna skrobi znajdujące się w komórkach roślinnych. Ucisk statolitów uruchamia ciąg reakcji, które prowadzą do nierównego rozmieszczenia hormonów.

Alternatywy

Zamiast styropianu można użyć ziemi ogrodowej.

Rozwiązywanie problemów

Niektóre nasiona nie kiełkują i po paru dniach zaczynają gnić. Są to nasiona martwe, prawdopodobnie stare. Trzeba zadbać o to, by nasiona były świeże.

Należy zwrócić uwagę, żeby wzrost kiełków nie został zaburzony przez pofałdowania ręcznika.

Ręcznik nie powinien wyschnąć.

Korzeń wyrastający z nasienia fasoli rośnie ok. 1 cm na dobę.

UWAGA: SŁOWO „WILGOTNY” NIE OZNACZA, ŻE NASIONA MAJA PŁYWAĆ W WODZIE.

Woda ogranicza dostęp tlenu do nasienia, co może doprowadzić do obumarcia zarodka.

