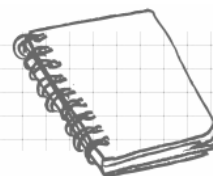


Czy pomidor może zahamować kiełkowanie fasoli?

WIADOMOŚCI OGÓLNE



■ **Czas trwania zajęć:** Eksperyment zajmuje 7 dni. Wymaga codziennego sprawdzania i zapisywania wyników.

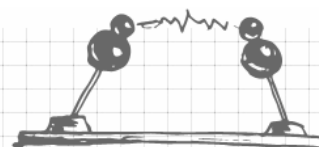
■ **Potencjalne pytania badawcze:**

1. Czy i w jaki sposób etylen może zaburzać proces kiełkowania?

■ **Hipoteza sformułowana przez uczniów:**

1. Etylen hamuje proces kiełkowania ziaren fasoli.
2. Etylen powoduje, że wyrastające łodygi i korzenie układają się poziomo.

DOŚWIADCZENIE



■ **Potrzebne materiały, przyrządy:**

- 100 ziaren fasoli,
- gaza aptekarska (wata lub lignina),
- 2 kuwety (dwa płaskie naczynia),
- woda,
- 2 klosze laboratoryjne lub inne przezroczyste naczynia, którymi zamkniemy kuwety,
- 4 przejrzyste pomidory lub brązowiejące banany, czy przejrzyste jabłka.

■ **Uwagi dotyczące BHP:**

Zalecane ochronne fartuchy laboratoryjne.

■ Zmienne występujące w doświadczeniu:

- zmienna niezależna (jaką wielkość/wartość będziemy zmieniać): obecność lub brak dojrzałych owoców w inkubatorze, w którym kiełkuje fasola,
- zmienna zależna (jaką wielkość/wartość będziemy mierzyć): ilość kiełkujących ziaren, ilość ziaren z korzeniem wyrastającym poziomo,
- zmienne kontrolne (czego nie zmieniamy w eksperymencie): warunki panujące w klasie (temperatura, wilgotność powietrza, oświetlenie).

■ Kontrola:

- próba kontrolna: 50 ziaren fasoli w inkubatorze bez owoców,
- próba badana: 50 ziaren fasoli w inkubatorze, w którym zostały dodatkowo umieszczone przejrzejące pomidory lub banany.

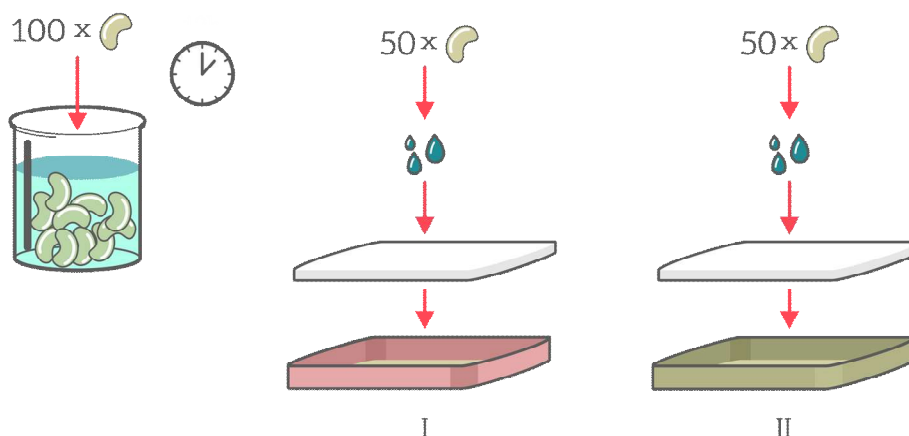
■ Instrukcja wykonania doświadczenia:

Zadanie A:

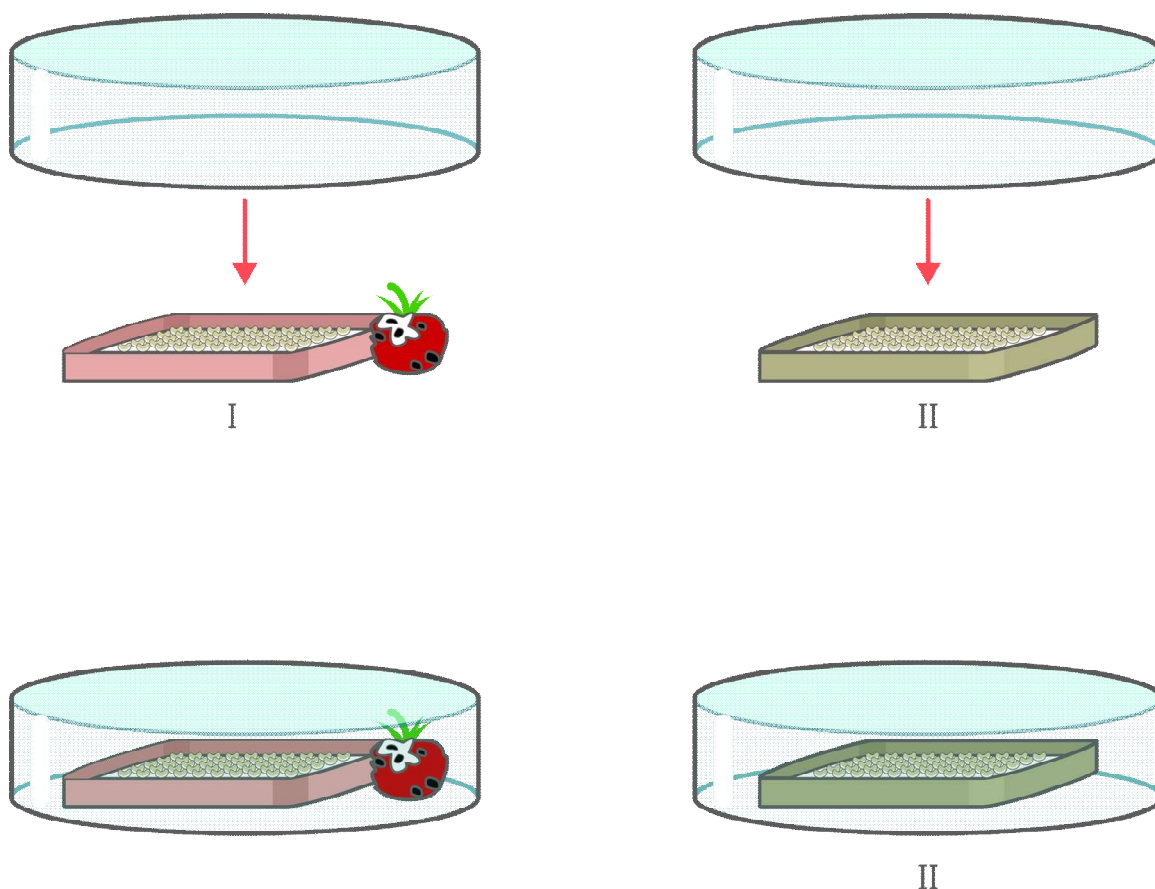
Celem doświadczenia jest badanie, jaki wpływ na kiełkowanie ziaren fasoli ma etylen uwalniany z przejrzejących pomidorów lub bananów.

■ Metody:

1. Uczniowie moczą 100 ziaren fasoli w letniej wodzie przez 12 godzin przed eksperymentem.
2. Następnie układają 2 kuwety z gazą nasączoną wodą i układają na nich po 50 ziaren fasoli.



3. Obie kuwety okrywają szczelnymi, przezroczystymi naczyniami.
3. Pod osłoną, obok jednej z kuwet umieszczają przejrzałe owoce.
4. Następnie ustawiają kuwety w ciepłym, dobrze nasłonecznionym miejscu.
5. Uczniowie codziennie prowadzą obserwację kiełkujących ziaren, nie podnosząc przezroczystych osłon.



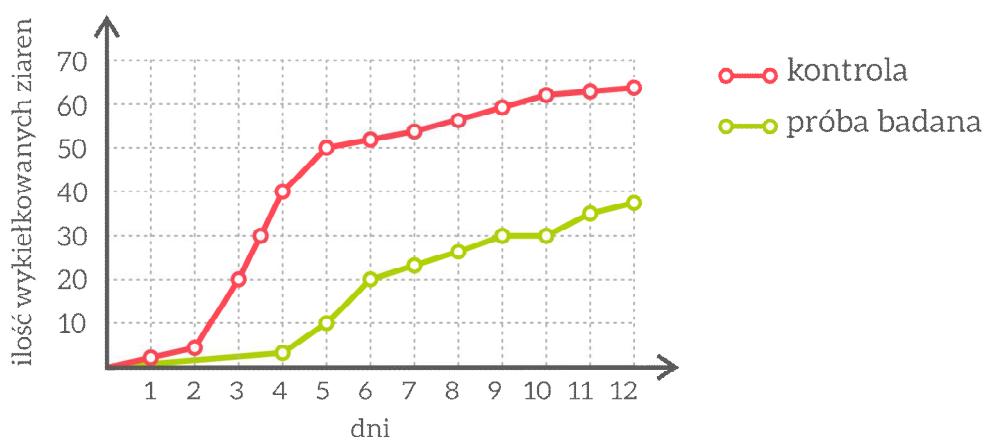
■ Proponowany sposób opracowania wyników:

Uczniowie zamieszczają w zeszycie opis przeprowadzanego doświadczenia. Odnotowują różnice pomiędzy kiełkującymi ziarnami w próbie badanej i kontrolnej. Obliczają procent ziaren, które wykiełkowały w inkubatorze kontrolnym i badanym. Obliczają procent ziaren, w których korzeń i łodyga wzrastały poziomo. Porównują wyniki i opracowują je w postaci wykresu.

Odpowiadają na pytanie: W jaki sposób etylen uwalniany z dojrzałych owoców wpłynął na proces kiełkowania fasoli?

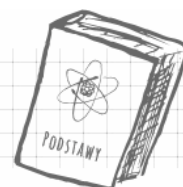
■ **Proponowane modyfikacje doświadczenia:**

Uczniowie mogą badać działanie etyleny na kiełkowanie innych gatunków roślin, na przykład rzeżuchy, słonecznika lub pszenicy.



Rysunek wykresu jest przykładowy. Nie należy sugerować się kształtem krzywych.

PODSTAWA PROGRAMOWA



■ **Cele, które zostaną osiągnięte w wyniku przeprowadzenia doświadczenia przez nauczyciela i uczniów pod kierunkiem nauczyciela:**

a) *wymagania ogólne i szczegółowe*

- I Znajomość różnorodności biologicznej i podstawowych procesów biologicznych: uczeń wyjaśnia zjawiska i procesy biologiczne zachodzące w wybranych organizmach i w środowisku, przedstawia i wyjaśnia zależności między organizmem a środowiskiem.
- V Budowa i funkcjonowanie organizmu roślinnego na przykładzie rośliny okrytozalążkowej: 1) uczeń wymienia czynności życiowe organizmu roślinnego; 5) przedstawia budowę nasienia



(łupina nasienna, bielmo, zarodek) oraz opisuje warunki niezbędne do procesu kiełkowania (temperatura, woda, tlen).

BIBLIOGRAFIA



1. Małgorzata Jefimow, Marian Sęktas „Puls życia 1” podręcznik do biologii dla gimnazjum; wydawnictwo *Nova Era* 2010.
2. Jan Kępczyński „Funkcja etylenu w kiełkowaniu roślin”, *Wiadomości Botaniczne* 1988 32 (105-114)
3. http://marcinek.poznan.pl/upload/node/311_hormony_roslinne_1.pdf

