



Owoce i nasiona

W materiale przedstawiono powstawanie, budowę i funkcje owoców i nasion. Materiał zawiera:

Starter, w którym znajduje się zdjęcie owoców i nasion kasztanowca, odwołanie do wcześniejszej wiedzy ucznia związanej z poruszonym w zasobie tematem oraz cele sformułowane w języku ucznia

1.Rozdział: Budowa owocu, który zawiera sekcje "Warto wiedzieć" oraz "Ważne!", rysunek przedstawiający budowę owocu, obserwację owoców śliwy i grochu wraz z rysunkiem tych owoców, ćwiczenie oraz dwie ciekawostki, z których jedna opatrzona jest zdjęciem owocu pomarańczy wraz z opisem

2.Rozdział: Typy owoców, który zawiera dwie galerie zdjęć przedstawiających przykłady owoców suchych i mięsistych, sekcję "Dla zainteresowanych", obserwację dotyczącą budowy owocni oraz ciekawostkę opatrzoną zdjęciem owoców drzewa bochenkowego

3.Rozdział: Budowa i rodzaje nasion, który zawiera rysunek budowy zarodka fasoli, doświadczenie dotyczące materiałów zapasowych w nasionach, dwa ćwiczenia oraz

ciekawostkę ilustrowaną zdjęciem owocu lodoicji seszelskiej

4.Rozdział: Rozsiewanie owoców i nasion, który zawiera galerię zdjęć owoców o różnych sposobach rozsiewania, ćwiczenie i dwie ciekawostki

5. Rozdział: Kiełkowanie nasion, który zawiera rysunek rozwoju rośliny z nasiona, film przedstawiający kiełkowanie nasion fasoli, rysunek czynników wpływających na kiełkowanie nasion, doświadczenie dotyczące wpływu wody na kiełkowanie nasion, ćwiczenie polegające na zaplanowaniu doświadczenia i ciekawostkę

Podsumowanie

Praca domowa, na którą składają się trzy ćwiczenia otwarte

Słownik zawierający wyjaśnienia terminów: kiełkowanie, nasiono, okrytonasienne, owoc, rozsiewanie, samoczynne rozsiewanie nasion, zalążek, zalążnia

Zestaw 5 ćwiczeń interaktywnych

Notatnik

Owoce i nasiona

Rośliny wykształciły różne sposoby „podróżowania”, co pozwala im kolonizować odległe przestrzenie. Na podobój świata wysyłają swoje potomstwo zamknięte w bezpiecznych kapsułach – nasionach, które dodatkowo są chronione przez okrywy owoców.



Owoce kasztanowca – kasztany. Skracający się dzień i coraz niższa temperatura to dla tego drzewa sygnał, że nadszedł czas dojrzewania owoców

Źródło: EgnaroorangE, edycja: Krzysztof Jaworski, Flickr, licencja: CC BY-SA 3.0.

Aby zrozumieć poruszane w tym materiale zagadnienia, przypomnij sobie:

- że kwiat po zapyleniu przekształca się w owoc;
- że zalążek po zapłodnieniu przekształca się w nasiono.

Twoje cele

- Rozpoznasz elementy budowy owocu i opiszesz pełnione przez nie funkcje.
- Rozróżnisz owoce mięsiste i suche.
- Opiszysz budowę nasiona, zwracając uwagę na rolę jego elementów.
- Określisz warunki niezbędne do procesu kiełkowania nasion.
- Opiszysz przebieg kiełkowania nasiona.
- Rozróżnisz sposoby rozsiewania się nasion i owoców.

1. Budowa owocu

Owoc powstaje z przekształconego kwiatu lub kwiatostanu, który został zapylony. Jest organem zawierającym **nasiona**. Do jego zadań należy ochrona nasion w czasie ich rozwoju oraz udział w ich **rozsięwaniu**. Owoce wytwarzane są jedynie przez rośliny **okrytonasienne**.

Mimo że owoce przybierają różne formy, wszystkie zbudowane są z takich samych części: **owocni** i **nasion**. W zależności od rośliny owoc może zawierać jedno lub wiele nasion.

Proces tworzenia się owocu zaczyna się po zapłodnieniu, czyli po połączeniu komórki plemnikowej z komórką jajową. Odbywa się wewnątrz **zalążka**, znajdującego się w **zalążni**. Po zapłodnieniu zalążek przekształca się w **nasiono**, a ściana zalążni – w **owocnię**. Pozostałe części kwiatu: płatki korony, pręciki i szyjka słupka usychają i odpadają.

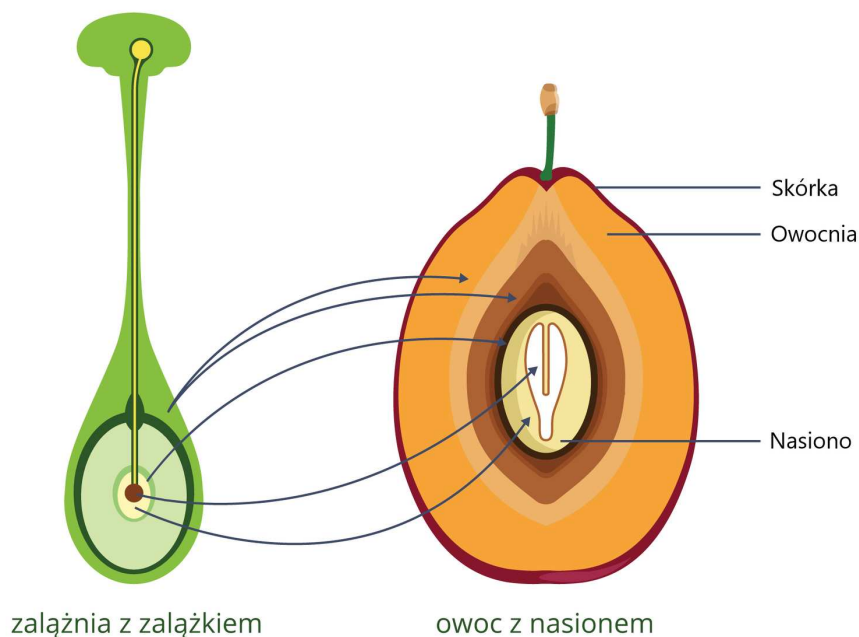
Warto wiedzieć

Pestka to nasiono otoczone twardą, zdrewniałą łupiną.

Najbardziej zewnętrzną powłoką owocni jest **skórka**, często wyposażona w różne wyrostki – skrzydełka, haczyki, włoski. Ułatwiają one roznoszenie owoców przez zwierzęta lub wiatr.

Ważne!

Rolą owocni jest ochrona nasion i ułatwienie ich rozsiewania. Nasiona służą do rozprzestrzeniania i rozmnażania się roślin.



Owoc powstaje z zalążni

Źródło: Anita Mowczan, licencja: CC BY-SA 3.0.

Obserwacja 1

Problem badawczy: Porównanie budowy owoców śliwy i grochu.

Hipoteza 1

Owoc śliwy i owoc grochu mają inny plan budowy.

Hipoteza 2

Co będzie potrzebne

- owoce śliwy i strąki zielonego groszku
- dziadek do orzechów
- nożyk
- serwetki lub podkładki

Instrukcja

1. Ostrożnie przekrój śliwkę na podłużne połówki.
2. Wskaż skórkę, owocnię i pestkę.
3. Za pomocą dziadka do orzechów rozłup pestkę i wskaż nasiono.
4. Otwórz strąk groszku.
5. Wyróżnij skórkę, owocnię oraz nasiona.

6. Policz, ile nasion znajduje się wewnątrz strąka.

7. Porównaj budowę obu tych owoców, wskaż cechy wspólne i różnice.

Wyniki:

Wnioski:

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

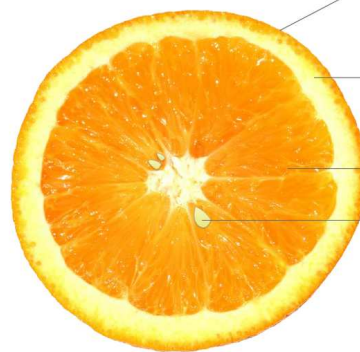
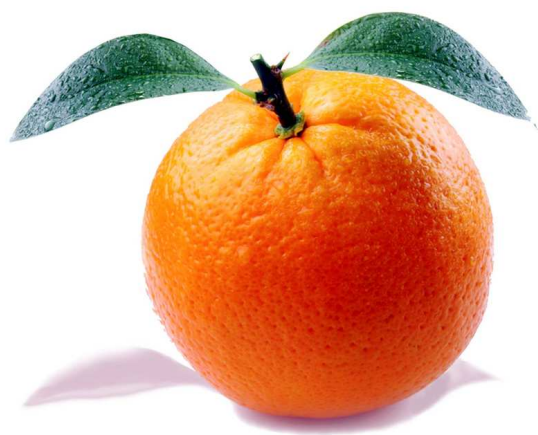
Ćwiczenie 1

W sklepach warzywnych śliwki, jabłka, banany sprzedawane są jako owoce, natomiast ogórki, pomidory, bakłażany, cukinie – jako warzywa. Czy ta klasyfikacja jest poprawna z punktu widzenia biologii? Odpowiedź uzasadnij.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ciekawostka

Owocnia pomarańczy, mandarynek, grejpfrutów i cytryn składa się z kilku warstw. Najbardziej zewnętrzną stanowi zabarwiona skórka, bogata w substancje, które nadają jej gorzki smak. U młodych owoców jest zielona, a w miarę dojrzewania zmienia zabarwienie na żółte lub pomarańczowe. Pod skórą leży biała, gąbczasta warstwa. Mięsisty i soczysty miąższ – zasadnicza część cytrusów – powstaje z komórek wewnętrznej części owocu, w których znajdują się duże wakuole wypełnione sokiem. Miąższ składa się z segmentów zawierających nasiona. Owoce niektórych odmian hodowlanych nie zawierają nasion, ponieważ rozwijają się bez zapłodnienia.



zewnątrzną część owocni
– skórka

środkowa część owocni

wewnętrzna część owocni
z komórkami
wypełnionymi sokiem

nasiono

Budowa pomarańczy

Źródło: Aleksandra Ryczkowska, PublicDomainPictures, Darren Hester, Pixabay, Wikimedia Commons, licencja: CC BY-SA 3.0.

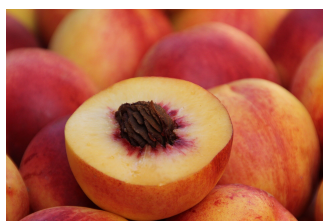
Ciekawostka

Niektóre owoce dostępne w sklepach nie mają nasion. Wzrost takich owoców można wywołać sztucznie, np. za pomocą substancji chemicznych działających na kwiaty. Pozbawione nasion owoce bananów, arbuźów czy pomidorów są bardzo cenione przez kupujących.

2. Typy owoców

Owoce wykazują różne przystosowania do rozsiewania nasion, co odzwierciedla się w ich budowie. Wyróżnić można dwa typy owoców: **mięsiste** i **suche**. Owoce mięsiste to takie, których owocnia w czasie dojrzewania pozostaje soczysta, podczas gdy owocnia owoców suchych wysycha.

Przykłady owoców mięsistych:



Przykłady owoców suchych:



Dla zainteresowanych

Wśród owoców mięsistych wyróżnić można m.in. **pestkowce** i **jagody**.

- Pestkowce to owoce zawierające pestkę, np. wiśnia, brzoskwinia, oliwka.
- Jagody to owoce z owocnią zbudowaną z miękkich tkanek, zwykle z wieloma nasionami. Jagodą jest np. arbuza, banan, pomidor, dynia.

Wśród owoców suchych można wyróżnić owoce **pękające** oraz **niepękające**.

- Owoce pękające w trakcie dojrzewania wysychają i gwałtownie się otwierają, wyrzucając nasiona na duże odległości. Wyróżnia się następujące rodzaje owoców pękających: **torebki** (np. u maku), **strąki** (np. u fasoli), **łuszczyny** (np. u rzepaku), **mieszki** (np. u magnolii).
- Owoce suche niepękające nie otwierają się po dojrzewaniu. Mają twardą i grubą owocnię, która pęka dopiero w trakcie **kiełkowania** nasiona. Przykładem są **ziarniaki** występujące m.in. u pszenicy i kukurydzy, **niełupki** słonecznika oraz **orzechy**, np. leszczyny, dębu, gryki. Owocnia orzechów jest całkowicie zdrewniała.

Obserwacja 2

Problem badawczy: Czy owocnia jest tak samo zbudowana u wszystkich owoców?

Hipoteza 1

Owocnia wszystkich owoców jest tak samo zbudowana.

Hipoteza 2

Co będzie potrzebne

- owoce różnych gatunków roślin (np. jabłoni, pomidora, maliny, truskawki, czereśni, fasoli, grochu, maku, słonecznika, kukurydzy, mniszka, klonu, buka)
- nożyk
- lupa

Instrukcja

1. Obejrzyj owoce. Wyróżnij w nich nasiona i owocnie.
2. Podziel owoce na dwie grupy, ze względu na podobieństwo budowy owocni.
3. Ostrożnie przekrój owoce mięsiste tak, aby były widoczne nasiona.
4. Spróbuj wyłuskać nasiona z owoców suchych.

Wyniki:

Wnioski:

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ciekawostka

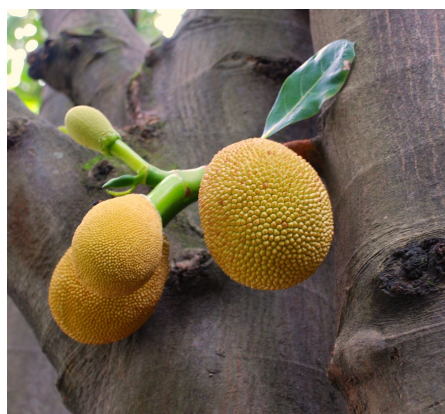
Drzewa bochenkowe rodzą jedne z największych owoców świata. Mogą one ważyć nawet do 40 kg. Osiągają 30–90 cm długości i 20–25 cm średnicy. Powstają z wielu kwiatów. Zewnętrzna okrywa owocu jest tak twarda, że dojrzały owoc trzeba rąbać tasakiem, aby dostać się do jego wnętrza. Owoce, nazywane jackfruit (wym. dzakfrut), są bogate w skrobię i cukry. Spożywa się je na surowo lub w postaci dżemów. Drzewa bochenkowe rosną w Indiach, Malezji i Indonezji.

Galeria zdjęć przedstawiających owoce jackfruit:



Jadalną częścią owocu jackfruit są nasiona i otaczająca je miękka część owocni (żółta)

Źródło: Aleksandra Ryczkowska, Alex Popovkin, Bahia, Brazil, Flickr, licencja: CC BY-SA 3.0.



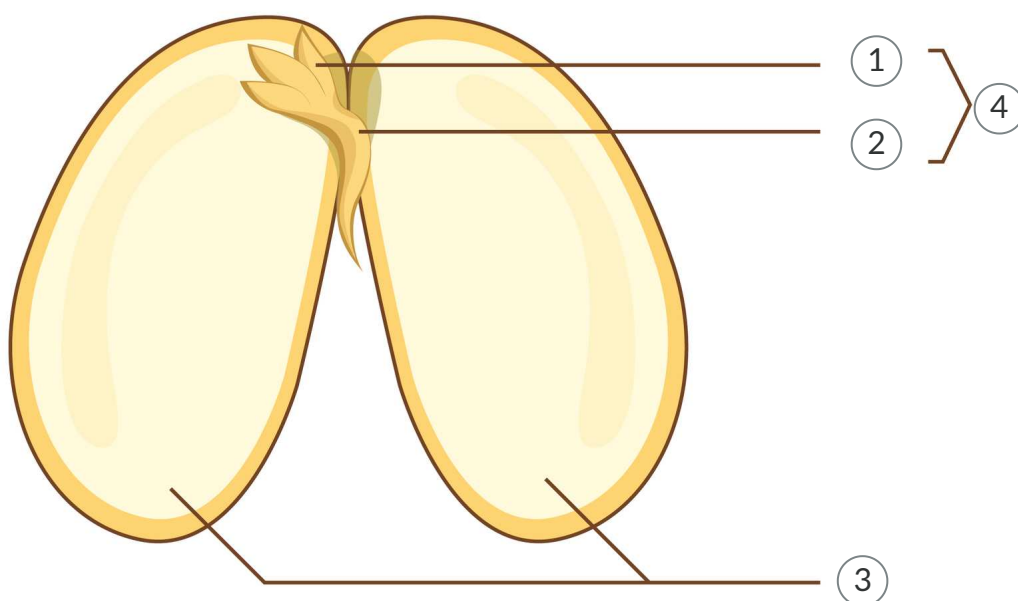
Owoce jackfruit wyrastają wprost z pnia drzewa

Źródło: mauroguanandi, Flickr, licencja: CC BY-SA 3.0.

3. Budowa i rodzaje nasion

Nasiona pełnią funkcję przetrwalną, czyli są przystosowane do tego, by w uśpieniu czekać na odpowiednie warunki do kiełkowania. Rośliny jednoroczne, które w naszym klimacie zamierają na czas zimy lub podczas suchej pory roku, jedynie w takiej postaci mogą przetrwać do momentu, aż nastaną lepsze warunki do rozwoju. W dojrzałym nasionie zatrzymany zostaje wszelki wzrost i rozwój. Okres spoczynku może trwać od kilku dni do wielu lat.

W skład typowego nasiona wchodzi: **zarodek**, tkanka odżywcza (czyli **bielmo**) oraz **łupina nasienna**.



1

Zawiązek pędu

2

Zawiązek korzenia

3

Tkanka odżywcza (bielmo)

Zarodek

Budowa zarodka na przykładzie fasoli

Źródło: Anita Mowczan, licencja: CC BY-SA 3.0.

- Zarodek to wczesne stadium rozwojowe organizmu roślinnego. Powstaje w wyniku podziałów zapłodnionej komórki jajowej i zawiera zawiązki organów rośliny: pędu i korzenia.
- Twarda i trudna do rozerwania łupina chroni nasiono przed wysychaniem, uszkodzeniem i czynnikami chorobotwórczymi.
- Tkanka odżywcza otacza zarodek i stanowi dla niego źródło substancji pokarmowych. Zapasy te są zużywane podczas kiełkowania, gdyż służą zarodkowi do wzrostu i przekształcenia się w siewkę. Po wykształceniu się liści siewka produkuje substancje odżywcze w procesie fotosyntezy.

W nasionach gromadzone są różne substancje odżywcze. Wyróżnia się nasiona zawierające:

- dużo tłuszczu, np. nasiona słonecznika i rzepaku;
- dużo skrobi, np. nasiona zbóż;
- dużo białka, np. nasiona grochu i fasoli.

Doświadczenie 1

Problem badawczy: Czy w nasionach pszenicy, słonecznika i grochu znajdują się takie same ilości tłuszczu, białka i skrobi?

Hipoteza 1

W nasionach pszenicy, słonecznika i grochu znajdują się takie same ilości tłuszczu, białka i skrobi.

Hipoteza 2

Co będzie potrzebne

- ziarna pszenicy i słonecznika oraz nasiona grochu
- skrobia ziemniaczana lub kukurydziana
- białko jaja kurzego
- olej rzepakowy lub słonecznikowy
- 3 kartoniki bibuły filtracyjnej lub kartki papieru
- 3 moździerze z tłuczkami
- 12 szkiełek zegarkowych
- płyn Lugola
- zapałki – **zachowaj ostrożność!**
- woda

Instrukcja

Przeprowadź próby kontrolne:

1. Umieść skrobię, białko jaja kurzego i olej na szkiełkach zegarkowych.
2. Wykrywanie cukrów: dodaj kroplę płynu Lugola na próbkę skrobi; pojawienie się granatowego zabarwienia świadczy o obecności skrobi w próbce.
3. Wykrywanie tłuszczów: przyciśnij bibułę do próbki oleju; pojawienie się po wysuszeniu tłustej plamy potwierdza zawartość tłuszczu w badanym materiale;
4. Wykrywanie białek: poproś rodzica lub opiekuna o podpalenie próbki białka kurzego. O obecności białek w próbce świadczą: pojawienie się charakterystycznego zapachu przypominającego spalone włosy, jasnożółty płomień oraz czarny popiół.

Przeprowadź próby badawcze:

1. W oddzielnych moździerzach umieść ziarna pszenicy, słonecznika, nasiona grochu. Rozgnieć je za pomocą tłuczka.
2. Podziel każdy z przygotowanych materiałów na trzy części i wyłóż każdą z nich na osobne szkiełko zegarkowe.
3. Sprawdź, czy nasiona zawierają:
 1. skrobię – dodaj kroplę płynu Lugola na próbkę materiału pochodzącego z każdej rośliny;
 2. tłuszcz – mocno przyciśnij bibułę do zgniecionych nasion;
 3. białko – poproś rodzica lub opiekuna o podpalenie każdej z trzech próbek.
4. Zanotuj wyniki obserwacji.

Wyniki:

Wnioski:

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 2

Określ, czy brak tłustej plamy na bibule przyłożonej do zgniecionych ziaren pszenicy świadczy o tym, że nie zawierają one tłuszczu. Odpowiedź uzasadnij.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 3

Nasiona są wykorzystywane do wzbogacania posiłków ze względu na zgromadzone w nich substancje zapasowe. Wymień minimum trzy produkty spożywcze wytworzone z nasion, które znajdują się w twojej kuchni.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ciekawostka

Wielkość nasion nie ma związku z rozmiarami rośliny. Zwykle rośliny o małych nasionach wytwarzają ich ogromną liczbę, natomiast te o dużych nasionach mają ich zazwyczaj niewiele. Rośliną, której nasiona są uważane za największe na świecie, jest lodoicja seszelska, występująca wyłącznie na Seszelach. Jej podwójne owoce o charakterystycznym, sercowatym kształcie zawierają po jednym nasionie. Osiągają one masę od 15 do 30 kg.

Do najmniejszych należą nasiona storczyków. Są tak lekkie, że ich milion waży niewiele ponad 1 gram. Nie zawierają substancji zapasowych. Aby wykiełkować, muszą współpracować z odpowiednimi grzybami.



Owoc Iodoicji seszelskiej

Źródło: Brocken Inaglory, Wikimedia Commons, licencja: CC BY-SA 3.0.

4. Rozsiewanie owoców i nasion

Rośliny nie mają zdolności do przemieszczania się. Ich rozprzestrzenianie jest możliwe dzięki owocom i nasionom. Rozsiewanie może odbywać się **samoczynnie** lub z pomocą wiatru, wody oraz zwierząt. U niektórych roślin rozsiewane są tylko nasiona, u innych – całe owoce.

Rozsiewanie samoczynne dotyczy nasion. Polega ono na rozprzestrzenianiu się nasion bez udziału czynników zewnętrznych i następuje z wykorzystaniem mechanizmów działających w roślinie, np. gwałtownego pęknięcia ścian owocu. Suche strąki fasoli skręcają się, co powoduje pęknięcie i wyrzucenie nasion. Podobnie otwierają się torebki niecierpka i owoce fiołków: lekko dotknięte strzelają nasionami na odległość kilku metrów. Roślina nazywana tryskawcem wyrzuca swe nasiona razem ze śluzowatym sokiem.

Wiatr rozsiewa najczęściej owoce i nasiona, które są lekkie, odpowiednio przystosowane do takiego środka transportu. Często mają też specjalne wytwory, które ułatwiają unoszenie się w powietrzu. Takimi strukturami są skrzydełka owoców klonu i jesionu, puch kielichowy owoców topoli albo aparat lotny owoców mniszka, który przypomina spadochron.

Woda roznosi nasiona i owoce, które mogą przez długi czas utrzymywać się na jej powierzchni. Odbywa się to dzięki specjalnej tkance, której komórki są wypełnione powietrzem. Dodatkowo ich zewnętrzna powłoka nie przepuszcza wody. Przykładem

owocu transportowanego przez wodę jest orzech kokosowy, który ma łupinę odporną na działanie wody morskiej, dzięki czemu może pokonywać znaczne odległości.

Zwierzęta odgrywają istotną rolę w przenoszeniu nasion i owoców, które mogą przyczepiać się do ich sierści i piór za pomocą haczykowatych wyrostków lub kolców. Takie wytwory czepne występują np. u łopianu, przytulii czepnej i niektórych gatunków szczawiu. Z kolei owoce mięsiste, soczyste i kolorowe stanowią atrakcyjny pokarm dla zwierząt – przykładem mogą być szpaki zjadające czereśnie, a także wiewiórki, sarny i drozdy żywiące się owocami jarzębiny. Nasiona są wydalane z kałem, nieraz w dużej odległości od miejsca, w którym zostały zjedzone owoce.

Galeria zdjęć roślin rozsiewających nasiona w różny sposób:



Rozsiewanie bez udziału czynników zewnętrznych. Na zdjęciu z lewej znajduje się niecierpek pospolity. Widoczne pomiędzy dwoma kwiatami wydłużone, jasnożółte torebki to jego owoce. Na zdjęciu z prawej przedstawione są obłe owoce tryskawca sprężystego

Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., Kristine Paulus, Symac, Flickr, Wikimedia Commons, licencja: CC BY-SA 3.0.



Rozsiewanie przez wiatr. Na zdjęciu z lewej znajduje się mniszek pospolity z widocznymi owocami, z prawej – owoce klonu, potocznie zwane noskami

Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., Brooke Hoyer, Chris Darling, Per, epSos .de, Flickr, licencja: CC BY-SA 3.0.



Rozsiewanie przez wodę. Na zdjęciu z lewej znajduje się owoc palmy kokosowej, z prawej – owoc grążela żółtego

Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., Jan Smith, David Perez, Flickr, Wikimedia Commons, licencja: CC BY-SA 3.0.



Rozsiewanie przez zwierzęta. Na zdjęciu z lewej znajduje się przedrzeźniacz północny żywiący się owocem jarzębiny. Zdjęcie z prawej strony przedstawia owoce łopianu, z widocznymi haczykowatymi wyrostkami

Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., Matt MacGillivray, Dan Zen, Flickr, licencja: CC BY-SA 3.0.

Ciekawostka

Szczególną rolę w rozprzestrzenianiu owoców i nasion odgrywa **człowiek**. Sprowadzanie z odległych krajów roślin egzotycznych czy ozdobnych (i ich nasion) sprzyja rozprzestrzenianiu się tych gatunków na obszarach, gdzie w naturze one nie występują. Świadome sianie roślin w wybranych miejscach również przyczynia się do tego zjawiska.

Ćwiczenie 4

Opisz, jakie byłyby przypuszczalne konsekwencje sytuacji, gdyby nasiona wysiewały się wyłącznie w pobliżu roślin, które je wytworzyły.

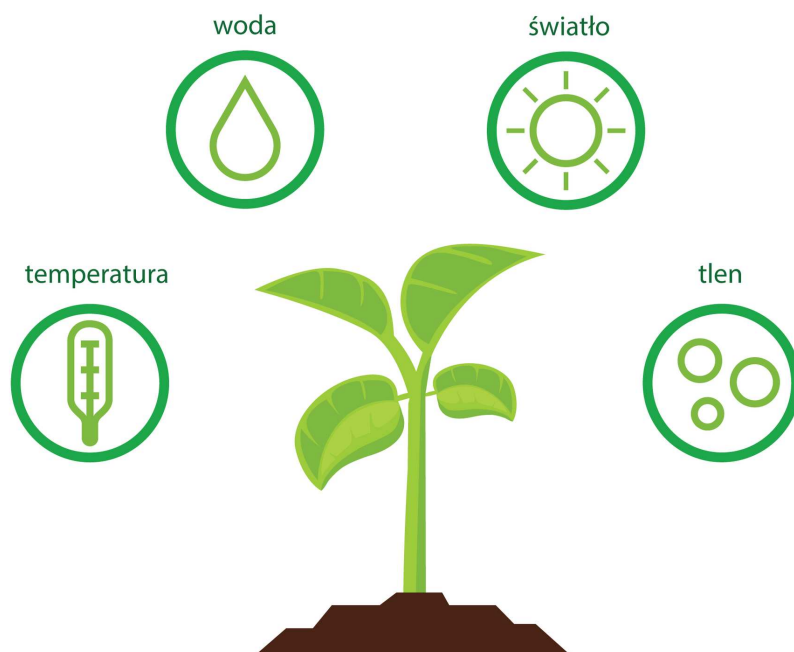
Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ciekawostka

Niektóre rośliny do rozwoju potrzebują ognia. Żar płomieni umożliwia np. pękanie suchych owoców eukaliptusa, które wysypują nasiona dopiero pod wpływem działania wysokiej temperatury. Młode rośliny kiełkują po pożarze, który zniszczył ich starszych konkurentów i wzbogacił w ten sposób glebę w składniki mineralne.

5. Kiełkowanie nasion

W odpowiednich warunkach środowiska nasiona zaczynają kiełkować. Podczas tego procesu z nasiona wyrasta nowa roślina. Do rozpoczęcia kiełkowania niezbędne są: wystarczająca ilość wody i soli mineralnych, odpowiednia temperatura, tlen oraz, w przypadku wielu gatunków roślin, dostęp do światła.

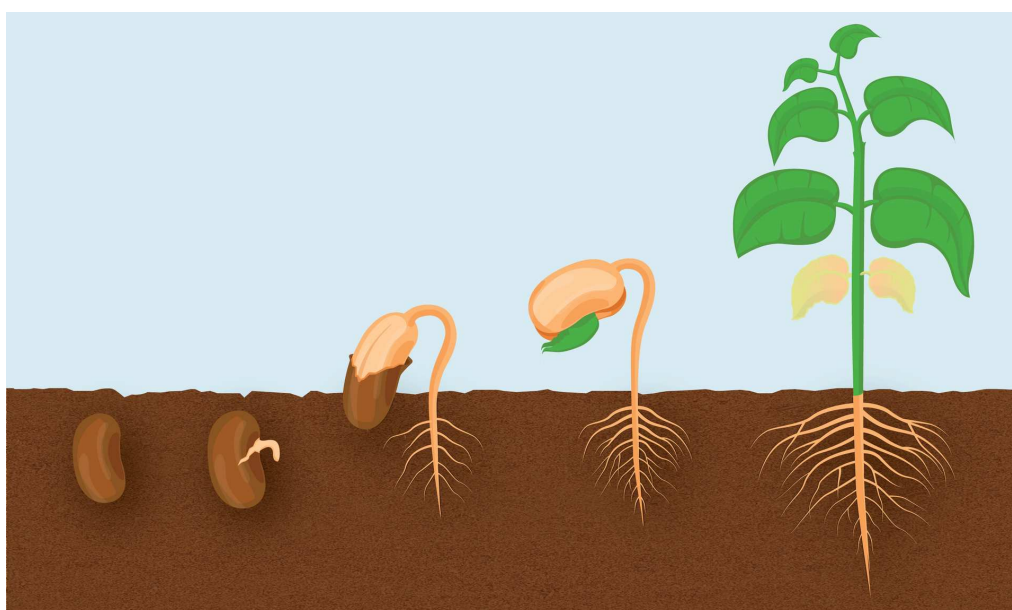


Czynniki wpływające na kiełkowanie nasion

Źródło: Anita Mowczan, licencja: CC BY-SA 3.0.

Podczas kiełkowania nasiono pobiera wodę i pęcznieje. Następnie pęka jego łupina i pojawia się korzeń. Później wyrasta łodyga i pojawiają się pierwsze liście. Pod wpływem światła komórki liści przeprowadzają fotosyntezę. W tym procesie wytwarzane są substancje odżywcze, dzięki czemu roślina może kontynuować wzrost po zużyciu wszystkich substancji zapasowych obecnych wewnątrz nasiona.

Galeria przedstawiająca kiełkowanie nasion fasoli:



Kiełkowanie nasiona fasoli

Źródło: Anita Mowczan, licencja: CC BY-SA 3.0.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/RQtihg8B5nOHm>

Kiełkowanie nasion fasoli

Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Film pokazuje etapy kiełkowania nasion fasoli. Pierwsze zdjęcie przedstawia cztery nasiona fasoli umieszczone na białej gazie, rozciągniętej na słoiku wypełnionym wodą. Widoczne jest pęcznienie nasion. Następnie pojawia się film, na którym widoczne jest wypuszczanie korzenia zarodkowego i liścieni z nasiona, a następnie wynoszenie liścieni na łodydze. Ponad liścieniami rozwijają się rozłożyste, ciemnozielone liście.

Doświadczenie 2

Problem badawczy: Czy woda wpływa na kiełkowanie nasion?

Hipoteza 1

Woda wpływa na kiełkowanie nasion.

Hipoteza 2

Co będzie potrzebne

- 20 nasion fasoli
- 2 talerzyki
- wata
- woda

Instrukcja

1. Talerzyki wyłóż watą, oznacz je jako zestawy 1 (próba kontrolna) i 2 (próba badawcza).
2. Na każdym talerzyku połóż po 10 nasion.
3. Wszystkie zestawy umieść w takich samych warunkach temperatury (ok. 20 °C) i oświetlenia.
4. Przeprowadź doświadczenie według schematu:
 1. Zestaw 1 – nie podlewaj nasion.

2. Zestaw 2 – podlewaj nasiona regularnie niewielką ilością wody.



zestaw 1



zestaw 2



Doświadczenie badające, czy kiełkowanie nasion jest uzależnione od dostępności wody
Źródło: Anita Mowczan, licencja: CC BY-SA 3.0.

5. Obserwuj hodowlę przez 7 dni. Raz dziennie licz, ile nasion wykiełkowało i zapisuj wyniki obserwacji.

6. Po zakończeniu obserwacji sformułuj i zapisz wniosek.

Wyniki:

Wnioski:

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 5

Zaplanuj i przeprowadź doświadczenie, w którym sprawdzisz wpływ niskiej temperatury na kiełkowanie nasion.

Problem badawczy:

Hipotezy:

Co będzie potrzebne:

Próba kontrolna:

Próba badawcza:

Przebieg doświadczenia:

Wyniki:

Wnioski:

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ciekawostka

Żywotność nasion zależy od gatunku rośliny oraz warunków przechowywania. Jeśli trzyma się je w niskiej temperaturze i w suchych pomieszczeniach, mogą zachować zdolność do kiełkowania przez długie lata. Wiek zdolnych do kiełkowania nasion mniszka lekarskiego określono na ponad 600 lat, a nasion bzu czarnego – na ponad 500 lat.

Podsumowanie

- Owoce zbudowane są z owocni i nasion. Nasiona pełnią funkcję przetrwalną. Owocnia chroni je i ułatwia ich rozsiewanie.
- Ze względu na budowę owocni wyróżnia się owoce mięsiste i suche.
- W skład typowego nasiona wchodzi: zarodek, tkanka odżywcza (czyli bielmo) oraz łupina nasienna. Zarodek to wczesne stadium rozwojowe nowej rośliny. Tkanka odżywcza jest źródłem substancji pokarmowych dla zarodka. Łupina nasienna chroni nasiono przed uszkodzeniem.
- Do procesu kiełkowania nasion niezbędne są: wystarczająca ilość wody, odpowiednia temperatura, tlen oraz, w przypadku wielu gatunków roślin, dostęp do światła.
- Podczas kiełkowania nasiono pęcznieje. Po pęknięciu łupiny nasiennej wyrasta korzeń, a następnie łodyga, na której z czasem pojawiają się pierwsze liście.
- Rozsiewanie się nasion może przebiegać bez udziału czynników zewnętrznych lub z pomocą wiatru, wody, zwierząt. Rozsiewanie owoców przebiega z pomocą wiatru, wody lub zwierząt.

Praca domowa

Ćwiczenie 1



Opisz przebieg kiełkowania i wymień warunki niezbędne do rozpoczęcia tego procesu.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 2



Wybierz jedną roślinę niewymienioną w tym e-materiale. Określ, czy jej owoce są suche czy mięsiste, i wskaż jej przystosowania do rozsiewania nasion.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 3

Określ, z jakich części kwiatu powstają nasiona i owocnia.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Słownik

kiełkowanie

pierwsza faza rozwoju i wzrostu zarodka roślin, podczas której z nasiona rozwija się młoda roślina

nasiono

organ roślin nasiennych służący im do rozprzestrzeniania się; zawiera zarodek nowej rośliny, tkankę odżywczą i łupinę nasienną

okrytonasienne

rośliny, których kwiaty po zapyleniu przekształcają się w owoce; ich nazwa pochodzi od tego, że w przeciwieństwie do roślin nagonasiennych ich nasiona ukryte są we wnętrzu owoców

owoc

organ charakterystyczny tylko dla roślin okrytonasiennych; powstaje z zalążni słupka, a u niektórych roślin także z dna kwiatowego; składa się z owocni i nasion

rozsiewanie

rozprzestrzenianie nasion; odbywa się bez udziału czynników zewnętrznych lub dzięki wodzie, zwierzętom albo wiatrowi

samoczynne rozsiewanie nasion

rozprzestrzenianie się nasion bez udziału czynników zewnętrznych (ruchu wody, powietrza lub innych organizmów)

zalązek

element budowy kwiatu roślin nasiennych, w którym rozwija się komórka jajowa; po zapłodnieniu przekształca się w nasiono; u roślin okrytonasiennych znajdują się w zalążni, a u nagonasiennych osadzone są na zewnętrznej powierzchni łusek nasiennych w szyszce

zalążnia

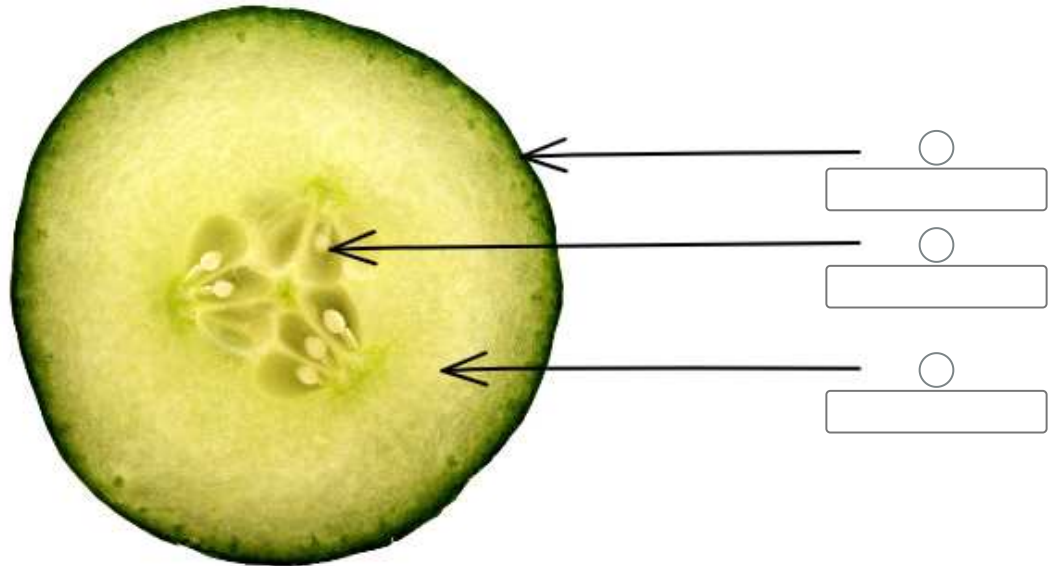
dolna, rozszerzona część słupka kwiatu roślin okrytozalążkowych; zawiera komorę, w której osadzone są zalążki; po zapłodnieniu zalążnia bierze udział w tworzeniu owocu

Zadania

Ćwiczenie 1



Rozpoznaj zaznaczone elementy budowy owocu ogórka i przeciągnij ich nazwy we właściwe miejsca.



owocnia

nasiono

skórka

Zródło: Adrianna Oramus-Gür, Gromar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 2



Spośród podanych elementów budowy nasiona wskaż ten, z którego rozwinie się nowa roślina.

☐ owocnia

☐ zarodek

☐ miąższ

☐ tkanka odżywcza

☐ owoc

Źródło: Alicja Kasińska, licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 3



Wskaż wszystkie przykłady owoców mięsistych.

☐ orzech leszczyny

☐ owoc śliwy

☐ torebka maku

☐ strąk fasoli

☐ owoc brzoskwini

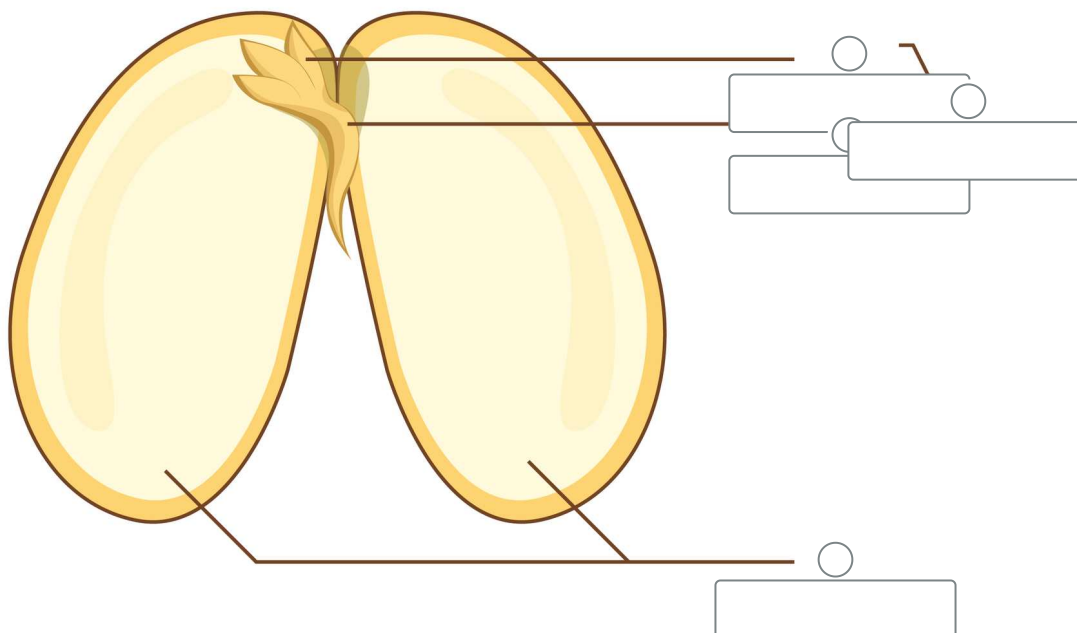
☐ owoc pomidora

Źródło: Adrianna Oramus-Gür, licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 4



Uzupełnij schemat, wpisując nazwy wskazanych elementów.



Źródło: Adrianna Oramus-Gür, Gromar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 5



Przyporządkuj rodzaje owoców i nasion do ich przystosowania do rozsiewania.

Owoce i nasiona rozsiewane przez wiatr

haczykowane wyrostki lub kolce

są wypełnione powietrzem

bardzo drobne, lekkie nasiona

Owoce i nasiona rozsiewane przez zwierzęta

ich zewnętrzna powłoka nie przepuszcza wody

smaczny miąższ

Owoce i nasiona rozsiewane przez wodę

wytwory ułatwiające unoszenie się w powietrzu

Źródło: Alicja Kasińska, licencja: CC BY-SA 3.0.

Notatnik

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.