

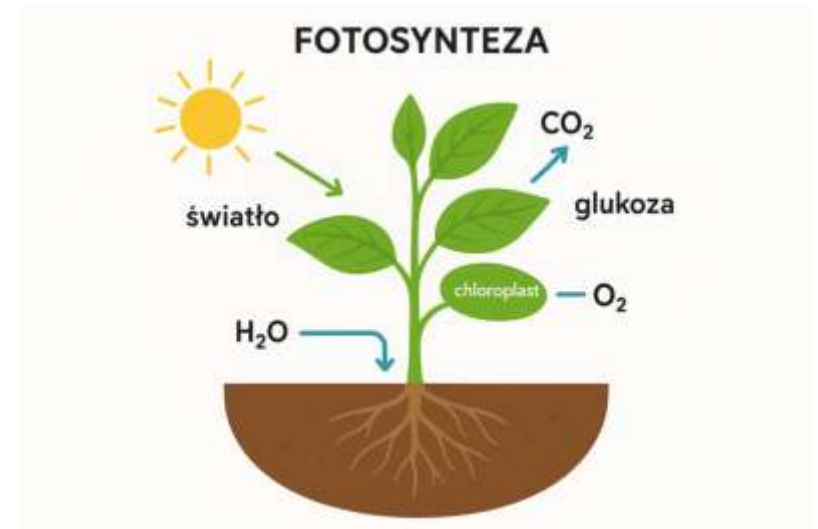
Wpływ czynników na proces fotosyntezy.

Co to jest fotosynteza?

Fotosynteza jest to sposób odżywiania się roślin, protistów roślinopodobnych i niektórych bakterii. Polega ona na wytwarzaniu związków organicznych ze związków nieorganicznych z udziałem energii świetlnej. U organizmów eukariotycznych zachodzi w chloroplastach, natomiast u prokariotycznych w tylakoidach oraz w cytozolu.

Składa się z dwóch faz:

- fazy zależnej od światła- polega na wytworzeniu siły asymilacyjnej,
- fazy niezależnej od światła - polega na asymilacji dwutlenku węgla, czyli jego redukcji do związków organicznych.



Czynniki wpływające na fotosyntezę.

Temperatura

Dostęp do
wody.

Dostęp do
światła.

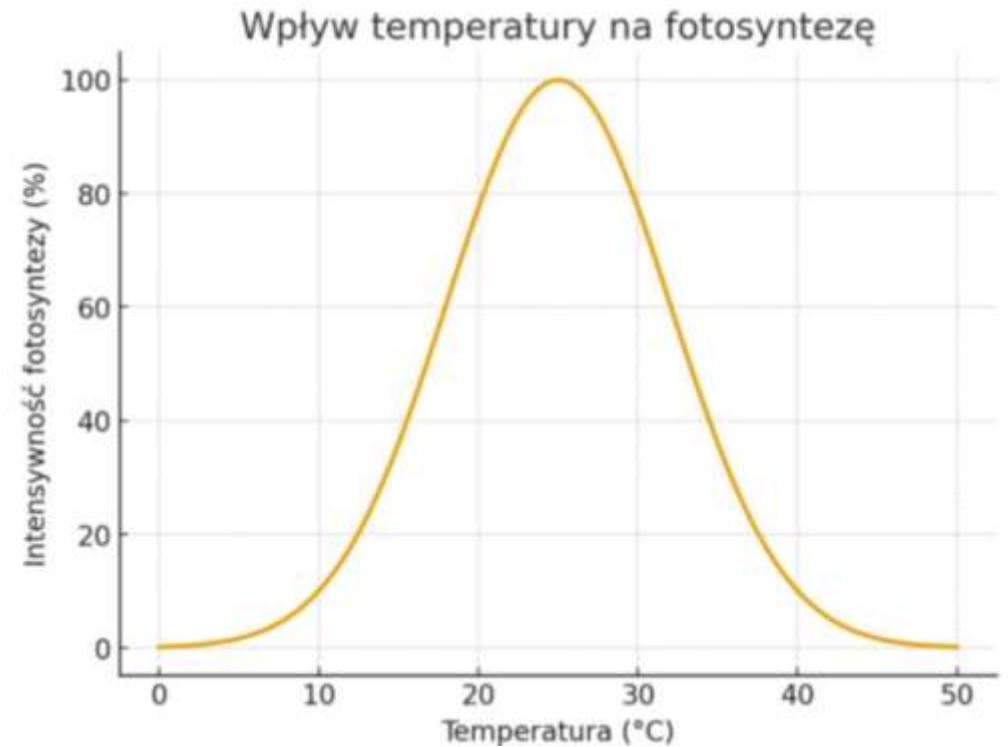
Natężenie
światła.

Stężenie
dwutlenku
węglu.

Sole
mineralne.

Temperatura

Temperatura wpływa na aktywność enzymów biorących udział w fotosyntezie. W zależności od strefy klimatycznej, rośliny mają różne wymagania temperaturowe. Rośliny z chłodniejszych stref mogą przeprowadzać fotosyntezę w temperaturach bliskich 0°C, natomiast gatunki z gorących stref tolerują temperatury nawet do 50°C. Rośliny stref umiarkowanych najlepiej fotosyntetyzują w zakresie 20–30°C.



Temperatura pokojowa i zbyt wysoka.

Problem badawczy: Jak zbyt wysoka temperatura wpływa na intensywność procesu fotosyntezy?

Hipoteza: Zbyt wysoka temperatura powoduje spadek procesu fotosyntezy.

Obserwacje:

- **Próba kontrolna:** roślina rozwija się normalnie.
- **Próba badawcza:** liście wędzną i zwijają się, pojawiają się suche plamy, roślina osłabiona, nie zauważamy kwitnienia.

Wnioski: Zbyt wysoka temperatura powoduje spadek intensywności procesu fotosyntezy, co objawia się wędnięciem, zwijaniem liści.



Temperatura pokojowa i niska temperatura .

Problem badawczy: Jak niska temperatura wpływa na proces fotosyntezy?

Hipoteza: Niska temperatura powoduje spowolnienie procesu fotosyntezy.

Obserwacje:

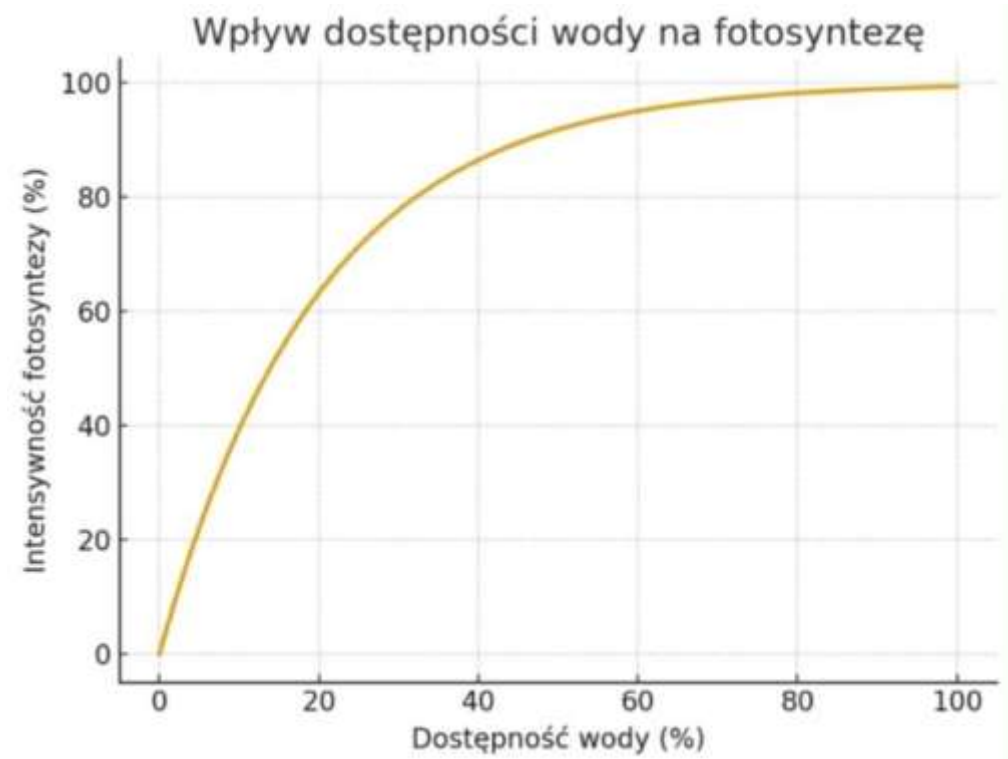
- **Próba kontrolna:** roślina zdrowa, rośnie i kwitnie prawidłowo.
- **Próba badawcza:** wzrost spowolniony, liście ciemnieją lub opadają, później zauważalny brak kwitnienia.

Wnioski: Niska temperatura powoduje spadek intensywności procesu fotosyntezy, co objawia się brakiem kwitnienia.



Woda

Woda odgrywa kluczową rolę w procesie fotosyntezy, ponieważ jest jednym z jej podstawowych substratów — dostarcza elektrony i protony w fazie zależnej od światła. Jej wpływ na fotosyntezę ma również charakter pośredni: umożliwia utrzymanie żywotności tkanek roślinnych oraz odpowiedniego turgoru komórek. Wysoki turgor komórek szparkowych warunkuje otwieranie się aparatów szparkowych, przez które roślina pobiera dwutlenek węgla i wydziela tlen.



Podlewanie zgodnie z potrzebami i brak wody.

Problem badawczy: Jaki wpływ ma całkowity brak podlewania rośliny na intensywność procesu fotosyntezy?

Hipoteza: Brak wody spowoduje spowolnienie procesu fotosyntezy.

Obserwacje:

- **Próba kontrolna:** roślina zdrowa, jędrne liście, regularny rozwój pąków i kwiatów.
- **Próba badawcza:** liście więdną, żółkną i zasychają, roślina obumiera.

Wnioski: Niedobór wody powoduje zamykanie aparatów szparkowych, co ogranicza dostęp dwutlenku węgla i zmniejsza intensywność fotosyntezy .





Podlewanie zgodnie z potrzebami i zbyt częste podlewanie.

Problem badawczy: Czy zbyt duża ilość wody ma wpływ na intensywność procesu fotosyntezy?

Hipoteza: Zbyt częste podlewanie powoduje spadek intensywności procesu fotosyntezy.

Obserwacje:

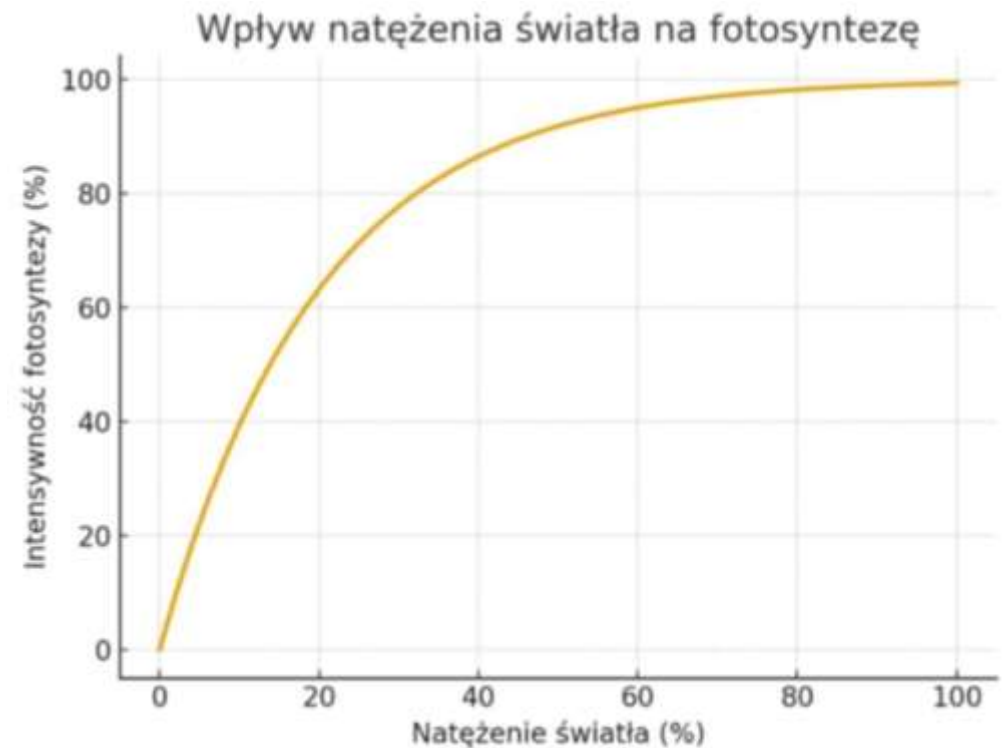
- **Próba kontrolna:** roślina rośnie prawidłowo i kwitnie.
- **Próba badawcza:** liście żółkną i opadają od dołu, podłoże bardzo mokre, roślina osłabiona.

Wnioski: Nadmiar wody w podłożu niekorzystnie wpływa na intensywność procesu fotosyntezy, ponieważ może prowadzić do niedotlenienia korzeni .



Światło

Światło jest kluczowym czynnikiem wpływającym na fazę zależną od światła w fotosyntezie. Znaczenie ma nie tylko jego natężenie, ale też barwa. Wraz ze wzrostem natężenia światła rośnie intensywność fotosyntezy – aż do momentu, gdy osiąga tzw. świetlny punkt nasycenia. Po przekroczeniu tej wartości dalszy wzrost natężenia światła nie zwiększa już intensywności fotosyntezy, a wręcz może ją obniżyć. Dzieje się tak dlatego, że nadmiar światła może uszkadzać chlorofile i zaburzać procesy w roślinie.



Różne natężenie światła.

Problem badawczy: Jak różne natężenie światła wpływa na intensywność procesu fotosyntezy?

Hipoteza: Zbyt intensywne nasłonecznienie prowadzi do spadku intensywności procesu fotosyntezy.

Obserwacje:

- **Próba kontrolna (cień):** liście większe i ciemniejsze, mniej kwiatów.
- **Próba badawcza (słońce):** szybko wysycha podłoże, liście mają poparzenia, kwiaty trzymają się krócej i wysychają.

Wnioski: U roślin wystawionych na mocne słońce spada intensywność procesu fotosyntezy, co jest spowodowane przekroczeniem wartości świetlnego punktu wysycenia.





Woda z solą i woda bez soli

Problem badawczy: Jak wpływa podlewanie wodą z solą kuchenną na intensywność procesu fotosyntezy.

Hipoteza: Intensywność procesu fotosyntezy spada u roślin podlewanych wodą z solą.

Obserwacje:

•**Próba kontrolna:** roślina zdrowa, liście zielone, pojawiają się nowe kwiaty.

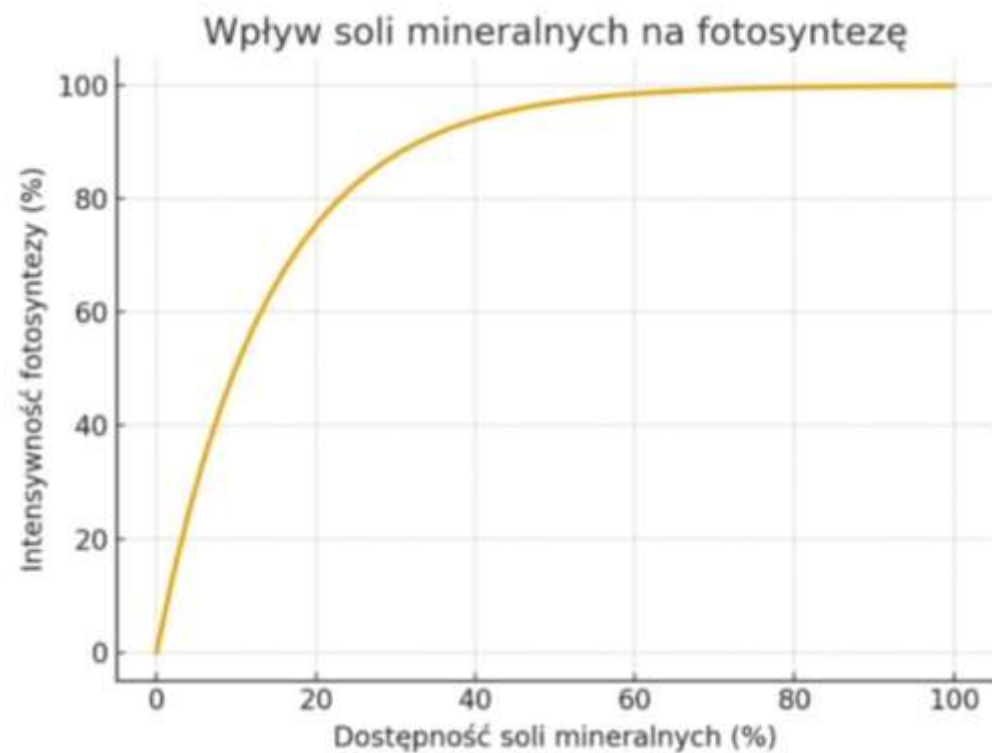
•**Próba badawcza:** liście żółkną i brązowieją na brzegach, roślina więdnije, brak kwitnienia.

Wnioski: Sól w wodzie powoduje stres osmotyczny i uszkadza korzenie, roślina nie może pobrać wody z podłoża co wpływa na intensywność procesu fotosyntezy.



Sole mineralne - odżywka.

Dla prawidłowego przebiegu fotosyntezy niezbędne są niektóre sole mineralne, m.in. magnezu, potasu, cynku i manganu. Magnez jest potrzebny do budowy cząsteczki chlorofilu, potas i cynk aktywują enzymy fotosyntezy, a mangan uczestniczy w fotolizie wody. Ich niedobór, nawet przy zapewnieniu innych korzystnych warunków, może osłabić lub całkowicie zahamować fotosyntezę.





Sole mineralne (odżywka) i ich brak.

Problem badawczy: Czy dodatek nawozu mineralnego powoduje wzrost intensywności procesu fotosyntezy ?

Hipoteza: Niedobór niezbędnych pierwiastków powoduje spadek intensywności procesu fotosyntezy.

Obserwacje:

- **Próba kontrolna:** roślina rośnie wolniej, liście bledsze, kwitnienie słabsze.
- **Próba badawcza:** liście ciemnozielone, roślina szybciej rośnie, kwitnie obficie.

Wnioski: Niedobór pierwiastków powoduje spadek intensywności procesu fotosyntezy, ponieważ są one niezbędne do syntezy chlorofilu i nukleotydów, uczestniczących w fotosyntezie. Są również aktywatorami enzymów fotosyntetycznych.



WPŁYW CZYNNIKÓW NA FOTOSYNTEZĘ

Co to jest fotosynteza?
 Fotosynteza jest to sposób odżywiania się roślin, protistów roślinopodobnych i niektórych bakterii. Polega ona na wytworzeniu związków organicznych ze związków nieorganicznych z udziałem energii świetlnej. U organizmów eukariotycznych zachodzi w chloroplastach, natomiast u prokariotycznych w tylakoidach oraz w cytoplazmie.



Na czym polega fotosynteza?
 Na fotosyntezę składają się 2 etapy:

- 1. faza świetlna - energia świetlna pochodząca z promieni słonecznych przekształca się w energię chemiczną zgmagrynowaną w formie związków ATP / NADPH
- 2. faza ciemna - ATP i NADPH zostają zużyte podczas redukcji dwutlenku węgla i wbudowywania go w związki organiczne.

Światło
 Światło jest kluczowym czynnikiem wpływającym na fazę zależną od światła w fotosyntezie. Znaczenie ma nie tylko jego natężenie, ale też barwa.

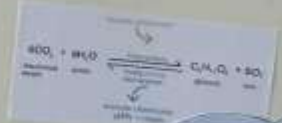
Sole mineralne
 Dla prawidłowego przebiegu fotosyntezy niezbędne są niektóre sole mineralne, m.in. magnezu, potasu, cynku i manganu.

Temperatura
 Temperatura wpływa na aktywność enzymów biorących udział w fotosyntezie. W zależności od szerokości geograficznej mamy różne wymagane temperatury.

Woda
 Woda odgrywa kluczową rolę w procesie fotosyntezy. Powinno być jednym z jej podstawowych substratów - dostarcza elektrony i protony w fazie zależnej od światła. Jej wpływ na fotosyntezę ma również charakter pośredni.



Gdzie zachodzi fotosynteza?
 Fotosynteza przebiega we wszystkich częściach roślin, które zawierają zielony barwnik - chlorofil, czyli w liściach, zielonych łodygach, młodych pędach i niedojrzałych owocach.



Znaczenie fotosyntezy
 Substancje fotosyntetyczne wytworzone przez rośliny w trakcie fotosyntezy stanowią dla niej pokarm, przez co może wzrastać i rozszerzać się zgodnie ze swoim fizjologicznym cyklem. Fotosynteza ma również ogromne znaczenie dla człowieka. W jej przebiegu dochodzi do produkcji tlenu.