

DŁACZEGO ROŚLINY SĄ ZIEŁONE

Liście są zielone i absorbują światło - fotosynteza. Znamy to wszystko. Ale jak roślina używa światła i dlaczego drzewka są zielone? I co robią kiedy jest ciemno?

Napojem roślin jest woda. Woda jest odpowiedzialna za stabilność roślinek (robią się czerstwe kiedy są spragnione). Woda jest najważniejszą sprawą dla transportu i jest odpowiedzialna za roztwór soli mineralnych. Przez ewaporację (parowanie) wody na powierzchni liści, woda w glebie jest zasysana do korzeni. Właśnie dlatego roślina stale potrzebuje wody.

Woda ma więcej zadań. Jeśli chodzi o produkcję rośliny, woda jest używana jako materiał potrzebny dla syntezy (łączenia) nowo powstałych substancji. WODA JEST PALIWEM FOTOSYNTETY. Światło rozdziela wodę na jej składniki: wodór i tlen. Wodór dostarcza energii, wydalany gazem jest tlen, tlen którym my oddychamy. Najnowsze osiągnięcia w dziedzinie zdobywania energii idą właśnie w tym kierunku, lecz są zbyt niewystarczające, drogie i zbyt prymitywne w porównaniu z fotosyntezą. Jeśli my ludzie będziemy kiedykolwiek mogli imitować (naśladować) fotosyntezę, będziemy prawdopodobnie przebywać na innych planetach przez długi czas (nie byłibyśmy uzależnieni od zapasu tlenu w skafandrze)

Życie na ziemi zaczęło się od fotosyntezy

4.7 Miliardy lat temu powietrze nie zawierało tlenu i życie miało miejsce w wielkim oceanie. Życie, którym było kilka siarkowych i metanowych mikrobów. Wtedy jeden z nich zaczął używać światła aby pozyskiwać energię i budować cukry z dwutlenku węgla jako cząstki. Te pierwsze jednostki przeprowadzające fotosyntezę nadal istnieją w radykalnie zmienionej formie w oceanie (niebieskie algi). Fundament został położony dla rozwoju, ewolucji życia. Zajęło to kolejne 4 miliardy lat aż zaistniały pierwsze złożone organizmy. Cztery miliardy lat żeby zwiększyć zawartość tlenu na świecie na tyle, żeby inne formy życia mogły zaistnieć.

Kolor roślin

Roślina jest zbudowana przez sznur komórek. Każda komórka rośliny została obdarowana wszystkimi funkcjami żeby móc żyć samodzielnie. Za dnia komórki są podzielone (zróżnicowane) w swoich zadaniach (inne ma korzeń, inne łodyga, a inne liść). Lecz jeśli to jest konieczne, komórka korzenia może zmienić swój kolor na zielony, (wpływ światła na ziemniaka) i zielone komórki łodygi mogą formować białe korzenie. Kto wrywał rośliny widział to zjawisko. Części rośliny na zewnątrz są zazwyczaj zielone. Kiedy patrzymy na zieloną komórkę pod mikroskopem, widzimy zamknięte okręgi wypełnione kolorami. Te kolory to zielony (ciemniejszy i jaśniejszy), żółty i czerwony. Zielony kolor to chlorofil lub zieleń liści, czyli dokładnie to samo. Chlorofil jest słowem pochodzącym z Greki, chloros znaczy zielony a phyllon - liść. Żółty i czerwony to karoten, znany nam przez marchewki (także Karotte lub carot w języku niemieckim lub francuskim). Pod koniec każdego roku karoten w drzewach staje się widzialny, ponieważ rośliny zapożyczają zieleń liści (chlorofil) do łodygi, żeby ocalić go do następnej wiosny. Więc zostaje nam czerwony i żółty, czyli piękne kolory jesieni.

Dlaczego te rośliny są zielone?

Chlorofil jest głównym "łapaczem" światła. Wszystkie części rośliny do których dociera światło zawierają tak wiele chlorofilu, że są zielone. Dlaczego zielone? Światło słoneczne to mieszanka kolorów tęczy. Kombinacja wszystkich kolorów - purpury, błękity, żółci, czerwieni - widzimy je białe.

Wszystko polega na kolorze absorbowanym który jest częścią światła słonecznego. Jeśli kwiat jest żółty, absorbuje wszystkie barwy oprócz żółtej, która zostaje na powierzchni kwiatu, więc widzimy żółty. Tak samo dzieje się z niebieskim kwiatem. Liście absorbuje głównie inne kolory niż zielony i żółty – dlatego większość roślin jest zielona.

Magnez i chlorofil

Chlorofil jest molekułą o interesującym kształcie geometrycznym. Centralny atom (magnez) jest otoczony przez cztery jednakowe pierwiastki (z wystającymi punktami dla protein po bokach). Ta struktura jest często wykorzystywana w naturze do zabezpieczania energii. Możemy tam znaleźć wiele składników tj. hemoglobina (żelazo jako atom centralny) naszej krwi. Hemoglobina jest odpowiedzialna za tlen i energię w naszym ciele. Magnez jest w centrum chlorofilu i dlatego rośliny stają się żółte z braku magnezu. Rośliny nie są w stanie budować chlorofilu przy niewystarczającej ilości magnezu. Typowymi oznakami braku magnezu jest odrzucanie starych liści, ponieważ roślina poświęca je aby młode liście mogły dostać magnez. Jest różnica pomiędzy brakiem magnezu a brakiem azotu, kiedy cała roślina staje się żółta, także młode części.

Roślina żyje w rytmie dnia i nocy

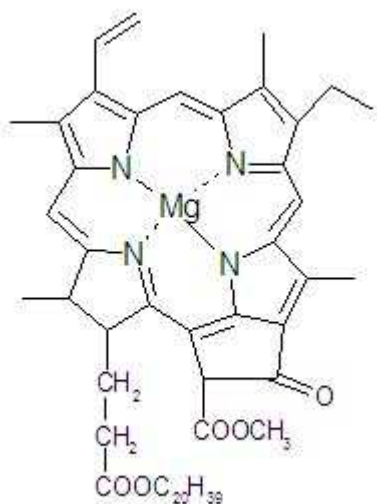
Każdy kto używa sztucznego światła wie, że należy dać roślinie jego odpowiednią ilość. Jeśli damy roślinie 18 godzin światła będzie rosła pięknie, ale nie zakwitnie. Jeśli dostanie odpowiedni nocny odpoczynek, (12/12) wtedy zakwitnie. Dostarczanie światła w dużej mierze nie wystarczy, rośliny muszą mieć noc aby wyładować swoją energię w postaci kwitnienia. W czasie dnia roślina pobiera tyle światła, ile to jest możliwe i oddycha dwutlenkiem węgla a wydycha tlen. Woda jest niezbędnym paliwem. Aby magazynować energię, CO2 jest zamieniany w cukier. W nocy roślina zużywa cukier aby budować sobie materię jej potrzebną.

Praca domowa

Przeczytaj uważnie poniższy artykuł i odpowiedz w zeszycie na pytania:

1. Jaką rolę odgrywa woda w życiu rośliny?
2. Który substrat fotosyntezy rozdziela wodę i na co?
3. Co działo się 4,7 mld lat temu?
4. Od czego zaczęło się życie na Ziemi?
5. Jakli organizm, jako pierwszy przeprowadzał fotosyntezę?
6. Wymień barwniki roślin.
7. Wyjaśnij, dlaczego chlorofil jest łapaczem światła.
8. Gdzie znajduje się w chlorofilu magnez?
9. W co zamieniany jest CO_2 podczas fotosyntezy?

Proszę, abyś przerysował do zeszytu również wzór chemiczny chlorofilu z oznaczeniami – tylko tymi czerwonymi. Na ocenę celującą wszystko.



Symbole pierwiastków, które zawiera chlorofil:

- Mg - magnez jest** w centrum cząsteczki barwnika-chlorofilu
- N - azot** (jest jego aż 78% w powietrzu, ciało człowieka zawiera 3,3% N)
- C-węgiel** (czwarty, najczęściej występujący pierwiastek we Wszechświecie, jest podstawowym pierwiastkiem budującym ciało człowieka – 18,5%)
- O- tlen** (najbardziej rozpowszechnionym pierwiastkiem na Ziemi – zawartość tlenu w jej skorupie wynosi 46,4%, trzeci, najczęściej występujący pierwiastek we Wszechświecie, ciało człowieka zawiera 65% O)
- H-wodór** (najczęściej występujący pierwiastek we Wszechświecie, ciało człowieka zawiera 9,5%)

Wzór strukturalny
Chlorofil to organiczny związek
chemiczny.