Doświadczenia: skrobia, kontrola, wnioski

1. Badany materiał (np. skrawek bulwy lub owocu) + kilka kropel **płynu Lugola** (roztwór jodu w jodku potasu).
2. Wynik dodatni: **granatowe zabarwienie**.
3. **Próba kontrolna:** materiał bez skrobi albo sam odczynnik z wodą – pokazuje, że barwę daje skrobia, a nie odczynnik.

Hipoteza to zdanie twierdzące, które dotyczy skrobi i da się ją sprawdzić. Nie jest pytaniem.

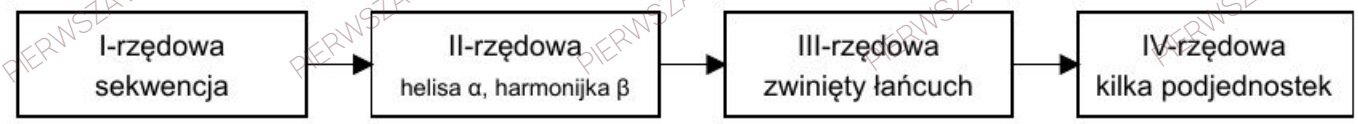
- **Próba badawcza** – materiał poddany badanemu czynnikowi. **Próba kontrolna** – ten sam układ bez tego czynnika (zmienia się tylko jedna zmienna).
- **Problem badawczy** to pytanie, **hipoteza** to zdanie twierdzące, które można sprawdzić.
- Wniosek musi wynikać z wyników: opisujesz zależność widoczną w danych i nie wychodzisz poza zakres pomiarów.
- Obserwacje wpływu czynnika na białko: temperatura, kwas, zasada, sól metalu ciężkiego, etanol – za każdym razem sprawdzasz, czy struktura przestrzenna została naruszona.
- Przy porównywaniu mas materiału uwzględnij wodę: zmienne uwodnienie zaburza porównania świeżej masy.

Białka: budowa

Aminokwas ma grupę aminową, karboksylową i łańcuch boczny R. Aminokwasy łączy **wiązanie peptydowe**. Białka **proste** mają tylko aminokwasy, **złożone** także część niebiałkową (hem, reszty cukrowe).

Struktura	Co to jest	Co ją stabilizuje
I-rzędowa	sekwencja aminokwasów	wiązania peptydowe
II-rzędowa	helisa α, harmonijka β	wiązania wodorowe szkieletu (C=O i N–H)
III-rzędowa	zwinięcie całego łańcucha	wiązania między łańcuchami bocznymi: wodorowe, jonowe, hydrofobowe, mostki disiarczkowe
IV-rzędowa	układ kilku podjednostek	te same oddziaływania między łańcuchami

Każdy kolejny poziom nadbudowuje się nad poprzednim. Denaturacja niszczy poziomy II, III i IV, ale nie poziom I (wiązania peptydowe zostają).



Białka: przykłady i denaturacja

- **albuminy** – osocze, ciśnienie onkotyczne, transport; **globuliny** – przeciwciała i białka transportujące;
- **histony** – zasadowe, wiążą DNA, tworzą nukleosomy;
- **kolagen** – ścięgna, skóra właściwa, kości; **keratyna** – włosy, paznokcie, naskórek;
- **hemoglobina** – 4 podjednostki z hemem, transport O_2; **mioglobina** – jeden łańcuch z hemem, magazyn O_2 w mięśniach.

Koagulacja (np. sole metali lekkich) – odwracalne wytrącenie białka, struktura przestrzenna zachowana.
Denaturacja (wysoka temperatura, mocny kwas lub zasada, sole metali ciężkich, etanol) – zniszczenie struktury II-, III- i IV-rzędowej, zwykle nieodwracalne. Wiązania peptydowe zostają, a enzym traci aktywność.

Podgląd • Pierwsza Ławka

BIOLOGIA · ROZDZ. 1 · 10/52 · ODPOWIEDŹ

Jest polarna, bo ma rozdzielone ładunki cząstkowe. Z tego wynikają wiązania wodorowe i zdolność rozpuszczania substancji polarnych.

BIOLOGIA · ROZDZ. 1 · 9/52 · ODPOWIEDŹ

Tworzy fluoroapatyt, który zwiększa odporność zębów na kwasy; nadmiar powoduje fluorozę.

BIOLOGIA · ROZDZ. 1 · 12/52 · ODPOWIEDŹ

Cząsteczki wody przyciągają się wzajemnie wiązaniami wodorowymi, dlatego woda ma duże napięcie powierzchniowe, np. nartniki chodzą po jej powierzchni.

BIOLOGIA · ROZDZ. 1 · 11/52 · ODPOWIEDŹ

Woda wolno zmienia temperaturę, dlatego stabilizuje temperaturę organizmu i środowiska.

BIOLOGIA · ROZDZ. 1 · 14/52 · ODPOWIEDŹ

Substrat: hydroliza, fotosynteza. Produkt: kondensacja, oddychanie tlenowe.

BIOLOGIA · ROZDZ. 1 · 13/52 · ODPOWIEDŹ

Lód jest lżejszy od wody i izoluje głębsze warstwy, a woda o temperaturze ok. 4 °C ma największą gęstość i gromadzi się przy dnie.

BIOLOGIA · ROZDZ. 1 · 16/52 · ODPOWIEDŹ

Glukoza + fruktoza, wiązanie α,β-1,2-glikozydowe.

BIOLOGIA · ROZDZ. 1 · 15/52 · ODPOWIEDŹ

Wiązanie między monomerami cukrów, powstaje w reakcji kondensacji (z odłączeniem wody).

PIERWSZA ŁAWKA

Osmoza i plazmoliza

Osmoza to przenikanie **wody** przez błonę półprzepuszczalną z roztworu o niższym stężeniu substancji osmotycznie czynnych do roztworu o wyższym stężeniu. Jony i inne substancje rozpuszczone nie przemieszczają się „na drodze osmozy".

- Roztwór **hipertoniczny** względem soku komórkowego: komórka roślinna traci wodę z wakuoli (przez błonę komórkową i tonoplast), protoplast odstaje od ściany – **plazmoliza**. Zachodzi tylko w żywych komórkach, a po przeniesieniu do wody następuje deplazmoliza.
- Roztwór **hipotoniczny**: komórka pobiera wodę, rośnie turgor; ściana chroni przed pęknięciem. Komórka zwierzęca bez ściany może pęknąć (hemoliza erytrocytów).
- Roztwór **izotoniczny**: brak wypadkowego przepływu wody, masa tkanki się nie zmienia. Stężenie izotoniczne odczytujesz z wykresu jako miejsce zmiany znaku zmiany masy.
- Substancja, która sama przenika do wnętrza (np. glicerol), po pewnym czasie wyrównuje stężenia i plazmoliza ustępuje bez zmiany roztworu. Sacharoza nie przenika, więc plazmoliza trwa.

Organella półautonomiczne, ściana, wakuola

Argumenty za endosymbiozą mitochondriów (od α-proteobakterii) i chloroplastów (od sinic):

- dwie błony otaczające organellum;
- własne koliste DNA bez histonów;
- rybosomy typu bakteryjnego, wrażliwe na antybiotyki działające na bakterie;
- namnażanie przez podział, a nie powstawanie od nowa;
- podobieństwo sekwencji genów rRNA do genów bakterii.

Samo „ma własne DNA" nie wystarcza: własne DNA ma też jądro. Trzeba wskazać cechę upodabniającą je do bakterii.

- **Ściana komórkowa:** rośliny – celuloza (mikrofibryle odporne na rozciąganie), grzyby – chityna, bakterie – peptydoglikan, zwierzęta – brak. Jest przepuszczalna dla wody i substancji rozpuszczonych; przeciwdziała ciśnieniu turgorowemu.
- **Wakuola** (otoczona tonoplastem): utrzymuje turgor, magazynuje wodę, jony, cukry, barwniki (antocyjany), zapasy i odpady.

Cytoszkielet i ruch

Element	Rola
mikrotubule	wrzeciono podziałowe, rzęski i wici, tory transportu (kinezyna, dyneina)
mikrofilamenty aktynowe	ruch cytoplazmy (miozyna po aktynie, zużycie ATP), ruch pełzakowaty
filamenty pośrednie	wytrzymałość mechaniczna, kształt komórki

Ruch cytoplazmy w komórkach roślin zależy od aktyny i miozyny, nie od mikrotubul. Białko traci aktywność w zbyt wysokiej temperaturze, dlatego prędkość ruchu rośnie z temperaturą tylko do pewnej granicy.

Porównanie typów komórek

Cecha	Prokariotyczna	Roślinna	Grzybowa	Zwierzęca
jądro	brak (nukleoid)	tak	tak	tak
rybosomy	70S	80S	80S	80S
mitochondria	brak	tak	tak	tak
plastydy	brak	tak	brak	brak
ściana	zwykle peptydoglikan	celuloza	chityna	brak
duża wakuola	brak	tak	często	brak
zapas	różny	skrobia	glikogen	glikogen

U prokariontów DNA to zwykle jedna kolista cząsteczka w nukleoidzie oraz plazmidy. Transkrypcja i translacja zachodzą w tym samym przedziale – cytoplazmie.

PIERWSZA ŁAWKA

BIOLOGIA · ROZDZ. 2 · 17/59

Podaj dwa przykłady transportu pęcherzykowego.

BIOLOGIA · ROZDZ. 2 · 18/59

Co przemieszcza się w osmozie i w którą stronę?

BIOLOGIA · ROZDZ. 2 · 19/59

Co dzieje się z komórką roślinną w roztworze hipertonicznym?

BIOLOGIA · ROZDZ. 2 · 20/59

Dlaczego komórka roślinna w roztworze hipotonicznym nie pęka?

BIOLOGIA · ROZDZ. 2 · 21/59

Dlaczego w roztworze glicerolu plazmoliza może ustąpić bez przeniesienia komórek do wody?

BIOLOGIA · ROZDZ. 2 · 22/59

Jak z wykresu zmiany masy tkanki odczytać stężenie roztworu izotonicznego?

BIOLOGIA · ROZDZ. 2 · 23/59

Czy plazmolizę można obserwować w martwych komórkach?

BIOLOGIA · ROZDZ. 2 · 24/59

Podaj trzy argumenty za endosymbiotycznym pochodzeniem mitochondriów.

Enzymy: regulacja i czynniki

- **Inhibitor kompetycyjny** przypomina substrat i wiąże się w centrum aktywnym; jego działanie słabnie, gdy rośnie stężenie substratu. **Niekompetycyjny** wiąże się poza centrum aktywnym i obniża V_{max}. **Enzymy allosteryczne** mają miejsca regulatorowe dla aktywatorów i inhibitorów. Inhibicja nieodwracalna to trwałe zablokowanie enzymu.
- **Ujemne sprzężenie zwrotne:** produkt końcowy szlaku hamuje enzym jednego z pierwszych etapów, więc szlak zwalnia, gdy produktu jest dość. Gdy produktu ubywa, hamowanie ustępuje. Przykład: glikoliza przyspiesza przy niedoborze ATP, a zwalnia przy jego nadmiarze.

Czynnik	Skutek dla szybkości reakcji
temperatura	wzrost do optimum – szybsze zderzenia cząsteczek; powyżej optimum – denaturacja, zmiana kształtu centrum aktywnego
pH	zmienia jonizację reszt aminokwasów, więc kształt i działanie centrum aktywnego
stężenie substratu	szybkość rośnie, aż wszystkie centra aktywne są zajęte (nasycenie, V_{max}); dalej prawie się nie zmienia

Doświadczenia z enzymami

Podstawa wymienia katalazę (rozkład H_2O_2 do wody i tlenu) i proteinazę (trawienie białka). Na maturze oceniana jest metodologia.

- **Próba kontrolna z przegotowanym ekstraktem** pokazuje, że efekt daje aktywny, niezdenaturowany enzym, a nie inne składniki ekstraktu. **Próba z wodą** wyklucza samorzutny przebieg zjawiska.
- **Temperaturę optymalną** można wskazać tylko po zbadaniu szeregu temperatur po obu stronach maksimum, i to jako przedział między sąsiednimi pomiarami. Dwa pomiary pozwalają tylko stwierdzić, w której temperaturze aktywność była wyższa.
- Hipoteza jest zdaniem twierdzącym o zmiennej niezależnej; problem badawczy ma formę pytania.
- Odchylenie standardowe liczysz ze wzoru z karty CKE (dzielenie przez n): $\sigma = \sqrt{[\Sigma(x_i - \bar{x})^2 / n]}$. Zapisz tok obliczeń i jednostkę.
- W doświadczeniach z masą roślin używa się suchej masy, bo zawartość wody w świeżej masie jest zmienna i zniekształca wniosek o związkach organicznych. Sucha masa zawiera też składniki mineralne.

Fotosynteza: faza zależna od światła

- **Chloroplast:** w tylakoidach (grana) są barwniki, fotosystemy, łańcuch transportu elektronów i syntaza ATP, w stromie enzymy cyklu Calvina (RuBisCO), DNA i rybosomy. Duża powierzchnia błon tylakoidów oznacza dużo fotosystemów.
- **Barwniki:** chlorofil a tworzy centra reakcji, chlorofil b i karotenoidy to barwniki antenowe, które poszerzają zakres pochłanianego światła. Karotenoidy chronią też przed uszkodzeniami fotooksydacyjnymi. Centra reakcji to P680 (PS II) i P700 (PS I).
- **Fotofosforylacja niecykliczna:** H_2O → PS II → plastochinon → kompleks cytochromów b_6f → plastocyjanina → PS I → ferredoksyna → reduktaza $NADP^+$ → NADPH. **Fotoliza wody** uzupełnia elektrony PS II i uwalnia O_2 oraz H^+ do wnętrza tylakoidu.
- **Chemiosmoza:** transport elektronów przez kompleks b_6f wpompowuje H^+ ze stromy do wnętrza tylakoidu, więc wnętrze ma niższe pH niż stroma (lekko zasadowa, ok. 8). H^+ wracają do stromy przez syntazę ATP i w stromie powstaje ATP.
- Produkty fazy: ATP i NADPH (**siła asymilacyjna**) oraz O_2.

Fotosynteza: cykl Calvina

Etap	Co zachodzi	Zużycie
karboksylacja	RuBisCO przyłącza CO_2 do RuBP (C_5); powstają 2 cząsteczki PGA (C_3)	–
redukcja	PGA → aldehyd 3-fosfoglicerynowy (triozofosforan)	ATP i NADPH
regeneracja	z 5 cząsteczek triozofosforanu odtwarzane są 3 cząsteczki RuBP	tylko ATP

- Na 1 CO_2 zużywane są 3 ATP i 2 NADPH. Sześć obrotów cyklu daje nadwyżkę triozofosforanów równoważną jednej heksozie.
- Faza zależna od światła: substraty H_2O, ADP, P_i, $NADP^+$; produkty O_2, ATP, NADPH. Cykl Calvina: substraty CO_2, ATP, NADPH; produkty triozofosforany, ADP, P_i, $NADP^+$.
- Po odcięciu CO_2 przy stałym świetle ustaje karboksylacja: RuBP przestaje być zużywany, a nadal jest odtwarzany, więc jego stężenie rośnie, a PGA maleje.

Podgląd • Pierwsza Ławka

BIOLOGIA · ROZDZ. 3 · 10/52 · ODPOWIEDŹ

W cyklu Calvina, w redukcji PGA do triozofosforanu.

BIOLOGIA · ROZDZ. 3 · 9/52 · ODPOWIEDŹ

W cyklu Krebsa (utlenianie bursztynianu); oddaje elektrony do łańcucha oddechowego.

BIOLOGIA · ROZDZ. 3 · 12/52 · ODPOWIEDŹ

Koenzym wiąże się z apoenzymem luźno (np. NAD^+), grupa prostetyczna trwale (np. FAD w dehydrogenazie bursztynianowej).

BIOLOGIA · ROZDZ. 3 · 11/52 · ODPOWIEDŹ

Aktywny enzym złożony z apoenzymu (część białkowa) i kofaktora (jon metalu lub koenzym).

BIOLOGIA · ROZDZ. 3 · 14/52 · ODPOWIEDŹ

Obniża energię aktywacji i przyspiesza dojście do równowagi; nie zmienia bilansu energetycznego reakcji ani położenia równowagi.

BIOLOGIA · ROZDZ. 3 · 13/52 · ODPOWIEDŹ

Zbliża je struktura III-rzędowa białka.

BIOLOGIA · ROZDZ. 3 · 16/52 · ODPOWIEDŹ

Inhibitor jest podobny do substratu i wiąże się w centrum aktywnym; duże stężenie substratu osłabia hamowanie.

BIOLOGIA · ROZDZ. 3 · 15/52 · ODPOWIEDŹ

Od dopasowania kształtu i ładunków centrum aktywnego do substratu.

PIERWSZA ŁAWKA

Bakterie: czynności życiowe i choroby

- **Odżywianie:** fotoautotrofizm (sinice, z wydzielaniem O_2), chemoautotrofizm (utlenianie związków nieorganicznych, np. bakterie nitryfikacyjne), heterotrofizm (saprotrofy, pasożyty, symbionty).
- **Oddychanie:** tlenowe; beztlenowe: **denitryfikacja** (azotany(V) jako końcowy akceptor elektronów, produkt N_2) i **fermentacja** (np. mlekowa: pirogronian → mleczan, regeneracja NAD^+). Są tlenowce bezwzględne, beztlenowce bezwzględne (laseczka tężca) i względne.
- **Rozmnażanie:** podział poprzedzony replikacją DNA. Przetrwalnik to przetrwanie, nie rozmnażanie (z jednej komórki jeden przetrwalnik).
- **Procesy płciowe** (rekombinacja bez wzrostu liczby osobników): **koniugacja** (DNA przez pilus między stykającymi się komórkami), **transformacja** (pobranie DNA z otoczenia), **transdukcja** (DNA bakterii przenosi bakteriofag). Tak szerzy się m.in. oporność na antybiotyki.

Choroba	Bakteria	Droga zakażenia
gruźlica	prątek gruźlicy	kropelkowa
tężec	laseczka tężca	zanieczyszczona rana
borelioza	krętki *Borrelia*	ukłucie kleszcza
salmonelloza	pałeczki *Salmonella*	pokarmowa (jaja, drób)
kiła	krętek blady	płciowa, przez łożysko
rzeżączka	dwoinka rzeżączki	płciowa

Znaczenie bakterii: obieg pierwiastków (destruenci, wiązanie N_2), mikrobiota jelit, kiszonki i jogurty, oczyszczanie ścieków, biotechnologia.

Protisty: budowa i czynności życiowe

Formy: jednokomórkowe (pantofelek, euglena, pełzak), kolonijne (okrzemki), plechowe wielokomórkowe (brunatnice). **Ruch:** wici, rzęski, nibynóżki. **Odżywianie:** autotrofizm (okrzemki), heterotrofizm (fagocytoza, wodniczki pokarmowe), miksotrofizm (euglena). **Osmoregulacja:** wodniczki tętniące form słodkowodnych usuwają wodę napływającą osmotycznie. **Wydalanie:** amoniak dyfunduje przez błonę. Budowa wiąże się ze środowiskiem i trybem życia: aparat ruchu (wici, rzęski) u form ruchliwych, błona komórkowa półprzepuszczalna, przez którą woda napływa osmotycznie do komórek słodkowodnych (stąd wodniczki tętniące), chloroplasty u fotosyntetyzujących, wodniczki tętniące u słodkowodnych.

Przy hodowli pantofelków pamiętaj, że nie pobierają one związków z siana bezpośrednio; odżywiają się drobnymi organizmami z hodowli.

Cykle rozwojowe i choroby protistów

Typ cyklu	Mejoza	Faza diploidalna	Przykłady
haplont	pozygotyczna (zaraz po zapłodnieniu)	tylko zygota	zarodziec malarii, toksoplazma
diplont	pregametyczna (przed gametami)	wszystkie stadia oprócz gamet	okrzemki, orzęski
haplo-diplont	pośrednia (sporowa)	jedno z pokoleń (przemiana pokoleń)	niektóre brunatnice

Fazę jądrową ustalasz po miejscu mejozy i zapłodnienia na schemacie. Gamety osobnika haploidalnego powstają w **mitozie**. **Żywiciel ostateczny** to organizm, w którym pasożyt rozmnaża się płciowo; z samej tej roli nie wynika, że tylko od niego można się zarazić.

Choroba	Droga zarażenia	Profilaktyka
malaria	ukłucie komara widliszka	ochrona przed komarami
toksoplazmoza	surowe lub niedogotowane mięso, oocysty z kału kotów, przez łożysko	obróbka cieplna mięsa, unikanie kontaktu z kałem kotów
lamblioza	cysty w wodzie i żywności, brudne ręce	mycie rąk, czysta woda i żywność
rzęsistkowica	kontakty seksualne	prezerwatywa

Znaczenie: producenci w wodach (okrzemki), otwornice (skały wapienne), symbionty (bruzdnice w koralowcach, wiciowce w jelicie termitów), plankton, pasożyty.

Podgląd • Pierwsza Ławka

BIOLOGIA · ROZDZ. 4 · 17/60

Co może zakończyć cykl lizogeniczny?

BIOLOGIA · ROZDZ. 4 · 18/60

Co syntetyzuje odwrotna transkryptaza i na jakiej matrycy?

BIOLOGIA · ROZDZ. 4 · 19/60

Jaką rolę ma aktywność rybonukleazy odwrotnej transkryptazy?

BIOLOGIA · ROZDZ. 4 · 20/60

Co robi integraza HIV?

BIOLOGIA · ROZDZ. 4 · 21/60

Jak działa AZT na HIV?

BIOLOGIA · ROZDZ. 4 · 22/60

Dlaczego szczepionkę przeciw grypie zmienia się co sezon?

BIOLOGIA · ROZDZ. 4 · 23/60

Jak budowa protistów wiąże się ze środowiskiem? Podaj 4 elementy.

BIOLOGIA · ROZDZ. 4 · 24/60

Czym różni się grzybnia pleśni od owocnika grzyba kapeluszowego?

Organy wegetatywne i przyrost wtórny

- **Korzeń:** czapeczka (ochrona i odbiór grawitacji) → stożek wzrostu (podziały) → **strefa wydłużania** (tu zachodzą wygięcia) → strefa włośnikowa (pobieranie wody). W walcu osiowym drewno i łyko leżą naprzemianlegle; śródskórnia ma pasemka Caspary'ego.
- **Łodyga:** drewno od strony środka, łyko od obwodu; tkanki wzmacniające pod skórką.
- **Liść:** miękisz palisadowy (najwięcej chloroplastów), gąbczasty z przestworami (dyfuzja gazów), szparki zwykle od spodu, w nerwach drewno od strony górnej skórki.
- **Przyrost wtórny:** kambium odkłada drewno wtórne do środka, łyko wtórne na zewnątrz; felogen wytwarza korek. Drewno wczesne ma szerokie elementy o cienkich ścianach, późne – wąskie i grubościenne; granica to słój roczny.

Modyfikacje organów

- **Łodyga:** bulwa (topinambur, ziemniak), kłącze (perz), rozłóg, cierń (głóg), wąsy.
- **Liść:** cierń (kaktusy, berberys), wąsy (groch), łuski spichrzowe (cebula), pułapki (rosiczka).
- **Korzeń:** spichrzowy (marchew, pietruszka), podporowy (kukurydza), powietrzny, czepny (bluszcz), ssawki pasożytów.

Uzasadniając adaptację, łącz cechę z warunkami środowiska albo nową funkcją. Przykład: korzenie czepne bluszczu przytwierdzają pęd do pni i wynoszą liście ku światłu w zacienionym lesie.

Znaczenie roślin dla człowieka: pokarm (zboża, strączkowe – białko), surowce (drewno, włókna), leki, tlen i produkcja pierwotna.

Woda i sole mineralne

Potencjał wody $\Psi = \Psi_s + \Psi_p$. Woda płynie od Ψ wyższego (mniej ujemnego) do niższego, więc −0,3 MPa to więcej niż −0,9 MPa. Droga wody: roztwór glebowy → włośniki i kora → śródskórnia (pasemka Caspary'ego wymuszają przejście przez protoplasty) → drewno → liść → szparki.

- **Transport w drewnie:** siła ssąca transpiracji, kohezja i adhezja utrzymują ciągły słup wody; pomaga parcie korzeniowe.
- **Szparki:** napływ K^+ → spadek Ψ → napływ wody → wzrost turgoru → rozwarcie szparki dzięki nierówno zgrubiałym ścianom.
- **Zamykanie szparki:** wypływ K^+ → wzrost Ψ → ubytek wody → spadek turgoru.
- **Transpiracja** rośnie przy świetle, wyższej temperaturze, niższej wilgotności i wietrze.
- **Susza fizjologiczna:** woda jest w glebie, ale roślina nie może jej pobrać (zasolenie, zamarznięta gleba) przy trwającej transpiracji.

Pierwiastek	Forma pobierana	Znaczenie
N	NO_3^-, NH_4^+	aminokwasy, nukleotydy, chlorofil
S	SO_4^{2-}	cysteina, metionina, koenzym A
P	$H_2PO_4^-$	ATP, kwasy nukleinowe, fosfolipidy
Mg	Mg^{2+}	centrum chlorofilu, aktywator enzymów
K	K^+	turgor, ruchy szparek; niewbudowywany w związki organiczne

Fotosynteza w roślinie i symbionty

- **CO_2:** szparki → przestwory miękiszu → roztwór w ścianie → błona → cytoplazma → chloroplast. **Woda:** korzeń → drewno → nerwy → miękisz. **O_2:** wychodzi przez szparki.
- **Cukry** płyną łykiem jako sacharoza ze źródeł (dojrzałe liście, uruchamiane zapasy) do odbiorców (młode liście, wierzchołki, korzenie, owoce).
- **Czynniki:** światło, temperatura (enzymy fazy niezależnej od światła), CO_2, woda; wewnętrzne – chlorofil, budowa i wiek liścia, szparki. O tempie decyduje czynnik ograniczający.
- **Doświadczenie:** miarą jest O_2 wydzielony lub CO_2 pobrany w czasie; zmieniasz jedną zmienną, resztę utrzymujesz stałą.
- **Inne organizmy:** bakterie brodawkowe wiążą N_2 (nitrogenaza chroniona przez leghemoglobinę), nitryfikacyjne zamieniają NH_4^+ w NO_3^-, destruenty mineralizują, grzyby mikoryzowe dostarczają wodę i fosforany za cukry.

Podgląd • Pierwsza Ławka

BIOLOGIA · ROZDZ. 5 · 17/59

Co to jest plazmodesma?

BIOLOGIA · ROZDZ. 5 · 18/59

Dlaczego człon rurki sitowej bez jądra pozostaje żywy?

BIOLOGIA · ROZDZ. 5 · 19/59

Podaj kolejność stref korzenia od wierzchołka.

BIOLOGIA · ROZDZ. 5 · 20/59

Jaką rolę mają pasemka Caspary'ego?

BIOLOGIA · ROZDZ. 5 · 21/59

Która tkanka tworzy korek i jakie ma ściany?

BIOLOGIA · ROZDZ. 5 · 22/59

Co odkłada kambium do wewnątrz, a co na zewnątrz?

BIOLOGIA · ROZDZ. 5 · 23/59

Czym różni się drewno wczesne od późnego?

BIOLOGIA · ROZDZ. 5 · 24/59

Z jakiego organu powstała bulwa ziemniaka?

Homeostaza i zapotrzebowanie energetyczne

Homeostaza to względna stałość środowiska wewnętrznego: temperatury, składu płynów (glukoza, jony, woda) i ciśnienia krwi. Utrzymuje ją **ujemne sprzężenie zwrotne**: receptor wykrywa odchylenie, ośrodek porównuje je z wartością prawidłową, efektor działa przeciwnie do zmiany.

Zapotrzebowanie energetyczne:

- stałocieplne – wielokrotnie większe niż zmiennocieplne o tej samej masie (energia idzie na wytwarzanie ciepła);
- na 1 g masy ciała rośnie, gdy masa maleje – małe zwierzę ma duży stosunek powierzchni do objętości i szybko traci ciepło;
- rośnie wraz z aktywnością (praca mięśni);
- zmiennocieplne – rośnie wraz z temperaturą ciała.

Całkowite zużycie tlenu przez duże zwierzę jest większe, ale rośnie wolniej niż masa ciała.

Odżywianie zwierząt

Trawienie wewnątrzkomórkowe: w wakuolach pokarmowych po fagocytozie (komórki jamy chłonąco-trawiącej stułbi). **Zewnątrzkomórkowe**: enzymy wydzielane do jamy trawiennej; pozwala trawić duże kawałki i jest jedynym sposobem trawienia pokarmu u kręgowców. Parzydełkowce i płazińce łączą oba sposoby. Nie myl z pojęciami wewnątrzustrojowe i pozaustrojowe, które dotyczą miejsca w ciele.

Sposób odżywiania	Przystosowania
filtratory	małże: skrzela i rzęski zatrzymują drobne cząstki i kierują je do otworu gębowego
drapieżniki	kły i zęby tnące, krótkie jelito; ptaki drapieżne – hakowaty dziób
roślinożercy	szerokie, płaskie zęby, długie jelito, komory fermentacyjne z mikroorganizmami rozkładającymi celulozę (żwacz, jelito ślepe konia i zająca)
ptaki ziarnojady	wole; żołądek gruczołowy i mięśniowy z kamykami
pasożyty wewnętrzne	tasiemiec bez przewodu pokarmowego – wchłania strawione składniki całą powierzchnią
krwiopijcy	w ślinie substancje hamujące krzepnięcie (hirudyna pijawki)

Trawienie u człowieka

Odcinek	Wydzieliny	Procesy
jama ustna	ślina: amylaza, śluz, lizozym	skrobia → dekstryny i maltoza
żołądek	HCl (okładzinowe), pepsynogen → pepsyna (główne), śluz, czynnik wewnętrzny	denaturacja białek, białka → polipeptydy; HCl niszczy większość bakterii
dwunastnica i jelito cienkie	sok trzustkowy: amylaza, lipaza, proteazy (trypsynogen → trypsyna), nukleazy, HCO_3^-; żółć (bez enzymów); enzymy rąbka: maltaza, sacharaza, laktaza, peptydazy	emulgacja tłuszczów, neutralizacja treści, rozkład do monomerów, wchłanianie
jelito grube	śluz; mikrobiom	wchłanianie wody i jonów, fermentacja błonnika, witamina K, formowanie kału

Doświadczenie z trawieniem skrobi: płyn Lugola barwi skrobię na granatowo, brak barwy oznacza strawienie. Próba kontrolna ma te same warunki co badawcza, ale bez badanego czynnika albo z jego wartością odniesienia. Osobna próba bez enzymu wyklucza samoistny zanik skrobi. Problem badawczy i hipoteza muszą zawierać zmienną niezależną i zależną.

Wchłanianie i wątroba

- **Glukoza i galaktoza**: SGLT1 razem z Na^+ (transport aktywny wtórny); **fruktoza**: GLUT5 (dyfuzja ułatwiona); do krwi przez GLUT2.
- **Aminokwasy**, di- i tripeptydy: do enterocytów z Na^+ lub H^+, potem do krwi.
- **Kwasy tłuszczowe i monoacyloglicerole**: micele → dyfuzja przez błonę enterocytu → triacyloglicerole → **chylomikrony** → naczynia chłonne kosmków → przewód piersiowy → krew. Z tłuszczami wchłaniają się witaminy A, D, E, K.
- Żelazo – głównie dwunastnica; wapń – górna część jelita cienkiego; witamina B_{12} (z czynnikiem wewnętrznym) i sole kwasów żółciowych – jelito kręte; większość wody – jelito cienkie.

Wątroba (krew żyłą wrotną): glukoza → glikogen, przy głodzie glikogenoliza i glukoneogeneza; z aminokwasów białka osocza, a po deaminacji amoniak → mocznik (cykl mocznikowy); unieczynnia toksyny i leki, magazynuje witaminy A, D, B_{12} i żelazo, wytwarza żółć.

Podgląd • Pierwsza Ławka

BIOLOGIA · ROZDZ. 6 · 10/53 · ODPOWIEDŹ

3 pary odnóży krocznych i 1 para czułków.

BIOLOGIA · ROZDZ. 6 · 9/53 · ODPOWIEDŹ

Z głowy, nogi i worka trzewiowego; płaszcz wytwarza muszlę.

BIOLOGIA · ROZDZ. 6 · 12/53 · ODPOWIEDŹ

Dwie pary czułków, oddychanie skrzelami i pancerz wysycony węglanem wapnia.

BIOLOGIA · ROZDZ. 6 · 11/53 · ODPOWIEDŹ

4 pary odnóży krocznych, brak czułków (są szczękoczułki).

BIOLOGIA · ROZDZ. 6 · 14/53 · ODPOWIEDŹ

Symetria pięciopromienna, szkielet wewnętrzny z płytek wapiennych, układ wodny z nóżkami ambulakralnymi; żyją tylko w morzach.

BIOLOGIA · ROZDZ. 6 · 13/53 · ODPOWIEDŹ

Nie, jest pajęczakiem: ma 4 pary odnóży krocznych i nie ma czułków.

BIOLOGIA · ROZDZ. 6 · 16/53 · ODPOWIEDŹ

Płazy: 2 przedsionki i 1 komora. Ptaki: 2 przedsionki i 2 komory.

BIOLOGIA · ROZDZ. 6 · 15/53 · ODPOWIEDŹ

Owodniowce: gady, ptaki, ssaki. Bezowodniowce: ryby i płazy.

CO JESZCZE JEST W ŚRODKU

Matura z biologii PR – notatki i fiszki: komplet 28 materiałów dla ucznia

Podgląd pokazał 12 z 285 stron. Pełna wersja: 285 stron A4, PDF do druku.

- Fiszki do matury z biologii (poziom rozszerzony) – rozdział 1: Chemizm życia, do wycięcia
- Fiszki do matury z biologii (poziom rozszerzony) – rozdział 2: Komórka i podziały komórkowe, do wycięcia
- Fiszki do matury z biologii (poziom rozszerzony) – rozdział 3: Energia i metabolizm, do wycięcia
- Fiszki do matury z biologii (poziom rozszerzony) – rozdział 4: Klasyfikacja organizmów. Wirusy, bakterie, protisty i grzyby, do wycięcia
- Fiszki do matury z biologii (poziom rozszerzony) – rozdział 5: Rośliny – budowa, różnorodność i fizjologia, do wycięcia
- Fiszki do matury z biologii (poziom rozszerzony) – rozdział 6: Zwierzęta – różnorodność, tkanki i odżywianie, do wycięcia
- Fiszki do matury z biologii (poziom rozszerzony) – rozdział 7: Odporność, wymiana gazowa i krążenie, do wycięcia
- Fiszki do matury z biologii (poziom rozszerzony) – rozdział 8: Wydalanie, osmoregulacja, termoregulacja i regulacja hormonalna, do wycięcia
- Fiszki do matury z biologii (poziom rozszerzony) – rozdział 9: Układ nerwowy, narządy zmysłów i ruch, do wycięcia
- Fiszki do matury z biologii (poziom rozszerzony) – rozdział 10: Rozmnażanie i rozwój zwierząt i człowieka, do wycięcia
- Fiszki do matury z biologii (poziom rozszerzony) – rozdział 11: Ekspresja informacji genetycznej i biotechnologia, do wycięcia
- Fiszki do matury z biologii (poziom rozszerzony) – rozdział 12: Genetyka klasyczna i zmienność, do wycięcia
- Fiszki do matury z biologii (poziom rozszerzony) – rozdział 13: Ewolucja, do wycięcia

Kup pełną wersję – plik od razu na e-mail

pierwszalawka.pl/material/biologia-matura-notatki-i-fiszki-komplet