



**Zacznij
przygotowania
do matury już dziś**

Zobacz fragment

strony 8, 9

Kup vademecum

sklep.operon.pl/matura

Pierwiastek	Najważniejsze funkcje w organizmie	Główne źródła w diecie człowieka	Niektóre skutki niedoboru	
			u człowieka	u roślin
Wapń (Ca)	budulec kości, zębów; odpowiada za prawidłowe przewodnictwo impulsów nerwowych i mechanizm skurczu mięśni; czynnik krzepnięcia krwi	mleko tłuste, nabiał, ryby, migdały, orzechy, rośliny strączkowe	łamliwość kości, skurcze mięśni, osteoporoza, stany lękowe, ubytki masy zębowej	młode liście silnie skręcone, starsze o nieregularnych kształtach, brązowe plamy
Magnez (Mg)	składnik kości, mięśni, chlorofilu; aktywator wielu enzymów	szpinak, produkty sojowe, warzywa strączkowe, orzechy, czekolada	osłabienie i skurcze mięśni, zaburzenie rytmu serca, drgawki, apatia	zwiedły pokrój roślin, chloroza liści, zahamowanie fotosyntezy
Sód (Na)	odpowiada za równowagę wodno-elektrolitową organizmu; wpływa na prawidłowe funkcjonowanie mięśni i nerwów	ryby, owoce morza, sól kuchenna	niskie ciśnienie krwi, niekontrolowane skurcze mięśni, odwodnienie, utrata pobudliwości komórek	zanik różnicy potencjałów (zaburzone funkcjonowanie błon komórkowych)
Potas (K)	utrzymuje ciśnienie osmotyczne komórek; bierze udział w przewodzeniu impulsów nerwowych; aktywator wielu enzymów	rośliny strączkowe, orzechy, banany, pomidory	choroby serca i nerek, osłabienie mięśni szkieletowych i gładkich, osłabienie organizmu, apatia, uczucie spłątania	chloroza liści, skrócone międzywęźla, skąpy system korzeniowy, zwiedły pokrój rośliny
Chlor (Cl)	odpowiada za równowagę wodno-mineralną; aktywuje enzymy trawienne w żołądku (HCl); czynnik katalityczny przy fotolizie wody w czasie fotosyntezy	ryby i owoce morza, sól kuchenna	zaburzenia trawienia, procesu oddychania komórkowego	zakłócenie przebiegu fotosyntezy i oddychania, więdnienie roślin

* – pierwiastki biogenne

MIKROELEMENTY – PEŁNIONE FUNKCJE, ŹRÓDŁA I SKUTKI NIEDOBORU W ORGANIZMIE				
Pierwiastek	Funkcje w organizmie	Główne źródła w diecie człowieka	Niektóre skutki niedoboru	
			u człowieka	u roślin
Żelazo (Fe)	składnik enzymów procesów oddychania komórkowego, cytochromów, hemoglobiny, mioglobiny; katalizator syntezy chlorofilu	mięso, wątroba, ryby, jaja, warzywa liściaste, pomidory, nasiona słonecznika	anemia, osłabienie, bóle głowy, arytmia serca, zakłócenia procesu oddychania	chloroza młodych liści, zakłócenie procesu fotosyntezy i oddychania
Miedź (Cu)	składnik wielu enzymów; uczestniczy w syntezie hemoglobiny i chlorofilu	fasola, orzechy, kakao, grzyby, nasiona, ziemniaki, warzywa liściaste	występują rzadko, np. anemia, biegunka, brak apetytu, zaburzenia ruchu	bielenie i zasychanie wierzchołków młodych liści
Cynk (Zn)	obecny we wszystkich narządach; składnik około 200 enzymów; przyspiesza proces gojenia ran; reguluje stężenie witaminy A; umożliwia prawidłowe wydzielanie insuliny; niezbędny do syntezy związków regulujących wzrost roślin	produkty zbożowe, warzywa, mleko, nasiona słonecznika, ostrygi	anemia, powolne gojenie ran, tyśnienie, łamliwość włosów i paznokci, stany zapalne	obniża syntezę regulatorów wzrostu, chloroza i karlenie młodych liści, niskie plony

Zagadnienia ogólne | 9

na stronie 9

wac zjawiska plazmoizy i poprawne uzasadnienie

0 pkt – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi

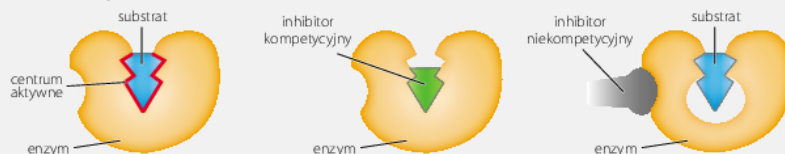
REGULACJA AKTYWNOŚCI ENZYMÓW W KOMÓRCE

INHIBICJA KOMPETYCYJNA:

- inhibitor ma strukturę przynajmniej częściowo podobną do substratu,
- konkuruje z właściwym substratem w wiązaniu się do centrum aktywnego,
- **inhibitor** po połączeniu z centrum aktywnym blokuje enzym,
- siła inhibicji zależy od względnego stężenia substratu i inhibitora (przy dużym stężeniu substratu efekt inhibitora jest mniejszy).

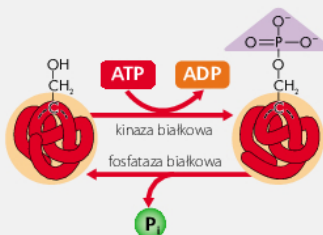
INHIBICJA NIEKOMPETYCYJNA:

- inhibitor jest zwykle niepodobny do substratu,
- nie konkuruje z właściwym substratem,
- łączy się z enzymem poza centrum aktywnym, zmieniając jednak jego konformację, co powoduje jego zablokowanie,
- siła inhibicji niezależna od stężenia substratu.



FOSFORYLACJA I DEFOSFORYLACJA:

- fosorylacja to dołączanie reszty fosforanowej do białkowej części enzymu, katalizowane przez kinazy białkowe,
- defosorylacja to usuwanie reszty fosforanowej z białkowej części enzymu, katalizowane przez fosfatazy białkowe,
- dołączona reszta fosforanowa zmniejsza lub zwiększa aktywność enzymu (w zależności od miejsca fosorylacji i typu białka),
- są **odwracalne**, pozwalają na szybką regulację aktywności enzymu poprzez zmianę aktywności kinaz i fosfataz.



AKTYWACJA PROENZYMÓW:

- enzym produkowany jest w formie nieaktywnej (proenzym),
- aktywacja przez inne enzymy (np. lipaza – przez tripsynę), aktywną formę tego samego enzymu (np. tripsyna) lub jony H^+ (np. pepsyna),
- podczas aktywacji wycinany jest fragment łańcucha białkowego blokujący centrum aktywne (zmiana nieodwracalna),
- częste w przypadku enzymów trawiennych, zwłaszcza trawiących białko (zabezpieczenie tkanek produkujących enzym przed samostrawieniem).

FUNKCJE ENZYMATYCZNE RNA

Rybozomy to cząsteczki RNA wykazujące aktywność enzymatyczną, przede wszystkim związaną z tworzeniem wiązań peptydowych w białkach oraz modyfikacją i cięciem nici RNA i DNA.

- W **jednoniciowej** cząsteczce RNA występują **niesparowane zasady azotowe**, dzięki czemu mogą się tworzyć wiązania pomiędzy różnymi częściami jednej nici; efektem jest skomplikowana struktura cząsteczki.
- Taka struktura oraz wolne grupy zasad azotowych umożliwiają katalizowanie reakcji (choć mniej różnorodnych niż w przypadku białek).
- Reakcje katalizowane przez RNA zachodzą podczas biosyntezy białka (m.in. w rybosomach), rybozomy występują u wielu wirusów.



CZYNNIKI WPLYWAJĄCE NA INTENSYWNOŚĆ FOTOSYNTEZY

INTENSYWNOŚĆ ŚWIATŁA:

- silniejsze światło poprawia intensywność fotosyntezy;
- natężenie światła, przy którym intensywność fotosyntezy równoważy oddychanie, to świetny punkt kompensacyjny;
- przy zbyt intensywnym oświetleniu dochodzi do uszkodzenia fotosystemów chloroplastów; roślina chroni się, ustawiając chloroplasty tak, aby przyjmowały jak najmniej światła;
- różne rośliny mają różne optymalne wartości natężenia światła.

TEMPERATURA:

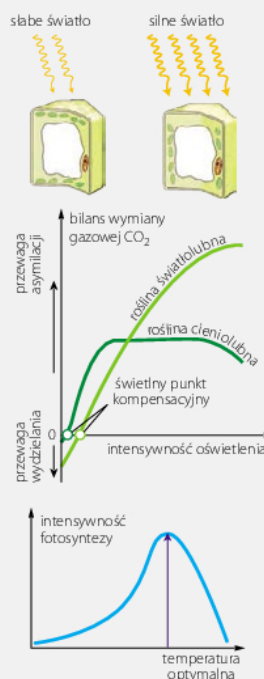
- ze wzrostem temperatury prędkość fotosyntezy rośnie, ale tylko do pewnych granic;
- fotosynteza jest procesem enzymatycznym – przy zbyt wysokiej temperaturze dochodzi do unieczynnienia aparatu fotosyntetycznego;
- optimum dla różnych roślin przypada w pobliżu temperatur, w których zwykle występuje dana roślina.

DOSTĘPNOŚĆ WODY:

- woda jest konieczna jako źródło elektronów i wodoru w fazie jasnej oraz do produkcji cukrów w fazie ciemnej, a także do prawidłowego przebiegu innych reakcji;
- mała ilość wody powoduje zamykanie szparek i ogranicza dostępność CO_2 .

DOSTĘPNOŚĆ CO_2 :

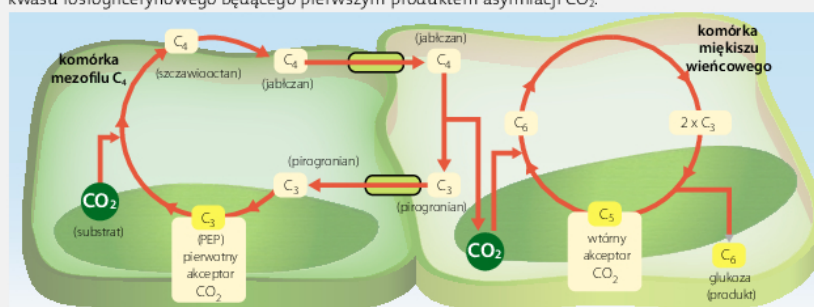
- CO_2 jest wykorzystywany podczas fazy ciemnej;
- zwiększenie ilości CO_2 w komórce powoduje wzrost efektywności fotosyntezy;
- przy małym stężeniu CO_2 rubisco (enzym zwykle wiążący CO_2) przyłącza tlen do rybulozobisfosforanu; powoduje to uwalnianie CO_2 i straty energii – proces ten to **fotooddychanie**;
- rośliny stosują różnorodne mechanizmy mające zwiększyć stężenie CO_2 w chloroplastach i ograniczyć fotooddychanie.



FOTOSYNTEZA TYPU C_4 I CAM

TYP C_4

Rośliny w komórkach mezofilu wiążą CO_2 w postaci kwasów karboksylowych i transportują je do komórek miękiszu wieńcowego, gdzie jest uwalniany. Zwiększa to znacznie koncentrację CO_2 , a przez to wydajność fotosyntezy. Nazwa typu fotosyntezy pochodzi od liczby atomów węgla pierwotnego produktu asymilacji CO_2 (w mezofilu) – czterowęglowego szczawiooctanu. Zwykła fotosynteza to typ C_3 , od trójwęglowego kwasu fosfoglicerynowego będącego pierwszym produktem asymilacji CO_2 .

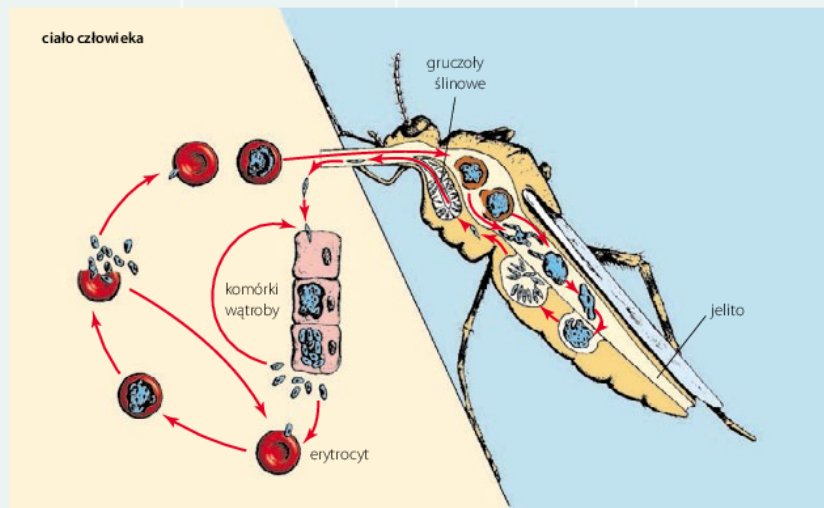


TYP CAM

Rośliny wiążą CO_2 w nocy, gdy szparki są otwarte, a straty wody, niewielkie. Magazynują go następnie w postaci kwasów karboksylowych w wakuolach komórek. W dzień szparki są zamknięte, a roślina zużywa zmagazynowany CO_2 – pozwala to znacznie ograniczyć straty wody. Fotosynteza C_4 i CAM wiążą się ze zwiększonymi zużyciem ATP na wiązanie CO_2 .

PORÓWNANIE NAJWAŻNIEJSZYCH CECH GŁÓWNYCH GRUP PROTISTÓW SAMOŻYWNYCH (GLONÓW)					
Grupa	Organizacja	Barwniki fotosyntetyczne	Pokrycie komórki	Materiał zapasowy	Wici
Zielenice	jednokomórkowe, kolonijne, komórczaki, wielokomórkowe	chlorofile a i b, karotenoidy	celulozowa ściana komórkowa	skrobia	obecne lub tylko u gamet
Krasnorosty	jedno- lub wielokomórkowe	chlorofile a i d, karotenoidy, fikobiliny (fikoerytryna, fikocyjanina)	celulozowa ściana komórkowa	skrobia krasnorostowa	brak
Brunatnice	wielokomórkowe	chlorofile a i c, dużo karotenoidów	celulozowa ściana komórkowa	chryzolaminaryna, tłuszcze, brak skrobi	tylko u gamet
Okrzemki	jednokomórkowe, czasem kolonijne	chlorofile a i c, dużo karotenoidów	dwuczęściowy krzemionkowy pancerzyk	chryzolaminaryna, tłuszcze, brak skrobi	tylko u gamet
Bruźdnice	jednokomórkowe, czasem kolonijne	chlorofile a i c, dużo karotenoidów	celulozowe płytki	tłuszcze, polisacharydy	dwie

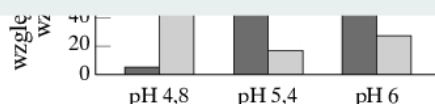
NAJWAŻNIEJSZE CHOROBY ZAKAŻNE WYWOŁYWANE PRZEZ PROTISTY			
Choroba i nazwa pasożyta	Droga zakażenia	Objawy	Profilaktyka
Malaria – różne gatunki zarodźców	przeniesienie ze śliną komara podczas ukłucia	pasożyty w regularnych odstępach czasu uwalniają się z erytrocytów, niszcząc je – towarzyszą temu gorączka i dreszcze; ubytek erytrocytów powoduje anemię	stosowanie moskitier i środków odstraszających komary oraz profilaktyczne przyjmowanie środków antymalarycznych



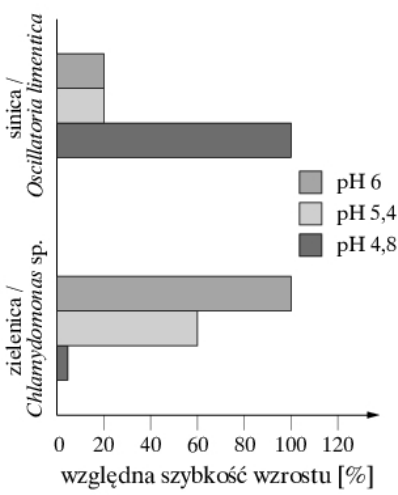
Rzęsistkowica – rzęsistek pochwyowy	przenoszony drogą płciową	stan zapalny narządów rozrodczych (zwłaszcza u kobiet), upływy	stosowanie prezerwatyw, przestrzeganie zasad higieny osobistej
---	---------------------------	--	--

Protisty i rośliny pierwotnie wodne | 73

na stronie 73



Biologia. Poziom rozszerzony
Próbna Matura z OPERONEM i „Gazetą Wyborczą”

Numer zadania	Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów	Liczba punktów																
	 2 pkt – za w całości poprawne wykonanie diagramu, tj.: – poprawne wyskalowanie osi – poprawne opisanie jednej osi: względną szybkość wzrostu i podanie jednostki [%] – poprawne narysowanie słupków wykresu zgodnie z podaną legendą – poprawne opisanie słupków: sinica/<i>Oscillatoria limnetica</i>, zielenica/<i>Chlamydomonas</i> sp. lub pH 1 pkt – za częściowo poprawne wykonanie wykresu, tj.: za poprawne opisanie słupków wykresu oraz poprawne opisanie osi lub za poprawne wyskalowanie osi oraz poprawne narysowanie słupków wykresu zgodnie z podaną legendą 0 pkt – za niespełnienie powyższych kryteriów lub za brak wykresu 6.3. Przykładowe rozwiązania: – obecność tylakoidów/wpukleń błony komórkowej zawierających barwniki fotosyntetyczne – obecność chlorofilu a (w tylakoidach) – obecność barwników wspomagających fotosyntezę (czerwonego/fikoerytryny i niebieskiego/fitocyjaniny) (w tylakoidach) 1 pkt – za wymienienie dwóch poprawnych przystosowań sinic do przeprowadzania fotosyntezy 0 pkt – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi 6.4. <table><tr><th></th><th>Cecha</th><th>Zielenice</th><th>Okrzemki</th></tr><tr><td>1.</td><td>Materiałem zapasowym jest tłuszcz.</td><td></td><td>X</td></tr><tr><td>2.</td><td>Komórki okryte są pancerzykiem.</td><td></td><td>X</td></tr><tr><td>3.</td><td>Jednym z barwników fotosyntetycznych jest chlorofil a.</td><td>X</td><td>X</td></tr></table> 1 pkt – za poprawne określenie, dla której grupy glonów jest charakterystyczna każda z trzech wymienionych cech 0 pkt – za każdą inną odpowiedź lub za brak odpowiedzi		Cecha	Zielenice	Okrzemki	1.	Materiałem zapasowym jest tłuszcz.		X	2.	Komórki okryte są pancerzykiem.		X	3.	Jednym z barwników fotosyntetycznych jest chlorofil a.	X	X	
	Cecha	Zielenice	Okrzemki															
1.	Materiałem zapasowym jest tłuszcz.		X															
2.	Komórki okryte są pancerzykiem.		X															
3.	Jednym z barwników fotosyntetycznych jest chlorofil a.	X	X															

4.6. ROŚLINY – BUDOWA I FUNKCJE TKANEK I ORGANÓW

Tkanki to zespoły komórek o charakterystycznej budowie, przystosowane do pełnienia w organizmie określonych funkcji. Budujące je komórki mają zwykle wspólne pochodzenie i podobną budowę (**tkanki jednorodne**). Czasem jednak tkanki są zespołem różnych komórek (**tkanki niejednorodne**, np. łyko).

KLASYFIKACJA TKANEK ROŚLINNYCH

Rodzaje tkanek			Tkanka pierwotna	Tkanka wtórna
Tkanki twórcze (merystematyczne)			• merystem zarodkowy • merystem wierzchołkowy (korzenia i pędu) • merystem wstawowy (interkalarny) • merystem boczny pierwotny (kambium wiązkowe)	• kambium międzywiązkowe (miazga) • felogen (tkanka korkotwórcza) • perycykl (okołnica) • kalus (tkanka przyrana) • merystem wierzchołkowy korzeni bocznych oraz korzeni i pędów przybyszowych
Tkanki stałe	jednorodne	miękkiszowe	• miękkisz asymilacyjny • miękkisz zasadniczy • miękkisz spichrzowy • miękkisz powietrzny	• feloderma
		okrywające	• epiderma (skórka pędu) • ryzoderma (skórka korzenia)	• felem (korek)
		wzmacniające	• kolenchyma (zwarcica)	
	niejednorodne	przewodzące	• sklerenchyma (twardzica) częściowo	• sklerenchyma (twardzica) częściowo
			• floem pierwotny (łyko pierwotne)	• floem wtórny (łyko wtórne)
		wydzielnicze	• ksylem pierwotny (drewno pierwotne)	• ksylem pierwotny (drewno pierwotne)

■ tkanka żywa
■ tkanka martwa

TKANKI TWÓRCZE

Tkanki twórcze (merystemy) – tkanki o charakterze zarodkowym, których komórki są zdolne do stałych podziałów komórkowych. Powstają z nich inne tkanki.

Cechy komórek tkanek twórczych:

- cienkościenne o pierwotnych ścianach komórkowych,
- mają relatywnie duże jądra komórkowe i gęstą cytoplazmę,
- słabo zwakuolizowane,
- zawierają proplastydy,
- mają zdolność do podziałów mitotycznych lub mejoetycznych.

[Zobacz fragment](#)

strony 43-44

[Kup vademecum](#)

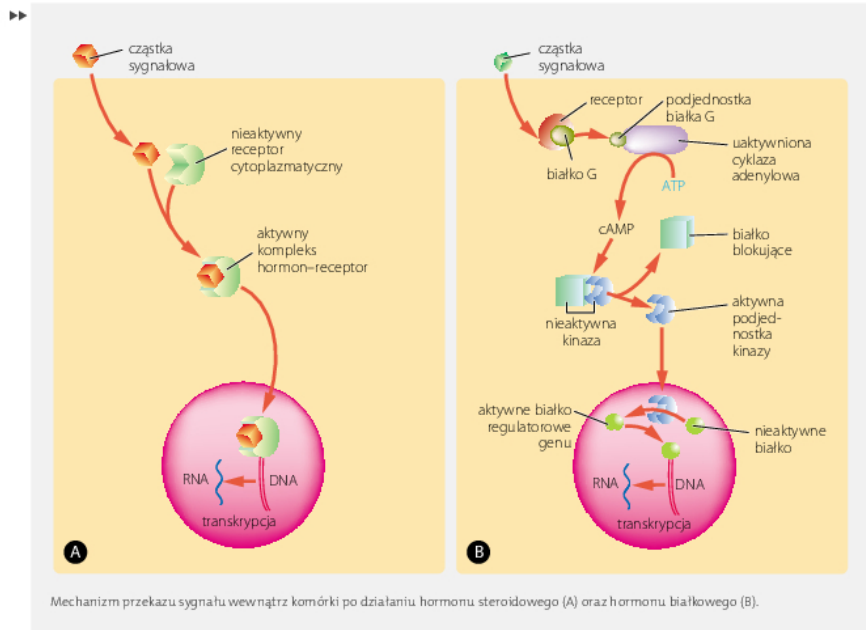
sklep.operon.pl/matuzia

[Zobacz fragment](#)

strona 86

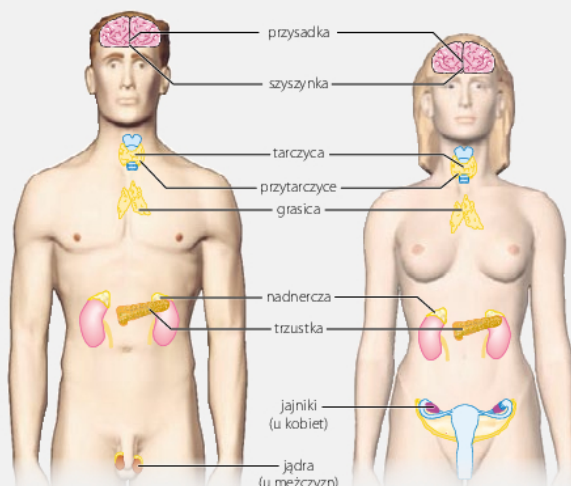
[Kup vademecum](#)

sklep.operon.pl/matuzia



ROZMIESZCZENIE GRUCZOŁÓW DOKREWNYCH W ORGANIZMIE CZŁOWIEKA

Układ dokrewny (hormonalny, wewnątrzwydzielniczy, endokrynowy) tworzą pojedyncze komórki, tkanki oraz gruczoły wewnątrzwydzielnicze: przysadka mózgowa (przedni i tylny płat), szyszynka, tarczyca, przytarczycy, grasicca, trzustka (wyspy trzustkowe Langerhansa α i β), nadnercza (kora i rdzeń), jajniki (komórki pęcherzykowe, pęcherzyk Graafa, ciało żółte), jądra (komórki śródmięzszowe Leidiga).



Układ dokrewny | 287

na stronie 287

1 pkt – za podanie poprawnej funkcji melaniny w skórze człowieka oraz poprawne określenie warstwy skóry, w której znajdują się melanocyty
0 pkt – za odpowiedź, która nie spełnia powyższych wymagań, lub za brak odpowiedzi

Zobacz fragment

strona 134

Kup vademecum

sklep.operon.pl/matura

Zobacz fragment

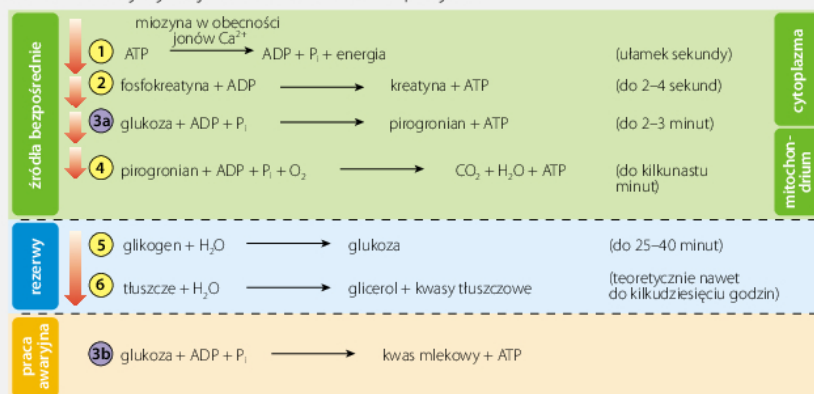
strony 282, 283,
286, 287

Kup vademecum

sklep.operon.pl/matura

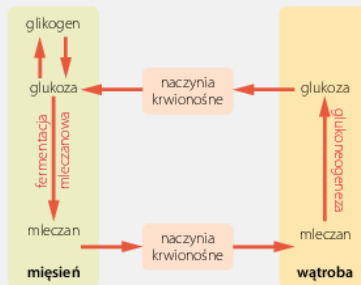
PRZEMIANY BIOCHEMICZNE PODCZAS PRACY MIĘŚNI

Źródłem ATP dla komórki mięśniowej są: wysokoenergetyczny enzym **fosfokreatyna** oraz glukoza (glikogen) spalana w warunkach tlenowych i beztlenowych. Kiedy komórka mięśniowa zostaje pobudzona do skurczu, dawki fosforanu z ATP muszą być dostarczane od 20 do 100 razy szybciej niż w komórce w stanie spoczynku.



Przemiany glukozy i mlekczanu w wątrobie i mięśniach szkieletowych

Podczas bardzo intensywnych ćwiczeń, gdy przekroczona zostanie pojemność układu oddechowego i mięsień jest niedostatecznie dotleniony, powstaje tak zwany **dług tlenowy**. Brak tlenu niezbędnego do całkowitego spalania kwasu pirogronowego do CO₂ i H₂O powoduje, że ulega on przekształceniu do **kwasu mlekowego**. Głębokie i szybkie oddechy, rozszerzenie naczyń krwionośnych, pomagają zrównoważyć poziom tlenu w organizmie, naruszony podczas intensywnego wysiłku fizycznego. Krew odbiera z komórek mięśniowych nagromadzony mlekczan i odprowadza go do wątroby. Tu ulega przekształceniu w glukozę (glukoneogeneza), która jako materiał energetyczny trafia do krwi.

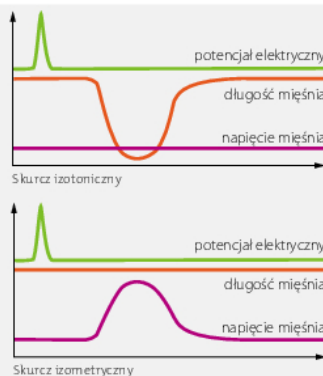


Zależność między fermentacją mlekczanową a glukoneogenezą

WŁAŚCIWOŚCI MIĘŚNI

Niekurczące się mięśnie dzięki dochodzącym do nich nerwom znajdują się w stanie napięcia spoczynkowego zwanego **tonusem**. Utrzymuje on mięsień w stałej gotowości do skurczu. W warunkach laboratoryjnych, działając na mięsień pojedynczym bodźcem, można wywołać skurcz pojedynczy mięśnia.

Kurczący się mięsień może wykonywać dwa rodzaje pracy: statyczną i dynamiczną. Podczas pracy statycznej, gdy nie dochodzi do przemieszczania się kości względem siebie, następuje **skurcz izometryczny**. Mięsień kurczy się, ale jego długość pozostaje bez zmian, wzmacnia się natomiast napięcie (np. podczas siedzenia). Dynamicznej pracy mięśni towarzyszy **skurcz izotoniczny** – kurczący się mięsień ulega skróceniu, a jego napięcie (tonus) pozostaje niezmiennie (np. podczas ruchu).

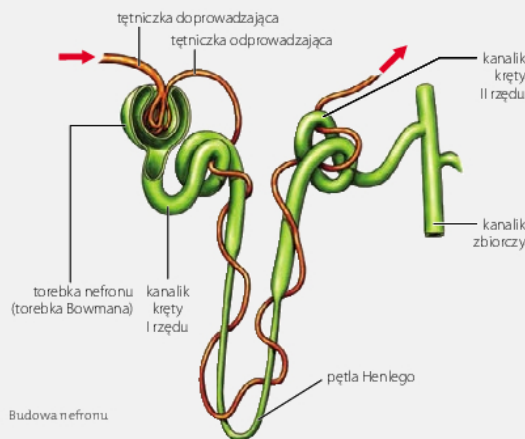


ROLA NEREK W ORGANIZMIE CZŁOWIEKA:

- usuwają z organizmu człowieka zbędne i szkodliwe produkty przemiany materii,
- utrzymują w równowadze bilans wodny organizmu oraz prawidłowe stężenie elektrolitów i jonów wodorowych,
- wydzielają enzym – rening, który podwyższa ciśnienie krwi,
- wydzielają hormon erytropoetynę pobudzającą erytropoezę w szpiku kostnym,
- syntetyzują aktywną postać witaminy D₃, regulują w ten sposób wchłanianie wapnia i fosforu z przewodu pokarmowego.

BUDOWA NEFRONU

Nefron jest podstawowym elementem strukturalnym i czynnościowym nerki, odpowiedzialnym za wytworzenie moczu. W każdej nerce znajduje się około 1 miliona nefronów.

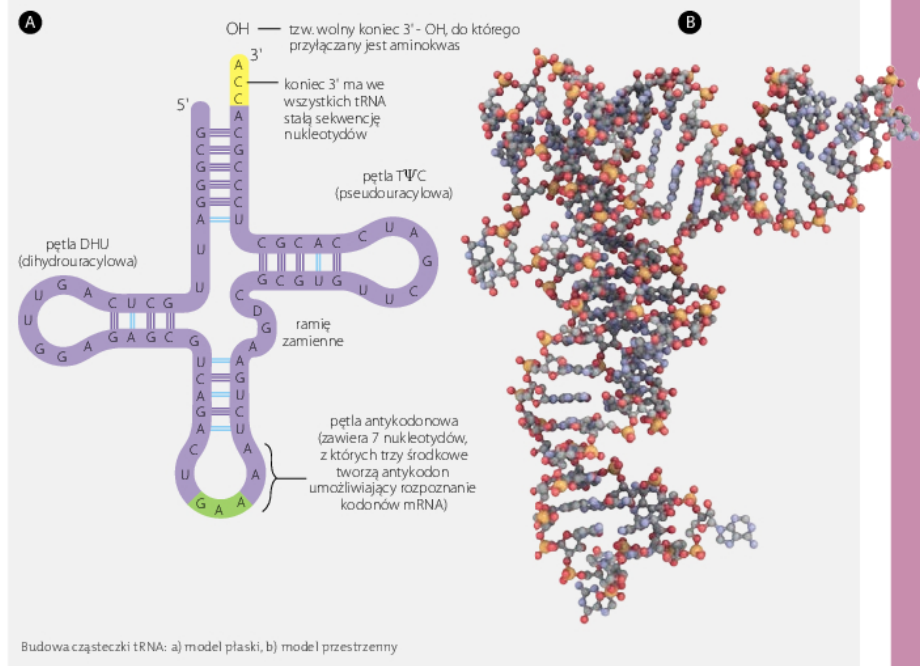


Budowa nefronu.

Element budowy nefronu		Budowa
Ciałko nerkowe (ciałko Malpighiego)	torebka Bowmana	jest zbudowana z jednowarstwowego nabłonka płaskiego tworzącego podwójne ściany: zewnętrzną i wewnętrzną, pomiędzy którymi znajduje się wolna przestrzeń zwana jamą torebki; zewnętrzna ściana torebki przechodzi w ścianę kanalik nerkowego, a jama torebki w światło tego kanalika
	kłębuszek nerkowy	tworzy go gęsta sieć naczyń włosowatych (tworzonych przez ok. 30–40 pętli) będących odgałęzieniami tętniczki nerkowej doprowadzającej wchodzącej do torebki Bowmana; naczynia włosowate, wychodząc z torebki, łączą się w tętniczkę odprowadzającą; taki układ naczyń włosowatych, gdzie tętniczka przechodzi w tętniczkę (nie w żyłę), nosi nazwę sieci dziwnej
Kanalik nerkowy	kanalik bliższy (proksymalny, kręty I rzędu)	obejmuje wychodzący z torebki kanalik kręty oraz gruby odcinek zstępującej pętli nefronu; poszczególne elementy kanalik nerkowego są oplecione przez tętniczkę odprowadzającą; to do niej wchłaniane są wszystkie związki chemiczne w procesie resorpcji
	pętla Henlego	utworzona z cienkiego kanalika charakterystycznie ułożonego w kształcie litery „U”, na który składają się dwa ramiona: zstępujące i wstępujące
	kanalik dalszy (dystalny, kręty II rzędu)	obejmuje gruby odcinek wstępującej pętli nefronu oraz kanalik kręty; również opleciony przez tętniczkę odprowadzającą

RODZAJE RNA	
Nazwa	Charakterystyka
Amino-acylo-tRNA	Postać tRNA związana ze stosownym aminokwasem w celu dostarczenia go do odpowiedniego miejsca w rybosomie podczas translacji.
mRNA (matrycowy, informacyjny)	Stanowi matrycę, na której budowane są łańcuchy polipeptydowe w procesie translacji.
pre-mRNA (hnRNA, pierwotny transkrypt)	U Eukaryota stanowi pierwotną postać mRNA przed obróbką potranskrypcyjną.
rRNA (rybosomowy)	Wchodzi w skład rybosomów.
siRNA, miRNA (interferencyjny, antysensowny)	Dwuniciowy RNA (dsRNA) uczestniczący w potranskrypcyjnym wyciszaniu (interferencji) genów, głównie u roślin.
snRNA (mały jądrowy RNA)	Krótki odcinek RNA pełniący w jądrze funkcję enzymu (rybozym) sterującego splicingiem. Wyróżnia się dwie klasy snRNA: • SmRNA transkrybowany przez polimerazę RNA II, • LsmRNA transkrybowany przez polimerazę RNA III.
snoRNA (mały jąderkowy RNA)	RNA biorący udział w obróbce pre-mRNA.
scRNA	Mały cytoplazmatyczny RNA.
tRNA (transportujący)	Służy do transportu odpowiednich aminokwasów, niezbędnych do procesu translacji.

BUDOWA CZĄSTECZKI tRNA



Kwasy nukleinowe | 321

na stronie 321

PRAWA MENDELA

Johann Mendel (brat Gregor), XIX-wieczny zakonnik (opat zakonu Augustianów) z Moraw, prekursor współczesnej genetyki. Wyniki swoich badań, prowadzonych głównie na grochu zwyczajnym (*Pisum sativum*), podsumował w treści dwóch praw, zwanych dziś prawami Mendla:

I PRAWO MENDELA (prawo czystości gamet) – zakłada, że każda gameta (powstająca w procesie gametogenezy) otrzymuje losowo tylko jeden allel z pary alleli danego genu.

Proporcje fenotypów: fioletowe : białe
3 : 1

Proporcje genotypów: AA : Aa : aa
1 : 2 : 1

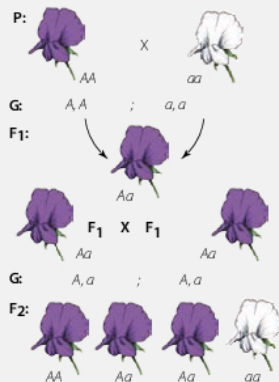
Prawdopodobieństwo uzyskania osobników w typie dominanta (fioletowych): 3/4, czyli 75%.

Prawdopodobieństwo uzyskania osobników w typie recesywa (białych): 1/4, czyli 25%.

Częstość (p) uzyskania osobnika homozygotycznego dominującego: $0,5 \cdot 0,5 = 0,25$.

Częstość (p) uzyskania osobnika homozygotycznego recesywnego: $0,5 \cdot 0,5 = 0,25$.

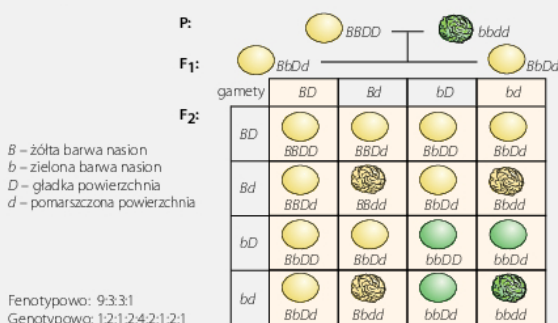
Częstość (p) uzyskania osobnika heterozygotycznego: $(0,5 \cdot 0,5) \cdot 2 = 0,5$.



G \ G	p = 0,5 A	p = 0,5 a
p = 0,5 A	AA fioletowe	Aa fioletowe
p = 0,5 a	Aa fioletowe	aa biale

Fenotypowo 3:1
Genotypowo 1:2:1

II PRAWO MENDELA (prawo niezależnego dziedziczenia cech) – zakłada, że poszczególne geny (należące do różnych par alleli) dziedziczą się niezależnie do siebie, tworząc w gametach wszystkie możliwe kombinacje z jednakowym prawdopodobieństwem.



Dziedziczenie barwy i faktury skórki nasion grochu zwyczajnego ilustrujące II prawo Mendla

Podczas gdy założenia I prawa Mendla są zasadniczo słuszne do dziś, tak od treści II prawa Mendla zano-
towano nieliczne odstępstwa, np. w przypadku genów sprzężonych ze sobą, czyli genów nieallelicznych
występujących na tym samym chromosomie.

ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb
----	------	------	------	------

prawdopodobieństwo urodzenia się myszy o brązowej sierści: 0,1875

2 pkt – za poprawne zapisanie krzyżówki i za poprawne określenie prawdo-
podobieństwa urodzenia się myszy o podanym fenotypie

5. ODCZYN pH		
Grupa ekologiczna	Przystosowania	Przykłady
Acydofilne	• zasiedlają gleby kwaśne (pH 6,7–4,0)	szczaw polny, borówka bagienna, borówka brusznica, rumian polny, śmieciek pogięty, szczawik żółty, szczawik zajęczy, mak polny, kuklik pospolity
Neutrofilne	• obojętne w odniesieniu do pH • zasiedlają gleby kwaśne, zasadowe i obojętne	niezapominajka polna, chaber bławatek, poziomka pospolita, rdest ptasi, jaskier rozłogowy, trzęślica modra
Bazyfilne	• zasadolubne (pH 8,5–7,0) • zasiedlają gleby głównie wapienne	groszek wiosenny, zawilec żółty, groszek bulwiasty, ostróżeczka polna, milek letni, szczyr trwały, kopytnik pospolity, czosnek

PRZYSTOSOWANIA ZWIERZĄT DO RÓŻNEJ ZAWARTOŚCI WODY W ŚRODOWISKU

Środowisko	Przystosowania	Przykłady
Wodne	• opływowy (wrzecionowaty, zwężony na obu końcach) kształt ciała • bocznie lub grzbietobrzuszenie spłaszczone ciało • gładka powierzchnia ciała • ciało pokryte śluzem • oddychanie całą powierzchnią ciała lub skrzelami • wydalanie przez ryby słodkowodne (hipertoniczne) dużej ilości rozcieńczonego moczu z małą ilością soli • wydalanie przez ryby morskie (hipotoniczne) niewielkiej ilości moczu i nadmiaru jonów Ca^{2+}, Mg^{2+}, SO_4^{2-} • produkcja mocno rozcieńczonego moczu (krótka pętla Henlego) przez ssaki spędzające większość życia w wodach słodkich, np. bobry	wieloszczęty, stawonogi, mięczaki, ryby, foki, bobry, delfiny
Wilgotne	• powierzchnia ciała bez struktur zabezpieczających przed wysychaniem • oddychanie przez skórę, skrzela, tchawki lub płuca • często prowadzenie nocnego trybu życia • przebywanie w miejscach zacienionych • resorpcja wody u płazów przez nabłonek pęcherza moczowego	wirki, skąposzczęty, wstężnice, pratchawce, wiję, ślimaki, płazy
Suche	• powierzchnia ciała ze strukturami zabezpieczającymi przed utratą wody np. śluz, skorupa, pancerz, płytki rogowe, pióra, włosy • odżywianie się soczystym pokarmem • zmiana trybu życia z dziennego na nocny lub z nadziemnego na podziemny • wykorzystanie wody metabolicznej ze spalania tłuszczów, np. u wielbłądów • odzyskiwanie wilgoci z powietrza wydychanego (tzw. mechanizm przeciwprądowy) • zapadanie w sen letni (estywacja), np. wrotki, nicienie, ślimaki płucodyszne, susły • produkcja zagęszczonego moczu (długa pętla Henlego, np. ssaki pustynne) • wydalanie jako końcowego produktu przemiany azotowej nierozpuszczalnego w wodzie, silnie zagęszczonego kwasu moczowego, np. gady, ptaki	owady, ślimaki płucodyszne, płazy, gady, ptaki, ssaki

388 | EKOLOGIA

na stronie 388

C2

1 pkt – za zaznaczenie poprawnej odpowiedzi – oznaczenia literowego i liczbowego

0 pkt – za odpowiedź niespełniającą powyższych wymagań lub za brak odpowiedzi

Zobacz fragment

strony 386–388

Kup vademecum

sklep.operon.pl/matura

► Oddziaływania antagonistyczne

Drapieżnictwo	Populacja A „+” Populacja B „-”	Zabijanie i zjadanie osobnika jednej populacji (ofiara) przez osobnika drugiej populacji (drapieżca). Drapieżnik jest naturalnym regulatorem liczebności populacji ofiary (chroni przed przekroczeniem pojemności środowiska), usuwając ze środowiska osobniki słabe, zwiększa zróżnicowanie w populacji ofiar oraz ich dostosowanie. Nie prowadzi do całkowitego wygaśnięcia populacji ofiary (wyjątkiem są warunki laboratoryjne), np. ryś i zając, lew i antylopa, szczupak i płoć, jaskółka i mucha.
Roślinożerność	Populacja A „+” Populacja B „-”	Osobniki jednego gatunku zjadają całe rośliny lub ich części, np. dąb szypułkowy i larwy motyli (piędzik przedzimek) czy liście pomidora i gąsienica zawisaka. Często zjadane rośliny nie są zabijane, a tylko uszkadzane przez roślinożercę, podczas gdy typowy drapieżnik zabija i zjada na ogół całą ofiarę. Rośliny bronią się przed presją roślinożerców: chemicznie przez wytworzenie trujących i niejadalnych substancji chemicznych, tzw. metabolitów wtórnych (np. strychnina, nikotyna, tanina), oraz poprzez wytworzenie obronnych przysosowań strukturalnych (np. kolce, ciernie). Roślinożercy często wpływają na tempo wzrostu zgryzanych roślin i odwrotnie – rośliny jako ofiary wywołują nieprawidłowy rozwój roślinożerców.
Pasożytnictwo	Populacja A „+” Populacja B „-”	Populacja jednego gatunku (pasożyta) żyje w ciele (endopasożyty) lub na ciele (ektopasożyty) drugiego (gospodarza, czyli żywiciela). W szczególnym przypadku pasożytnictwa – parazytoidy – np. małe osy, które składają jaja na powierzchni żywiciela lub w jego ciele, którym odżywiają się larwy, po czym go zabijają. Pasożyt jest mniejszy od żywiciela, żyje na jego koszt, a czasami, choć niezbyt często, przyczynia się do jego śmierci. Śmierć żywiciela może oznaczać śmierć pasożyta, pozbawionego pokarmu i środowiska życia, np. tasieniec i człowiek, kleszcz i pies, komar i człowiek, węgorek i burak. Szczególną formą jest tzw. pasożytnictwo socjalne, w którym pasożyt nie odżywia się tkankami żywiciela, ale zmusza go do dostarczania pokarmu lub innych korzyści w inny sposób, np. osy, mrówki, kukułki składające jaja do gniazd innych gatunków ptaków (międzygatunkowe pasożytnictwo lęgowe), kaczk (wewnątrzgatunkowe pasożytnictwo lęgowe).
Amensalizm	Populacja A „0” Populacja B „-”	Populacja jednego gatunku hamuje rozwój drugiej, nie ponosząc przy tym strat i nie odnosząc korzyści, np. kormorany, które niszczą roślinność wokół swoich gniazd.
Oddziaływania neutralne		
Neutralizm	Populacja A „0” Populacja B „0”	Populacje nie mają bezpośredniego wpływu na siebie (występują oddziaływania pośrednie, ponieważ w przyrodzie nie ma całkowitej niezależności), np. dzięcioł i ryjówka, sikora i bocian.

„+” wpływ korzystny
„-” wpływ niekorzystny
„0” brak wpływu

Zależności międzygatunkowe | 399

na stronie 399

(pierwsze użycie kodu). Kod należy aktywować do dnia 31.12.2016 r.

Zobacz fragment

strony 398, 399

Kup vademecum

sklep.operon.pl/maturnum

szere zakupy
egzaminem!

VADEMECUM
KIETY 2017

STAWA SUPER RABAT
-15%

TURA 2017

A 2017
ECUM

polski
TROZSZERZONY

OW
100% bezwarunkowy