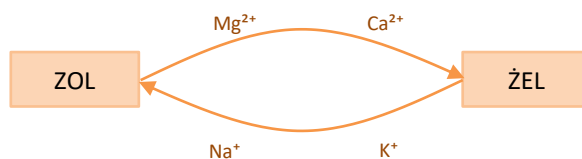


SÓD	<ul style="list-style-type: none"> • utrzymuje prawidłowe ciśnienie osmotyczne krwi (działanie jonu Na^+ - zmniejszenie lepkości cytoplazmy oraz wpływ na polaryzację błony neuronu). • warunkuje prawidłowe funkcjonowanie mięśni i nerwów. 	<ul style="list-style-type: none"> • sól kuchenna • ryby morskie • owoce morza 	<ul style="list-style-type: none"> • spadek ciśnienia krwi. • niekontrolowane skurcze mięśni. • problemy z przewodzeniem impulsów nerwowych.
WAPŃ	<ul style="list-style-type: none"> • składnik kości. • bierze udział w procesie krzepnięcia krwi. • warunkuje prawidłową pracę układu nerwowego i mięśni (przez działanie jonu Ca^{2+}, który także zwiększa lepkość cytoplazmy, a jego obecność w neuronie pozwala na uwalnianie neuroprzekaźnika z kolby presynaptycznej). 	<ul style="list-style-type: none"> • mleko • ryby • warzywa zielonolistne 	<ul style="list-style-type: none"> • osteoporoza. • uczucie osłabienia. • u roślin może prowadzić do obumierania części organów.
ŻELAZO	<ul style="list-style-type: none"> • katalizuje syntezę chlorofilu. • wchodzi w skład wielu enzymów, a także hemoglobiny i mioglobiny. 	<ul style="list-style-type: none"> • mięso • wątroba • owoce 	<ul style="list-style-type: none"> • anemia. • zaburzenie rytmu serca. • zahamowanie fotosyntezy. • chloroza liści.

Jak zauważyłeś po przeanalizowaniu tabeli: jony Na^+ i K^+ mają działanie antagonistyczne w porównaniu z jonami Ca^{2+} i Mg^{2+} . Jony jednowartościowe powodują zwiększenie stanu uwodnienia cytoplazmy komórek (zwiększają w niej zawartość wody). Oznacza to, że przybiera ona konsystencję zolu (półpłynną). Zaś jony dwuwartościowe sprzyjają przechodzeniu cytozolu z zolu w żel (konsystencja półstała), a więc zmniejszają jego stan uwodnienia.



Po przeczytaniu tabelki, można również wnioskować, że jony Ca^{2+} i Mg^{2+} miejscowo wykazuje przeciwne działanie. Taka sytuacja zachodzi w neuronach. Obecność w komórkach nerwowych jonów wapnia powoduje, że z łatwością wydzielają one neuroprzekaźniki. Natomiast jony magnezu hamują ten proces, spowalniając tym samym przewodzenie impulsów elektrycznych.



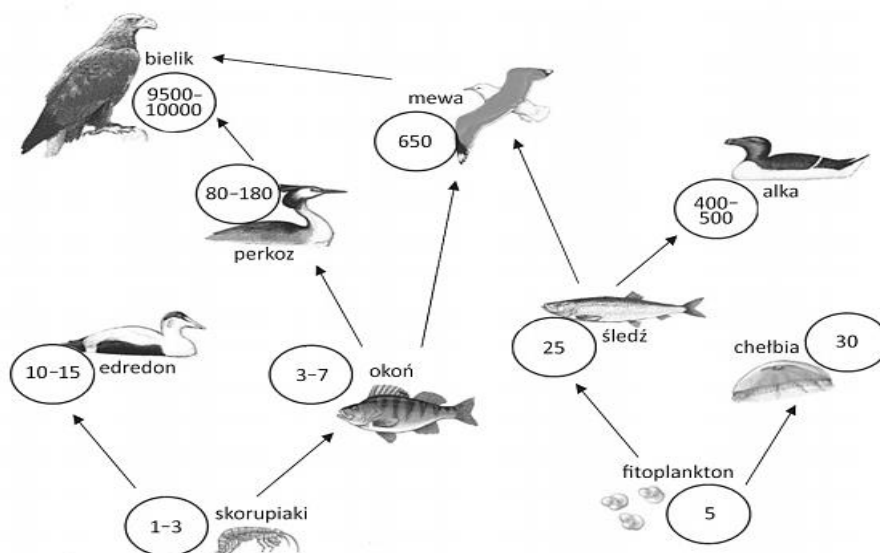
Ilustr. 1.1.1 W większości ostrych warzyw występują związki siarki, które odpowiadają za to doznanie. „Ostrego” nie nazywamy smakiem, ponieważ to wrażenie powstaje na skutek podrażnienia receptorów bólowych na języku. Smak powstaje w odpowiedzi na połączenie związków z odpowiednimi chemoreceptorami w kubkach smakowych.

W papryce spotykana jest substancja o nazwie **kapsaicyna**. Nie zawiera ona siarki, ale jej drażniące właściwości są tak mocne, że koncerny zbrojeniowe wykorzystują ją w produkcji gazów paraliżujących.

b) Opisz, w jaki sposób reakcja naczyń krwionośnych ogranicza utratę ciepła przez skórę w sytuacji, gdy jest zbyt chłodno.

Zadanie 56. (SR18)

Spośród wielu substancji chemicznych, które przedostają się do środowiska morskiego, wysoką toksycznością i trwałością cechują się polichlorowane bifenyle (PCB). Wchłanianie PCB przez organizmy następuje w różny sposób, ale najwięcej PCB przyjmują one wraz ze spożywanym pokarmem. Na schemacie przedstawiono fragment sieci pokarmowej ekosystemu Bałtyku oraz stężenie PCB [$\mu\text{g}/\text{kg}$] w różnych organizmach tworzących tę sieć.



Na podstawie: M. Szymelfenig, J. Urbański, *Morze Bałtyckie – o tym warto wiedzieć*, Gdynia 2008.

a) Na podstawie przedstawionych danych sformułuj wniosek dotyczący zależności między poziomem troficznym zajmowanym przez gatunek a stężeniem PCB w organizmie.

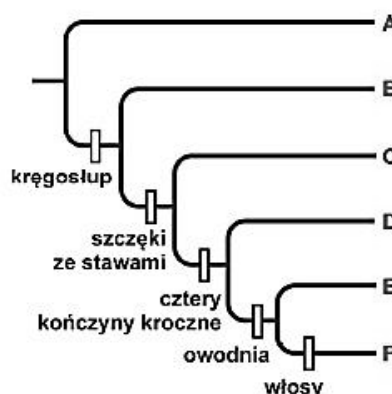
b) Wypisz ze schematu dwa przykłady organizmów, między którymi występuje konkurencja międzygatunkowa.

Zadanie 57. (NR15)

W tabeli cyfrą 1 zaznaczono obecność, a cyfrą 0 – brak niektórych cech u przedstawicieli wybranych gatunków strunowców. Obok tabeli zamieszczono drzewo filogenetyczne, na którym literami A–F oznaczono pewne grupy systematyczne strunowców oraz zaznaczono na gałęziach (liniach filogenetycznych) cechy, które w rozwoju ewolucyjnym u przodków tych grup pojawiły się po raz pierwszy.

I. Wybierz z tabeli i zapisz poniżej nazwy wszystkich przedstawicieli strunowców należących do grup oznaczonych na drzewie filogenetycznym literami C i E.

		PRZEDSTAWICIELE					
		lancetnik	rekin	tuńczyk	salamandra	zółw	lampart
CECHY	kręgosłup	0	1	1	1	1	1
	szczęki ze stawami	0	1	1	1	1	1
	cztery kończyny kroczone	0	0	0	1	1	1
	owodnia	0	0	0	0	1	1
	włosy	0	0	0	0	0	1



1.	Chromosom Filadelfia jest onkogenem.	P	F
2.	Wynikiem mutacji jest połączenie dwóch genów, które w normalnym układzie leżą na różnych chromosomach.	P	F
3.	Skutkiem mutacji jest powstanie nieaktywnej kinazy tyrozynowej.	P	F

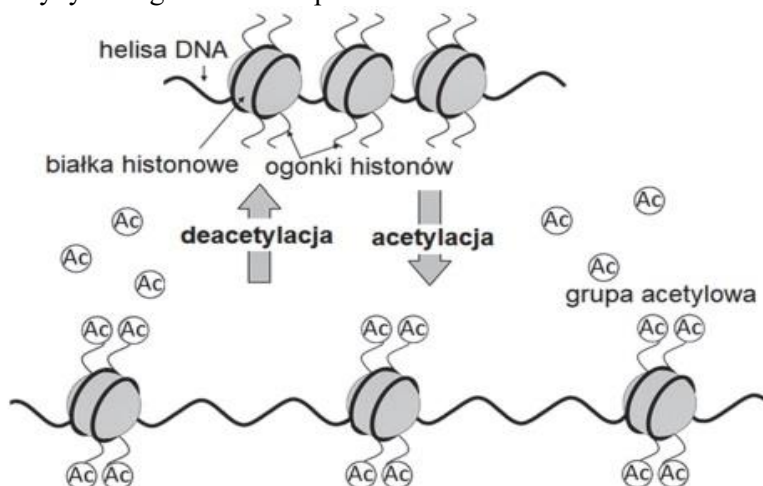
III. Określ, czy przedstawiony sposób leczenia białaczki szpikowej spowodowanej opisaną mutacją można uznać za terapię genową. Odpowiedź uzasadnij.

IV. Uporządkuj etapy procesu prowadzącego do otrzymania transgenicznej kukurydzy wytwarzającej prowitaminę A. Wpisz w tabelę numery 2–6.

Etapy procesu	Kolejność
Gen kodujący prowitaminę A wstawiono do plazmidu bakterii.	
Plazmid przecięto enzymami restrykcyjnymi.	
Z komórki bakterii <i>Agrobacterium tumefaciens</i> wyizolowano plazmid.	1
Wyhodowano kukurydzę, która syntetyzuje prowitaminę A.	
Zmodyfikowany plazmid wprowadzono do komórki bakterii.	
Zainfekowano tkanki kukurydzy transgenicznymi bakteriami.	

Zadanie 166. (NR18)

Białka histonowe, typowe dla eukariontów, zbudowane są z części globularnej oraz z tzw. ogonka, wystającego poza nukleosom. Ogonki białek histonowych są miejscem modyfikacji chemicznych polegających m.in. na acetylacji i deacetylacji. Modyfikacje te wpływają na strukturę chromatyny: regulują w ten sposób ekspresję informacji genetycznej w komórce. Na schemacie przedstawiono modyfikacje fragmentu chromatyny o długości ok. 600 par zasad.



Na podstawie: D. Pons i inni, *Epigenetic histone acetylation modifiers in vascular remodelling: new targets for therapy in cardiovascular disease*, „European Heart Journal”, t. 30, nr 3, 2009.

I. Podaj, który z procesów przedstawionych na schemacie – acetylacja czy deacetylacja – prowadzi do zahamowania ekspresji informacji genetycznej danego fragmentu DNA. Odpowiedź uzasadnij, odwołując się do znaczenia powstałych zmian w strukturze chromatyny.

II. Określ, czy prawdziwe jest stwierdzenie, że procesy przedstawione na schemacie nie mogą zachodzić w mitochondrium. Odpowiedź uzasadnij.