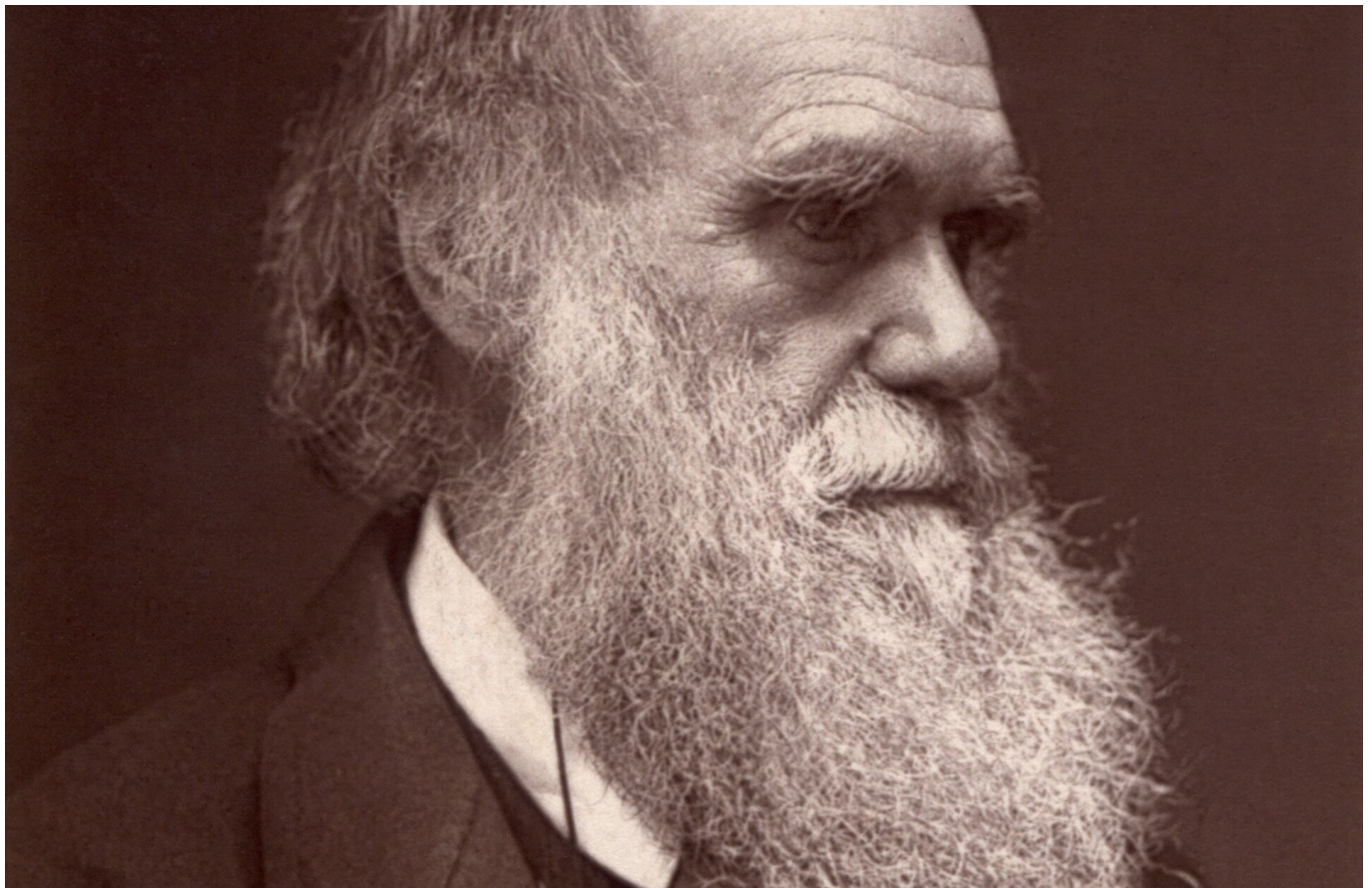




Mechanizmy ewolucji biologicznej

Materiał wprowadzający w zagadnienia związane z doborem naturalnym i sztucznym. Zawiera odwołanie do wcześniejszej wiedzy ucznia związanej z tym tematem oraz cele sformułowane w języku ucznia. W materiale zamieszczone jest również zdjęcie, portret Karola Darwina.

W materiale przedstawiona jest postać Karola Darwina, jego podróż dookoła świata na okręcie Beagle oraz obserwacje poczynione przez naukowca, które doprowadziły do sformułowania teorii ewolucji. Materiał zawiera ilustracje: mapę z zaznaczoną trasą podróży Karola Darwina oraz rysunki głów darwinek. W materiale znajduje się również polecenie.

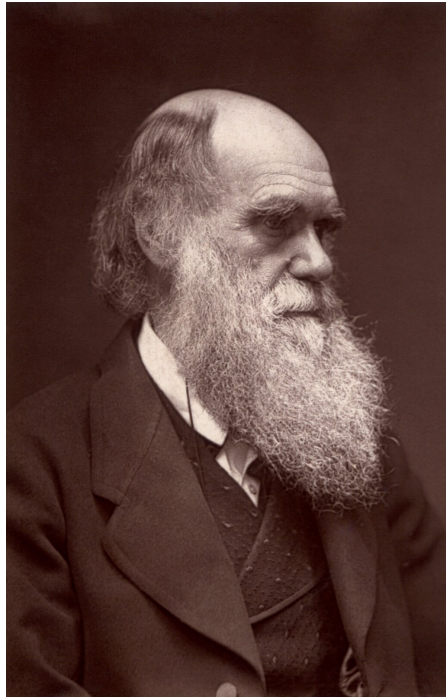
W materiale wyjaśnione jest czym jest dobór naturalny oraz w jaki sposób przyczynia się on do powstawania nowych gatunków. Zjawisko doboru naturalnego omawiane jest łącznie z konkurencją między- i wewnątrzgatunkową oraz izolacją geograficzną. Zawiera ilustrację (rysunek muszli ślimaków o różnym ubarwieniu) oraz dwa polecenia.

Słownik pojęć zawiera definicje najważniejszych pojęć związanych z mechanizmami ewolucji biologicznej.

W materiale zawarto pracę domową w postaci trzech zadań otwartych oraz zestaw sześciu ćwiczeń interaktywnych obejmujących tematykę z zakresu doboru naturalnego, doboru sztucznego oraz innych czynników leżących u podstaw ewolucji biologicznej np. zmienności genetycznej, płodności organizmów, izolacji geograficznej oraz konkurencji między- i wewnątrzgatunkowej.

Mechanizmy ewolucji biologicznej

Jeszcze na początku XIX wieku panowało powszechne przekonanie, że wszystkie występujące na Ziemi gatunki powstały jednocześnie i od tego czasu pozostają niezmiennie. Nieliczne wątpliwości, związane na przykład z odkryciami szczątków prehistorycznych zwierząt, nie zapowiadały jeszcze rewolucji w myśleniu o pochodzeniu gatunków, której autorem był Karol Darwin.



Karol Darwin

Źródło: John G. Murdoch, Wikimedia Commons, domena publiczna.

Aby zrozumieć poruszane w tym materiale zagadnienia, przypomnij sobie:

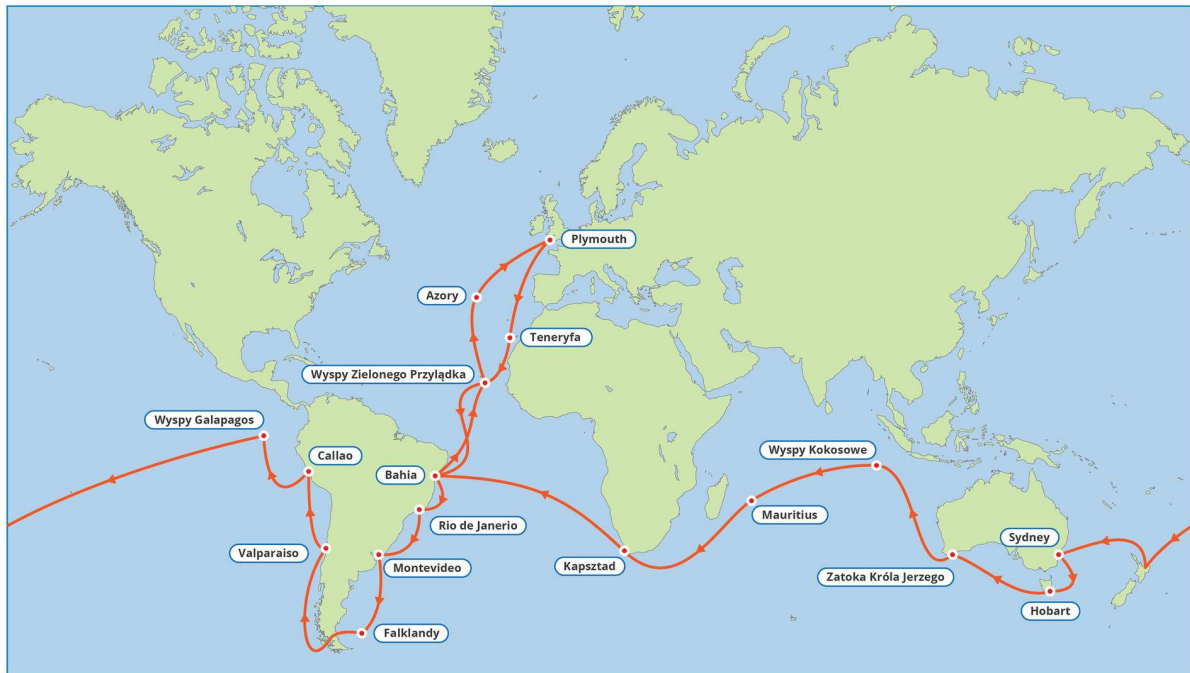
- na czym polega ewolucja organizmów;
- czym charakteryzują się dowody bezpośrednie i pośrednie.

Twoje cele

- Wyjaśnisz, czym są mechanizmy ewolucji.
- Wskażesz genetyczne i ekologiczne czynniki mające wpływ na powstawanie gatunków.
- Określisz zasady działania doboru naturalnego.
- Podasz przykłady doboru sztucznego.
- Porównasz dobór naturalny z doborem sztucznym.
- Opisziesz, jak powstają gatunki.

1. Karol Darwin i jego badania

Jednym z pierwszych naukowców, którzy podjęli się wyjaśnienia źródła ogromnej różnorodności gatunków żyjących na Ziemi teraz i w przeszłości, był **Karol Darwin**. Jego badania prowadzone podczas wyprawy naukowej dookoła świata, jaką odbył na okręcie **Beagle** [wym. bigyl] w latach 1831-1836, zostały zwieńczone sformułowaniem **teorii ewolucji** i stały się podstawą do dalszych poszukiwań. Teoria ewolucji wywarła ogromny wpływ na wszystkie dziedziny nauk przyrodniczych.



Trasa II podróży badawczej HMS Beagle

Źródło: Dariusz Adryan, licencja: CC BY 3.0.

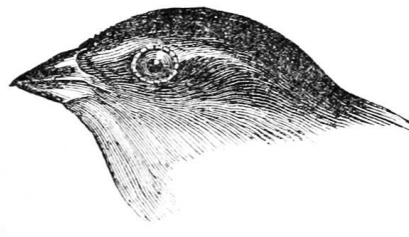
W swojej podróży Darwin miał okazję m.in. do badania zwierząt, roślin, skamieniałości i układów skał. Jego obserwacje dotyczyły cech organizmów będących przystosowaniem do tak rozmaitych środowisk, jak wilgotne lasy **Brazylii**, trawiaste obszary **Argentyny** czy potężne szczyty **Andów**.

Najważniejsze obserwacje Darwin poczynił na **Wyspach Galapagos**. Zobaczył tam nieznane dotychczas **legwany morskie**, gigantyczne **żółwie słoniowe** i **pingwiny równikowe**. Zwierzęta takie nie były znane z żadnych innych miejsc na Ziemi. Gatunki takie określa się **endemitami**.

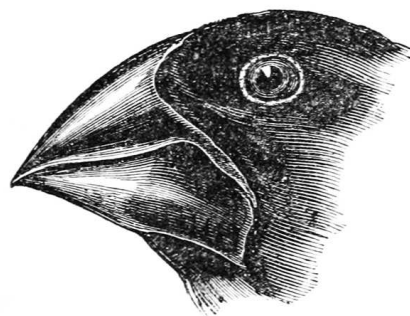
Podczas pobytu na Wyspach Galapagos Darwin porównywał rośliny i zwierzęta zasiedlające te tereny oraz ląd **Ameryki Południowej**. Zauważył, że pomimo podobieństw, gatunki zwierząt z **wysp** i stałego **lądu** wyraźnie się różnią. Dostrzegł również różnice wśród zwierząt zamieszkujących poszczególne wyspy archipelagu. Jedną z grup, które zwróciły jego uwagę były **darwinki (zięby Darwina)**, różniące się m.in. **kształtem i rozmiarem dzioba**, co było wynikiem przystosowania tych ptaków do pozyskiwania różnego pokarmu. Na podstawie budowy dzioba Darwin wyróżnił wśród nich m.in. **zięby owocożerne, liściożerne, owadożerne**.



pokarm: owady



pokarm: liście, owoce,
nasiona, owady



pokarm: nasiona

Zmienność dziobów u darwinek z Galapagos

Źródło: John Gould, QWerk, edycja: Aleksandra Ryczkowska, licencja: CC BY 3.0.

Darwin, próbując znaleźć stosowne wyjaśnienie różnorodności **darwinek z Wysp Galapagos**, przyjął, że w dalekiej przeszłości każda z wysp została zasiedlona przez ptaki, które zdołały przedostać się ze stałego lądu Ameryki Południowej. Nieco odmienne warunki życia na wyspach spowodowały, że ptaki musiały dostosować się do dostępnego tam pokarmu i różnicować się, dając początek **nowym gatunkom**.

Po powrocie do Anglii przyrodnik przez wiele lat opracowywał zgromadzone podczas wyprawy okazy i analizował poczynione obserwacje. Rezultatem tych prac było sformułowanie **teorii doboru naturalnego** wyjaśniającej przyczyny ewolucji, opublikowane w dziele „**O powstawaniu gatunków drogą doboru naturalnego**”, wydanym w roku 1859.

Polecenie 1

Podaj przykłady modyfikowania cech różnych organizmów przez czynniki środowiska. Zastanów się, czy cechy te są dziedziczne. Uzasadnij odpowiedź.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

2. Jak działa dobór naturalny?

Teoria **doboru naturalnego** zaproponowana przez Karola Darwina, dzięki późniejszym badaniom między innymi Grzegorza Mendla oraz Francisca Cricka i Jamesa Watsona została udoskonalona i w ten sposób powstała **syntetyczna teoria ewolucji**.

- **Gatunki wydają więcej potomstwa**, niż może przetrwać w środowisku i więcej niż potrzeba do zastąpienia rodziców; spośród wielu złożonych jaj, urodzonych młodych

czy rozsianych nasion tylko niewielka część stanie się dojrzałymi osobnikami i wyda potomstwo;

- osobniki jednego gatunku **nie są identyczne**, różnią się od siebie wieloma cechami, np. rozmiarami ciała, umaszczeniem, sprawnością, podatnością na choroby; tę właściwość nazywamy **zmiennością genetyczną** gatunku; powstaje ona w wyniku rekombinacji i mutacji;
- w danym środowisku pojawiają się dziesiątki, setki a czasem tysiące organizmów potomnych, a zasoby środowiska są ograniczone, co wywołuje bardzo silną **konkurencję wewnątrzgatunkową**;
- w konkurencji zwyciężają tylko te organizmy, które odznaczają się najkorzystniejszymi cechami, czyli mają korzystny w danych warunkach **zestaw genów**; to one pozostawiają po sobie więcej potomstwa; geny organizmów gorzej przystosowanych są eliminowane wraz ze śmiercią osobników;
- cechy przodków są **dziedziczone**, co oznacza, że najlepiej przystosowane organizmy przekazują swoje geny potomstwu.

Warunki środowiska powodują więc **selekcję osobników**, w wyniku której w populacji pozostają geny (i przystosowania) w danych warunkach korzystne. Populacja przeżywa, choć giną lub nie przekazują potomstwu swoich genów osobniki gorzej przystosowane.



Izolacja geograficzna na przykładzie żeb Darwin

Źródło: Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.

Selekcjonerem organizmów jest środowisko (**czynniki abiotyczne i biotyczne**). Dobór naturalny jest przypadkowy, jego efektem jest nasilenie konkurencji organizmów o zasoby środowiska. Zmiany w populacjach wywołane doбором powodują **utrwalenie cech** ułatwiających przetrwanie w środowisku. Jeśli dobór naturalny działa na populację danego gatunku dostatecznie długo (np. sto tysięcy lat), a ich osobniki zostaną rozdzielone przez trudną do pokonania **barierę** (np. wody oceanu czy wysokie góry), to mogą powstać populacje o nieco odmiennych cechach. Różnice między nimi mogą się pogłębiać z pokolenia na pokolenie. Gdy rozdzielone populacje ponownie się zetkną, ich osobniki mogą różnić się tak bardzo, że nie będą mogły się krzyżować i wydawać potomstwa. Staną się więc odrębnymi **gatunkami**.

Ważne!

Dobór naturalny to mechanizm ewolucji biologicznej, który daje szansę na przetrwanie i pozostawienie liczego potomstwa osobnikom dobrze przystosowanym. Organizmy konkurują ze sobą o dostęp do pokarmu, wody, miejsca do życia czy partnera do rozrodu. Tę konkurencję Darwin nazwał **walką o byt**. Wygrywają ją osobniki najlepiej przystosowane do warunków środowiska, czyli najsilniejsze, najbardziej odporne na choroby i najsukuteczniej zdobywające pożywienie. To one mają szansę dożyć wieku rozrodczego i przekazać swoje geny następnemu pokoleniu. **Dzięki doborowi naturalnemu korzystne cechy są utrwalane w populacji.**

Polecenie 2

Zakładając, że jedna ryba składa co roku 500 tys. jaj, oszacuj, ile potomstwa mogłaby pozostawić po sobie w ciągu 5 lat jedna samica. Określ, ile osobników potomnych wystarczyłoby, gdyby żaden z nich nie ginął przedwcześnie, aby utrzymać stałą liczbę osobników gatunku.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Polecenie 3



Różnorodność ubarwienia i deseni muszli ślimaka gajowego

Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., Liz Lister, Kristine Paulus, Kabir Bakie, Didier Descouens, Erik Veldhuis, Rubén Díaz Caviedes, Norbert Nagel, Gary Rogers, Wikimedia Commons, Flickr, Geograph, licencja: CC BY-SA 2.0.

Które ślimaki mają muszle ubarwione w taki sposób, by były one słabo widoczne dla drapieżników?

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Polecenie 4

Wymień zasoby środowiska, o które konkurują ze sobą osobniki jednego lęgu bociana białego. Wyjaśnij, dlaczego bociany, gdy w maju pojawiają się silne opady śniegu, wyrzucają z gniazda część potomstwa.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ciekawostka

Przez Polskę przebiegają granice zasięgu **słowika rdzawego** i **słowika szarego**. Oba gatunki powstały stosunkowo niedawno, gdy dwie populacje ich wspólnego przodka zostały rozdzielone przez ostatnie **złodowacenie Europy**. Po cofnięciu się lodowca okazało się, że te dwie grupy ptaków różnią się tak znacznie wyglądem, zachowaniem i wymogami siedliskowymi, że funkcjonują już jako dwa różne gatunki.

3. Dobór naturalny a dobór sztuczny

Obserwacje dotyczące zróżnicowania organizmów w obrębie gatunku prowadzono na długo przed Darwinem. Już pierwsi hodowcy dostrzegli, że na przykład wśród bydła każdy osobnik nieznacznie różni się od pozostałych i do rozrodu przeznaczali te osobniki, które lepiej spełniały ich aktualne potrzeby: dawały **więcej mleka** lub **więcej mięsa**. W ciągu kolejnych lat krzyżowali ze sobą wyłącznie te osobniki, które miały pożądane cechy. Taka metoda, nazywana **doborem sztucznym** (lub sztuczną selekcją), prowadzi do wzmocnienia wybranej cechy w populacji, np. uzyskania **większych i bardziej soczystych owoców, bogatych w cukier korzeni buraka cukrowego, nasion zbóż o większej zawartości skrobi, bardziej umięśnionych świń, szybszych koni**. W wyniku doboru sztucznego uprawiane rośliny i hodowane zwierzęta zaczęły się różnić od swoich dzikich przodków.

Drogą doboru sztucznego powstały liczne odmiany **zbóż, kapusty, pomidorów, drzew i krzewów owocowych, rośliny o ozdobnych kwiatach** oraz **rasy psów, kotów, koni, krów, owiec czy kóz**.

Porównanie doboru naturalnego z doborem sztucznym

Cecha	Dobór naturalny	Dobór sztuczny
miejsce działania	środowisko naturalne	hodowla zwierząt lub uprawa roślin
działanie	przypadkowe	zamierzone przez człowieka

Cecha	Dobór naturalny	Dobór sztuczny
cechy organizmu	korzystne dla organizmu w danych warunkach	korzystne dla człowieka
przeżywalność osobników	przeżywanie osobników najlepiej dostosowanych do środowiska	przeżywanie osobników wybranych przez człowieka
czas trwania	długi, zwykle setki tysięcy lub miliony lat	krótki, kilkadziesiąt, kilkaset, kilka tysięcy lat
znaczenie	podstawowy proces ewolucyjny	podstawowy proces wykorzystywany w hodowli i uprawie

Dobór sztuczny nie jest przypadkowy, to człowiek decyduje, które organizmy będą się rozmnażać i jakimi cechami będą obdarzone. Naukowcy zbadali te cechy i spędzili dużo czasu na obliczeniach, jak mogą być dziedziczne. Im bardziej te cechy są wyrażane u potomstwa, tym bardziej są one dziedziczne. Zdolność ludzi do zrozumienia zjawisk natury pozwoliła im używać jej produktów dla własnych korzyści. Stopień inteligencji osiągnięty przez gatunek ludzki był bardzo ważny dla generowania i rozwoju strategii, które poprawiały jakość ich życia i zwiększały szanse na przeżycie.

Jednym z wielkich osiągnięć ludzkości jest **selektywna hodowla zwierząt i roślin**, które mają fundamentalne znaczenie dla rozwoju i ekspansji populacji ludzkiej.

- Aktywnie wybierając **najlepsze cechy zwierząt i roślin**, ludzie byli w stanie lepiej się odżywiać, lepiej znosić niekorzystne warunki środowiskowe, kolonizować więcej środowisk i rozprzestrzeniać się na prawie cały świat.
- Przykładem doboru sztucznego stosowanego u roślin jest słodka kukurydza. Współczesna kukurydza znacznie różni się od jej prawdopodobnego poprzednika, rośliny zwanej teosinte [wym. tijosinte]. Teosinte bardziej przypomina trawę niż współczesna kukurydza, która ma duże, soczyste ziarna.
- Ponad 30 000 lat temu ludzie zaczęli oswajać wilki. Udomowienie to czynność polegająca na oddzieleniu niewielkiej grupy organizmów (w tym przypadku wilków) od głównej populacji i wybraniu przez hodowcę osobników o pożądanym cechach. Udomowienie wilków przez tysiące lat skutkowało utratą niektórych z najbardziej agresywnych cech, takich jak instynktowne i obronne zachowanie w obecności ludzi (wycie, pokazywanie zębów, atakowanie czy ucieczka), a także wielkość i kształt zębów. Z czasem, w wyniku udomowienia, powstał nowy gatunek – pies domowy. Istniejące obecnie rasy psów powstały dzięki selekcji zwierząt o różnych cechach na podstawie osobistych preferencji człowieka. Zwierzęta, które miały pożądaną cechy, były rozmnażane ze sobą, a cechy te utrwały się w kolejnych pokoleniach. W ten sposób człowiek doprowadził do istnienia wielu różnych od siebie ras psów. Zwróć uwagę, że choć dalmatyńczyk niemal w niczym nie przypomina jamnika, to obie rasy należą do

tego samego gatunku, ponieważ mogą się krzyżować i wydawać na świat płodne potomstwo.

- Dzisiejsze krowy, świnie i kury również mają cechy, które zostały sztucznie wyselekcjonowane. Najbardziej pożądane są zwierzęta duże i szybko rosnące, ponieważ te cechy są bardziej opłacalne dla producentów – umożliwiają pozyskanie większej ilości mięsa w krótszym czasie.



Zróżnicowanie w obrębie gatunku wilk szary

Źródło: Aleksandra Ryczkowska, Derek Bakken, Amber Rosenbaugh, Mood210, Tommy Gildseth, Brian Snelson, choco@Nerima, Jakub Hałun, Wikimedia Commons, Flickr , licencja: CC BY-SA 2.0.

Ciekawostka

Zdarza się, że dobór sztuczny, oprócz cech atrakcyjnych dla hodowców, utrwała też cechy niepożądane. Na przykład hodowcy psów otrzymali rasę **angielskich buldogów** o płaskich, krótkich pyskach, które **utrudniają psom oddychanie**. Z kolei **białe koty** o niebieskich oczach są szczególnie narażone na **wrodzoną głuchotę**.



Buldog angielski, rasa psa zaliczana do grupy molosów, wyhodowana w XVIII wieku w Anglii, użytkowana jako pies do towarzystwa i odstrasżający

Źródło: Pleple2000, Wikimedia Commons, licencja: CC BY-SA 3.0.

Ciekawostka

Krzyżowanie osobników należących do różnych gatunków jest najczęściej nieskuteczne, dlatego mieszańce międzygatunkowe, zwłaszcza u zwierząt, zdarzają się rzadko. Przykładem międzygatunkowego mieszańca **klaczy konia i ogiera osła** jest **muł** – zazwyczaj **niepłodny**.



Muł

Źródło: Iván Salvía, edycja: Aleksandra Ryczkowska, Wikimedia Commons, licencja: CC BY-SA 3.0.

Podsumowanie

- Powstawanie nowych gatunków jest wynikiem długo trwającej izolacji dwóch lub większej liczby populacji tego samego gatunku, na które działa dobór naturalny.
- **Dobór naturalny** to główny mechanizm ewolucji biologicznej. Polega na tym, że w danych warunkach środowiska przeżywają i wydają potomstwo najlepiej przystosowane do tych warunków osobniki.
- **Dobór sztuczny** to działanie prowadzące do utrwalenia u organizmów pożądanых dla człowieka cech, dzięki czemu powstają nowe rasy zwierząt i odmiany roślin.

Praca domowa

Ćwiczenie 1

Wyjaśnij, czy każda cecha korzystna do przetrwania w danym czasie i środowisku okaże się korzystna także w przyszłości.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 2

Opisz, jak działa dobór naturalny.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 3

Opisz, na czym polega dobór sztuczny i podaj kilka jego przykładów.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Słownik

abiotyczne czynniki

fizykochemiczne elementy środowiska nieożywionego działające na organizmy żywe

biotyczne czynniki

organizmy żywe mające wpływ na rozwój innych żywych organizmów oraz na środowisko
dobór naturalny

mechanizm ewolucji działający w środowisku naturalnym, który sprawia, że w walce o ograniczone zasoby środowiska przeżywają i rozmnażają się osobniki najlepiej przystosowane; w wyniku doboru naturalnego utrwalają się zestawy genów warunkujących cechy korzystne dla przetrwania w danych warunkach środowiska

dobór sztuczny

selekcja i krzyżowanie osobników o cechach pożądanых przez człowieka; ich celem jest utrwalenie lub wzmocnienie określonych właściwości roślin lub zwierząt; tą drogą powstało wiele odmian roślin i ras zwierząt

endemit

organizm, głównie roślinny lub zwierzęcy, należący do różnych jednostek systematycznych (np. podgatunków, gatunków, rodzajów, rodzin, a nawet rzędów) zamieszkujące ograniczone, stosunkowo niewielkie terytorium i tylko dla niego właściwe; powstaje zwykle wskutek izolacji geograficznej; np. hatteria jest gatunkiem endemicznym na wyspach Nowej Zelandii; w Polsce endemitem jest m.in. przytulia krakowska

syntetyczna teoria ewolucji

nowoczesna teoria objaśniająca mechanizmy ewolucji; objaśnia pozorną sprzeczność między darwinizmem i genetyką

walka o byt

w Darwinowskiej teorii ewolucji: współzawodnictwo o warunki bytowe między osobnikami danej populacji lub między populacjami różnych gatunków

Zadania

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Wskaż fakty, dzięki którym zachodzi ewolucja.

☐

W konkurencji zwyciężają tylko te organizmy, które mają cechy ułatwiające przeżycie w danym środowisku.

☐

Całe potomstwo organizmów żyjących na określonym obszarze jest doskonale przystosowane do warunków środowiska.

☐

Na świat przychodzi więcej organizmów, niż może przeżyć w określonym środowisku.

☐

Osobniki jednego gatunku różnią się od siebie.

☐

Efektom działania doboru naturalnego są zmiany cech organizmów zauważalne w każdym pokoleniu.

☐

Zmiany w środowisku nie mają wpływu na zmienność genetyczną organizmów.

☐

Organizmy konkurują ze sobą o ograniczone zasoby środowiska.

☐

Środowisko zapewnia przeżycie każdemu osobnikowi.

Źródło: Alicja Kasińska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2



Uzupełnij zdania, wybierając z listy poprawne wyrażenia.

Rodzaj selekcji, której wynikiem jest utrwalenie u organizmów wybranych przez człowieka cech, to .

Rodzaj selekcji sprawiający, że w kolejnych pokoleniach utrwalane są cechy ułatwiające przeżycie w środowisku, to .

Źródło: Alicja Kasińska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3



Uporządkuj etapy powstawania gatunków zaczynając od góry.

Kiedy pasmo górskie nie jest już barierą rozdzielającą populacje, funkcjonują one jako dwa gatunki. 

Ptaki tworzą dwie odrębne populacje, które powoli zmieniają się, każda w innych warunkach środowiska. 

Populacja pewnego gatunku ptaków zostaje rozdzielona przez wysokie pasmo gór. 

Po wielu tysiącach lat różnice między oboma populacjami są tak duże, że ich osobniki nie mogą się już krzyżować. 

Źródło: Alicja Kasińska, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 4



Podane sformułowania przyporządkuj do odpowiednich kategorii.

dobór naturalny

dobór sztuczny

przeżywają osobniki o cechach
wybranych przez człowieka

utrwała cechy korzystne
z punktu widzenia człowieka

utrwała cechy korzystne dla
populacji

utrwała cechy korzystne dla
gatunku

działa przypadkowo

działa w warunkach hodowli lub
uprawy

działa w środowisku naturalnym

efektem działania mogą być
nowe gatunki

efektem działania są rasy
zwierząt i odmiany roślin

celowe działanie człowieka

przeżywają osobniki o cechach
ułatwiających przetrwanie
w środowisku

Ćwiczenie 5



Karol Darwin stworzył teorię ewolucji. Współczesne spojrzenie na ewolucję opiera się również na wiedzy z zakresu genetyki i paleontologii.

Uzupełnij poniższe zdania, wpisując właściwe słowa tak, aby założenia tzw. syntetycznej teorii ewolucji były prawdziwe.

1. Podstawą procesów ewolucyjnych jest zmienność organizmów, czyli bezkierunkowe i przypadkowe zmiany w materiale genetycznym.
2. Rozmnażanie się płciowe osobników stwarza możliwość wystąpienia nowych kombinacji genów, co nazywamy zmiennością .
3. Większość gatunków wydaje na świat więcej potomstwa niż może przeżyć, dlatego osobniki muszą konkurować o te same zasoby środowiska. Konkurencję tę Darwin nazwał .
4. Mechanizm sprawiający, że przeżywają osobniki najlepiej przystosowane do środowiska to .

Źródło: Ilona Kruk, licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 6



Teoria ewolucji została stworzona w XIX wieku. Karol Darwin na podstawie swoich wnikliwych obserwacji i porównywania gatunków żyjących w jego czasach, jak i gatunków wymarłych, stworzył teorię ewolucji. Współczesne spojrzenie na ewolucję opiera się na badaniach genetyków i paleontologów. Dzisiaj mówimy o syntetycznej teorii ewolucji.

Poniżej przedstawiono podstawowe założenia teorii Darwina. Zapoznaj się z nimi i zaznacz te spośród nich, które są nieprawdziwe.

- ☐ Ciągłe używane narządy się rozwijają, a nieużywane redukują się i zanikają.
- ☐ Największe szanse przeżycia mają osobniki najlepiej dostosowane do danych warunków, osobniki z cechami niekorzystnymi odpadają – następuje selekcja naturalna.
- ☐ Organizmy konkurują ze sobą, czego przejawem jest walka o byt.
- ☐ Podstawą zmian ewolucyjnych jest przypadkowa, dziedziczna zmienność wśród organizmów każdego gatunku.
- ☐ W przyrodzie istnieje nadwyżka rozrodczości (organizmy produkują dużo potomstwa, jednak ich ilość jest względnie stała w populacji).
- ☐ Cechy nabyte są utrwalane dziedzicznie.

Źródło: Ilona Kruk, licencja: CC BY-SA 3.0.

Notatnik

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.