

# Rodzinny album

Autor scenariusza: Alina Rodziewicz

## Podstawowe informacje

Okres lęgowy to bardzo ważny i jedyny moment, kiedy ptaki mogą przekazać swoje geny następnym pokoleniom. Pomyślność lęgów zależy od współpracy obydwu rodziców. Rolą samicy jest wysiadywanie i opieka piskląt, zadaniem zaś samca jest polowanie i przynoszenie pokarmu najpierw dla wysiadującej samicy, później dla piskląt.

### *Dymorfizm płciowy*

U większości gatunków ptaków samce są zazwyczaj większe od samic, u ptaków drapieżnych, sów i wydrzyków samice są natomiast większe od samców, czasami nawet dwukrotnie (tak jest u krogulca). Zauważono, że u ptaków drapieżnych dymorfizm jest ściśle związany z dietą (wykres 1, arkusz ucznia nr 1). Otóż gatunki charakteryzujące się małym dymorfizmem to te, które jedzą padlinę, ślimaki, owady, gady - czyli powolne i małe ofiary o wadze mniejszej niż 1/10 ciała drapieżnika. Ptaki zaś, u których dymorfizm jest większy, odżywiają się ofiarami szybkimi i zwinniejszymi - ptakami, czyli dymorfizm wzrasta wraz ze wzrostem zwinności ofiary. Dlaczego dymorfizm jest tak ściśle związany z dietą? Wśród hipotez wyjaśniających to zjawisko najprawdopodobniejsza jest ta, która łączy je z konkurencją pomiędzy samicami o lepszego, sprytniejszego samca. Otóż żeby upolować ślimaka, zdobyć padlinę, nie trzeba wcale być takim niezwykłym samcem (czyli "każdy samiec jest dobry") i samice nie muszą specjalnie konkurować o lepszych samców. Inaczej sprawa wygląda u gatunków, którymi ofiarami są zwinne zwierzęta - głównie ptaki. Samice konkurują między sobą o "dobrego" samca, a więc takiego, który skutecznie poluje.

Jest to o tyle ważne, że przez pewien okres lęgowy - wysiadywanie jaj - samice nie polują, tylko są karmione przez samców, tak więc łączenie się w pary ze skutecznym, a więc dobrym w łowieniu, samcem jest istotne dla samicy i jej potomstwa (głodna samica opuści gniazdo, aby upolować coś do jedzenia, w tym czasie jaja mogą być zażebione lub zjedzone przez inne drapieżniki).

### *Powietrzne akrobacje*

Samiec jest osobnikiem, który zawsze jako pierwszy zajmuje terytorium. Później dołącza do niego samica. W okresie przed złożeniem jaj ptaki odbywają powietrzne toki - akrobacje łączące elementy pogoni za ofiarą, polowania i samego ataku. Często ptaki zachowują się podobnie, odganiając intruzów ze swojego terytorium, tak więc rozróżnienie tych dwóch zachowań niejednokrotnie sprawia trudność. Toki są różne dla różnych gatunków, Wykonując je, często ptaki wydają charakterystyczny głos. W czasie toków samce jastrzębi, krogulców (a więc ptakożercy) również ofiarowują samicom upolowane ofiary. Samica może wówczas ocenić skuteczność łowiecką samca. Jeżeli samiec źle poluje, nie

## Poziom nauczania

Szkoła podstawowa (kl. VII-VIII), szkoła średnia.

## Przedmioty

biologia.

## Cele

### Uczeń:

- zna biologię rozrodu ptaków drapieżnych
- wie, że okres dojrzewania do rozrodu u ptaków drapieżnych jest stosunkowo długi w porównaniu z innymi ptakami
- potrafi analizować tabele i wykresy.

## Czas trwania zajęć

trzy jednostki lekcyjne.

## Metody

pogadanka, analiza tekstów źródłowych, tabel, wykresów, gra dydaktyczna.

## Środki dydaktyczne

- arkusze nauczyciela: nr 1, 2, arkusze ucznia: nr 1, 2, 3, 4.
- folia do rzutnika pisma, rzutnik pisma.

## Przygotowania wstępne

# Rodzinny album

Autor scenariusza: Alina Rodziewicz

dokarmia samicy, ta po prostu opuszcza go, gdyż źle wróży taka opieszałość samca jej oraz przyszłym lęgom.

## Należy wykonać:

- foliogram z arkusza nauczyciela nr 1. Toki ptaków drapieżnych i nr 2. Zjawisko kainizmu u orlika krzykliwego
- kopie arkusza ucznia nr nr 1, 2, 3, 4 dla każdej 3-osobowej grupy uczniów.

Rodzaje toków - (podpunkty opisują odpowiednie rysunki znajdujące się w arkuszu nauczyciela nr 1. *Toki ptaków drapieżnych*).

- a. duże drapieżniki, tj. sępy, najprawdopodobniej toki ograniczają jedynie do wspólnego krążenia samca i samicy nad terytorium
- b. krążenie, podczas którego ptak lecący w górze (zwykle samiec) pikuje na lecącą poniżej samicę, która odwraca się na plecy i wyciąga w górę szpony. Nalatujący samiec również wyciąga szpony. Ptaki mogą pochwycić się szponami, po czym rozłączają się i rozlatują. Tę czynność mogą powtarzać kilkakrotnie.
- c. toki mają przebieg jak opisane powyżej, z tym że ptaki, trzymając się szponami, spadają w dół, wykonując kilkakrotnie niezwykle widowiskowe "młynki". Takie toki wykonują orły, kanie.
- d. wznoszenie się w górę i opadanie w dół i znów wnoszenie w górę i opadanie w dół. Taki rodzaj toków jest typowy dla wielu ptaków drapieżnych, np. jastrzębi, orłów, błotniaków. Podczas tych lotów ptaki wydają charakterystyczne dla gatunku donośne głosy
- e. niezwykle widowiskowe są toki sokołów, które potrafią spadać z dużych wysokości, z zapierającą dech w piersi szybkością, ze złożonymi skrzydłami w kształcie litery V, obracając lekko ciało wokół własnej osi, wydając z siebie niezwykle donośne dźwięki.

Przyglądając się uważnie opisanym tokom, wprawny obserwator dojrzy w nich elementy pościgów i ataków na ofiarę oraz obrony terytorium.

## Termin lęgu

Ptaki drapieżne wyprowadzają tylko jeden lęg w roku. W wyjątkowych sytuacjach, gdy utracą bardzo wcześnie pierwszy lęg, mogą powtórnie się gnieździć. Różnią się tym od sów, które mogą wyprowadzać 2, a nawet 3 lęgi w sezonie.

Ptaki przystępują do lęgów w takim czasie, aby rozwój młodych następował w okresie gwarantującym im zdobycie odpowiedniej ilości pokarmu. Generalnie duże drapieżniki zaczynają sezon lęgowy wcześniej niż małe - bielik, orzeł przedni zajmują rewiry i łączą się w pary w grudniu-styczniu, zaś w lutym-marcu składają jaja, podczas gdy kobuz, pustułka, krogulec w kwietniu-maju. Jest to związane z tym, że duże ptaki drapieżne mają dłuższy okres lęgowy niż mniejsze (zobacz wykres 1, arkusz ucznia nr 2).

Również termin rozpoczęcia sezonu lęgowego, wiąże się z rodzajem dostępnego pożywienia. Ten trend można przeanalizować na gatunkach o podobnych rozmiarach, i różnej diecie: pustułka składa jaja od połowy kwietnia do połowy maja, krogulec w maju, kobuz zaś w czerwcu. W ten sposób pustułka ma młode w

# Rodzinny album

Autor scenariusza: Alina Rodziewicz

gnieździe późno w maju, gdy są już młode gryzonie, krogulec na początku czerwca, gdy gniazda opuszczają młode ptaki, na które poluje; kobuz w lipcu karmi swoje młode ważkami i młodymi jaskółkami, które właśnie wtedy są łatwo dostępne. Te trzy przykłady wykazują generalny trend, polegający na tym, że ptaki jedzące gryzonie rozpoczynają lęgi wcześniej niż ptakożercy i owadożercy.

## *Wielkości lęgu*

Wśród ptaków drapieżnych istnieje generalna reguła, polegająca na tym, że duże ptaki drapieżne żyją stosunkowo długo i charakteryzują się małą rozrodczością, małe ptaki drapieżne zaś żyją krócej i mają wyższą rozrodczość. Bielik, orliki, orzeł przedni, gadożer przystępują do lęgów w 5-6 roku życia i składają 1-3 jaja (gadożer składa zawsze tylko 1 jajo). Jastrząb, myszołów, trzmielojad, kanie dojrzałość płciową osiągają w drugim roku życia i składają od 2 do 4 jaj. Jeszcze mniejsze gatunki, jak pustułka, krogulec, kobuz dojrzałość płciową osiągają w pierwszym roku życia i składają nawet 5, 6 jaj. Wysiadywanie trwa u mniejszych ptaków ok. 3, u największych - ok. 6 tygodni.

Ptaki drapieżne rozpoczynają wysiadywanie zawsze od pierwszego lub drugiego jaja, wpływa to na nierównoczesne klucie się piskląt. Najmłodsze pisklęta przeżywają w latach o dużej obfitości pożywienia, w mniej sprzyjających warunkach najpóźniej wykłute ptaki otrzymują najmniej pożywienia i giną, często zostają zjedzone przez starsze rodzeństwo. Wyjątkowo silna agresja piskląt wobec siebie, niezależnie od ilości przynieszonego pokarmu, występuje u orlika krzykliwego. Ptak ten składa zwykle 2 jaja, lecz z gniazd wylatuje zwykle tylko 1 młody. Starsze pisklę zabija młodszego, to zjawisko nazwano kainizmem. W trzecim tygodniu po wykłuciu agresja powoli zanika. Jeżeli do tego czasu w gnieździe przeżyją oba wykłute pisklęta, to jest szansa, że para wychowa 2 potomków. Nieliczne takie wypadki mają miejsce.

Na wielkość lęgów wpływa również zasobność środowiska w pokarm - im jest go więcej tym więcej składanych jest jaj i wyprowadzanych młodych niż w latach "głodowych", w czasie których niektóre pary w ogóle nie przystępują do lęgów.

## *Czas przebywania piskląt w gnieździe*

Jest uzależniony od wielkości ptaków i tym samym zróżnicowany. Trwa od 4 tygodni u mniejszych do blisko 3 miesięcy u największych. Młode jastrzębie i myszołowy wylatują z gniazd w połowie czerwca, bieliki w lipcu.

## *Okres postgniazdowy (postpisklęcy)*

Jest to najstabilniej poznany okres rozrodu ptaków drapieżnych obejmujący czas, gdy młode ptaki opuszczają gniazdo, uczą się latać, ale w dalszym ciągu są karmione przez rodziców. Okresu ten jest także różny u różnych gatunków: u mniejszych ptaków drapieżnych trwa krócej niż u większych.

## **Przebieg zajęć**

1. Pytamy uczniów, co to znaczy gniazdownik i zagniazdownik. Prosimy o podanie przykładów. Podsumowujemy wypowiedzi uczniów stwierdzeniem, że wszystkie ptaki drapieżne są gniazdownikami, czyli ich pisklęta pozostają przez pewien czas w gnieździe pod opieką rodziców, którzy przynoszą im pokarm i ogrzewają ich ciała. Przeciwnieństwem są zagniazdownicy, których pisklęta w krótkim czasie po wykłuciu opuszczają gniazdo i samodzielnie pobierają pokarm, pozostając pod opieką rodziców (np. kaczki, perkozy, kuraki).

# Rodzinny album

Autor scenariusza: Alina Rodziewicz

2. Wyjaśniamy, że do rozpoczęcia okresu lęgowego niezbędne jest miejsce gniazdowe z gniazdem oraz odpowiednie terytorium, które zaspokoi potrzeby pokarmowe dorosłych ptaków oraz ich młodych. Ptaki drapieżne przed przystąpieniem do lęgów odbywają niezwykle widowiskowe powietrzne ewolucje nazywane tokami. Prezentujemy i objaśniamy uczniom foliogram wykonany z arkusza nauczyciela nr 1. *Toki ptaków drapieżnych*. Należy zwrócić uwagę, że czasami do takiego zachowania dochodzi w przypadku kontaktów z intruzem i walki o terytorium. Dlatego często trzeba poświęcić wiele czasu na długie obserwacje, aby właściwie zinterpretować zachowanie ptaków
3. Następnie informujemy uczniów, że dalszy przebieg zajęć będzie przypominał nieco badania naukowe. Prosimy uczniów, aby wyobrazili sobie, że są naukowcami-ornitologami i za chwilę otrzymają wyniki badań ptaków drapieżnych w postaci tabel i wykresów i będą interpretowali, następnie sformułują wnioski oraz hipotezy.
4. Dzielimy uczniów na 3-osobowe grupy. Każda grupa będzie otrzymywała kolejno arkusze ucznia od nr 1 do 4. Zadaniem każdej grupy jest rozwiązanie podanych tam zagadnień, dokonanie analiz znajdujących się tam wykresów i tabel. Po wykonaniu zadań uczniowie odczytują wnioski do jakich doszli, analizując znajdujące się tam wykresy, oraz prezentują własne hipotezy. Zadaniem nauczyciela jest przeprowadzenie krótkiej dyskusji po opracowaniu za dań z każdego arkusza i poszerzenie tematu, wyjaśnienie wątpliwości.
5. Pytamy uczniów, czy znają biblijną opowieść o Kainie i Abla. Przypominamy ją (lub prosimy uczniów, aby ją przy pomnieli). Wyjaśniamy, że właśnie od imienia biblijnego Kaina powstała nazwa kainizmu - zjawiska występującego u ptaków drapieżnych (szczególnie wyraźny jest u orlika krzykliwego), polegającego na silnej agresji starszego pisklęcia w stosunku do młodszego. Ta agresja jest tak silna, że najczęściej kończy się śmiercią młodszego ptaka. Wyjaśniamy to zjawisko, opierając się na prezentacji foliogramu wykonanego z arkusza nauczyciela nr 2. *Kainizm u ptaków drapieżnych*.

## Poszerzenie tematu

Uczniowie w grupach mogą wykonać plakaty (postery) ilustrujące okres lęgowy wybranego (wybranych) gatunku ptaka drapieżnego przy wykorzystaniu swoich badań i informacji znajdujących się w arkuszach ucznia.

## Propozycje zajęć dla młodszych uczniów

Uczniowie na podstawie dostępnych książek przyrodniczych lub wybranych przez nauczyciela materiałów Pakietu edukacyjnego tworzą Rodzinne albumy dla wybranych przez siebie gatunków ptaków drapieżnych.

1. Uczniowie układają własne historie dla wybranych przez siebie gatunków ptaków drapieżnych. Na oddzielnych kartkach rysują lub nakleją rysunki z wybranych i skopiowanych przez nauczyciela kart pracy. Uczniowie układają album, w którym będzie przedstawiony roczny lub kilkuletni cykl ptaka drapieżnego.  
Propozycje tematów do opracowania przez uczniów: rysują jajo i podpisują, np.: *To ja tuż przed wykluciem*, następnie rysują pisklę w gnieździe - *To ja jako pisklę w gnieździe*, później - *Moja pierwsza zdobycz* (rysunek młodego bielika z upolowaną rybą), *Moja pierwsza porażka*, *Moje trudne chwile* (np. rysunek ptaka prześladowanego lub chorego), rysunek toków ptaka drapieżnego - *Zajmuję terytorium i rozpoczynam lęgi*, *Buduję gniazdo* (rysunek ptaka budującego gniazdo), *Wysiaduję jaja* (rysunek ptaka siedzącego na gnieździe), *Moje dzieci* (rysunek piskląt).
2. Z wykonanych przez dzieci albumów urządzamy klasową wystawę.

## Literatura

# Rodzinny album

Autor scenariusza: Alina Rodziewicz

- Gensbol B., *Birds of prey*, Collins Grafton Street, London 1987.
- Newton, I. et al., *Birds of prey*, Merehurst, London, 1990.
- Newton, I., *Population ecology of raptors*, Berkhamsted, 1979.
- Zawadzka D., Lontkowski J., *Ptaki drapieżne*. Agencja Reklamowo-Wydawnicza A. Grzegorzczak, Warszawa 1996.
- Kochan Z., *Biologia orlika krzykliwego "Aquila pomarina" w okresie postpisklęcym*, praca magisterska, Katedra Ekologii i Zoologii Kręgowców Uniwersytetu Gdańskiego, Gdynia 1987.

## Odpowiedzi do arkusza ucznia

### Arkusz ucznia nr 1

1. Na podstawie danych z tabeli I określ, czy wśród ptaków drapieżnych istnieje dymorfizm płciowy i na czym on polega?

Odp. Wśród ptaków drapieżnych istnieje dymorfizm płciowy polegający na tym, że samice są większe od samców. U jastrzębia samica jest prawie dwukrotnie większa od samca. W związku z tym, że samice są większe, mogą polować na odpowiednio większe ofiary.

2. Przeanalizuj znajdujący się obok wykres i odpowiedz na pytanie: jakie istnieją zależności pomiędzy rodzajem zdobywanej zdobyczy przez ptaki drapieżne a stopniem (wielkością) dymorfizmu płciowego?

Odp. Istnieje generalna zasada, że im zwinniejsza, sprytniejsza jest ofiara, tym większy jest dymorfizm płciowy. Najwyraźniejszy jest dymorfizm u drapieżników polujących na ptaki, najmniejszy zaś u jedzących padlinę lub bezkręgowce.

### Arkusz ucznia nr 2

1. Czy istnieje i na czym polega zależność między wielkością ptaka drapieżnego a terminem rozpoczęcia okresu lęgowego i jego długością?

Odp. Istnieje wyraźny związek pomiędzy wielkością ptaka drapieżnego a terminem rozpoczęcia okresu lęgowego i długością jego trwania. Generalnie większe ptaki mają dłuższy okres legowy i przystępują wcześniej do lęgów niż ptaki mniejsze.

2. Czy istnieje zależność pomiędzy rodzajem spożywanego pokarmu a terminem rozpoczęcia okresu lęgowego ptaków drapieżnych, jeśli tak, to na czym polega?

Odp. Istnieje zależność pomiędzy rodzajem spożywanego pokarmu a terminem rozpoczęcia okresu lęgowego ptaków drapieżnych, który polega na tym, że ptaki jedzące owady, gady rozpoczynają sezon lęgowy znacznie później od tych, które jedzą ssaki czy ptaki. Jest to związane z dostępnością tych ofiar.

### Arkusz ucznia nr 3

1. Przeanalizuj poniższy wykres i uzupełnij tekst przygotowany przez uczniów na zajęcia dotyczące ptaków drapieżnych, a wynikający m.in. z analizy poniższego wykresu:

"Na okres legowy ptaków drapieżnych składa się dobieranie w pary, toki, budowa gniazd, następnie składanie i wysiadywanie jaj, opieka nad pisklętami w gnieździe, a później poza nim. Długość trwania okresu lęgowego jest różna u różnych ptaków drapieżnych. Generalnie duże ptaki drapieżne mają znacznie dłuższy okres lęgowy niż mniejsze i charakteryzują się wychowywaniem mniejszej liczby młodych w porównaniu z małymi ptakami drapieżnymi. Bielik, orzeł przedni, gadożer przystępują do lęgów w 5-6 roku życia. Jastrząb, myszołów, trzmielozjad, kanie dojrzałość płciową osiągają w 2-3 roku życia. Jastrząb,

# Rodzinny album

Autor scenariusza: Alina Rodziewicz

myszolów, trzmiełojad, kanie dojrzałość piciową osiągają w 1 roku życia. Wysiadywanie trwa u mniejszych ptaków ok. 27-32 dni, u największych - ok. 45 dni. Również okres postpisklęcy jest dłuższy u większych ptaków drapieżnych niż u mniejszych".

2. Na podstawie danych przedstawionych w tabelach określ związek pomiędzy wielkością lęgów ptaków drapieżnych a ilością pożywienia.

Odp. Sukces legowy ptaków drapieżnych jest tym większy (większa średnia liczba wychowanych młodych przypadających na parę i większa średnia wielkość zniesień) im większe jest zagęszczenie ofiar ptaków drapieżnych.

*Arkusze ucznia nr 4*

Odp.

Numer wykresu, tabeli	Numer wniosku
Wykres I	4
Wykres II	5
Wykres III	10
Wykres IV	10
Wykres V	11
Tabela I	8

Wydawnictwo Komitetu Ochrony Orłów.