



Para pingwinów królewskich w kolonii pingwinów białookich na przylądku Lions Rump na Wyspie Króla Jerzego.

foto: Piotr Gryz

Powrót króla

PIOTR GRYZ

www.ornitofrenia.pl

PINGWIN KRÓLEWSKI JEST JEDNYM Z NAJWIĘKSZYCH GATUNKÓW PINGWINÓW. JEST TEŻ POD WIELOMA WZGLĘDAMI REKORDZISTĄ W CAŁEJ GROMADZIE PTAKÓW. PO DŁUGOTRWAŁYCH PRZEŚLADOWANIACH ZE STRONY CZŁOWIEKA GATUNEK TEN WRACA NA DAWNE TERENY LĘGOWE, A PONADTO PRÓBUJE ZAJĄĆ NOWE.

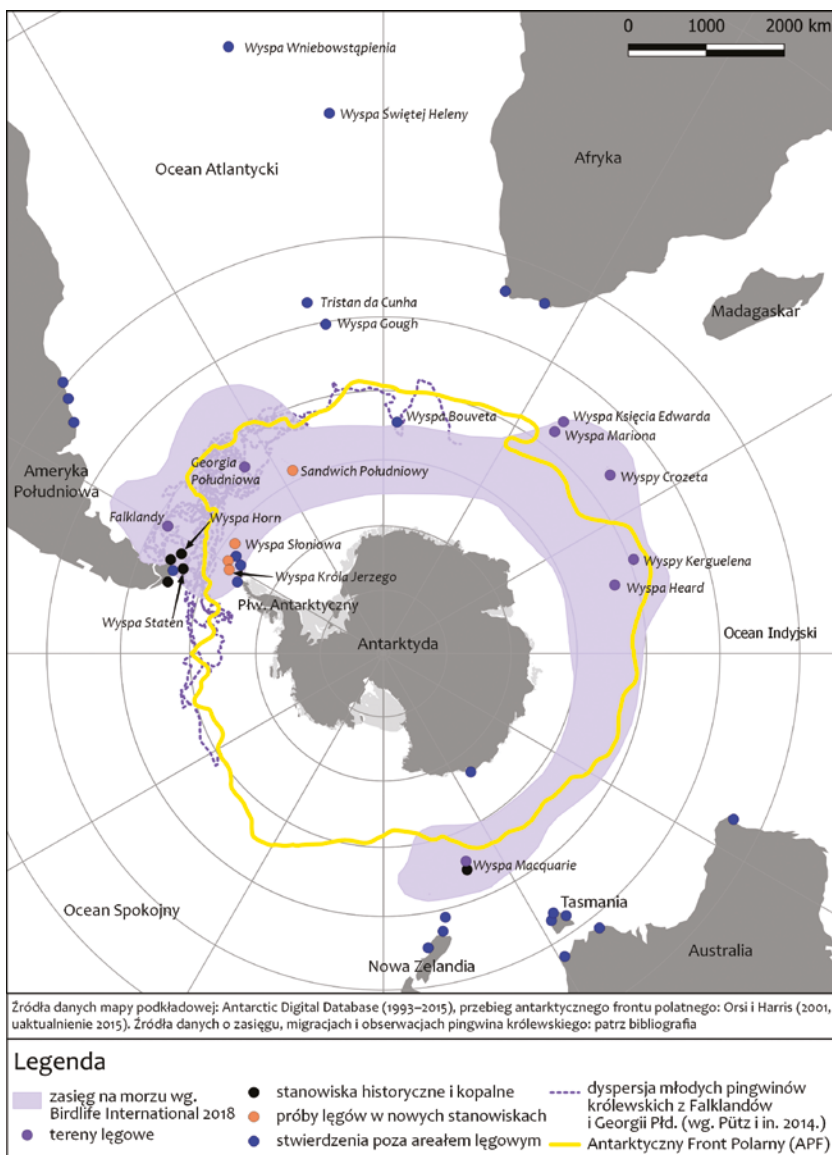
Pingwin królewski *Aptenodytes patagonicus* jest drugim pod względem wielkości gatunkiem pingwina na świecie (po pingwinie cesarskim *Aptenodytes forsteri*) – osiąga długość 85–95 cm i masę ciała 9,3–17,3 kg. Miejscem lęgów tego gatunku są subantarktyczne wyspy zlokalizowane w pobliżu Antarktycznego Frontu Polarnego (AFP) – w południowej części Oceanu Atlantyckiego, Indyjskiego oraz części Oceanu Spokojnego (Martinez i in. 2019). Od swoich przeważnie czarno-białych kuzynów różni się barwnymi akcentami w upierzeniu. Choć wierzch ciała jest srebrzystoszary, a spód biały, pingwin królewski posiada również uderzająco jaskrawe, pomarańczowe lub pomarańczowo-żółte pokrywy uszne, które przechodzą w zwężający się pasek po bokach szyi,

dochodzący do równie barwnej górnej części piersi. Ten pasek w połączeniu z pokrywami usznymi przypomina kształtem przecinek lub łyżkę. Na dość długim dziobie również znajdziemy barwny akcent w postaci tzw. płytki żuchwowej (ang. *mandibular plate*). Ptaki obu płci są do siebie podobne, a różnice ograniczają się zwykle do mniejszej długości dzioba i palców u samic (Shirihai 2008). Jedynym gatunkiem podobnym do pingwina królewskiego jest wspomniany pingwin cesarski. Różni się jednak od niego szczegółami upierzenia (jak kształt i zasięg plamy na pokrywach usznych i szyi), które nigdy nie jest tak jaskrawe jak u pingwina królewskiego. Ponadto pingwin cesarski jest wyraźnie większy (długość do 110 cm).

Do niedawna naukowcy wyróżniali 2 podgatunki pingwina królewskiego, które, jak sądzono, różniły się wielkością, długością dzioba oraz zasięgiem geograficznym. Podgatunek nominatywny zamieszkiwał południowy Atlantyk (Georgia Południowa, Falklandy i południowa część Ameryki Południowej), natomiast podgatunek *A.p. halli* – pozostały obszar arealu lęgowego. Niektórzy autorzy proponowali nawet traktować te obie formy jako odrębne gatunki. Niedawne badania (Clucas i in. 2016) wydają się jednak przeczyć takiemu podziałowi. Naukowcy zbadali strukturę genetyczną całej populacji pingwina królewskiego i stwierdzili jedynie niewielkie różnice genetyczne między ptakami z kolonii oddległych od siebie o tysiące kilometrów. Wyniki badań wskazują również, że migracja między poszczególnymi wyspami i archipelagami może być powszechna.

OPIERZONY BATYSKAF

Pingwin królewski słynie z tego, że jest drugim po pingwinie cesarskim najgłębiej nurkującym ptakiem na Ziemi. Wiemy to dzięki specjalnym rejestratorom głębokości,



5–12 km/h, a podczas nurkowania osiąga 2–5 km/h, zajmując w tej kategorii również drugie miejsce wśród pingwinów (po cesarskim).

MORSKI WŁÓCZYKIJ

Pingwin królewski jest najbardziej pelagicznym (żyjącym w strefie pelagialu, czyli toni wodnej) pingwinem (Martinez i in. 2019). Jeszcze do niedawna, aby zbadać wędrówki tego gatunku, masowo zaopatrywano ptaki w metalowe obrączki zakładane na skrzydła. Na przykład na wyspie Possession (Wyspy Crozeta) w latach 1951–1982 zaopatrzone w tego rodzaju znaczniki aż 9602 młode ptaki. Mimo tak dużej skali przedsięwzięcia, otrzymano zaledwie 24 wiadomości powrotne (Weimerskirch i in. 1985), a jedna z nich pochodziła aż z odległej o 5600 km wyspy Macquarie. Zebrane dane jednak niewiele mówiły o zwyczajach migracyjnych tego gatunku oraz o pokonywanych przez niego dystansach. Naszą wiedzę na ten temat zrewolucjonizowało dopiero użycie nadajników, a zebrane dane były wprost niewiarygodne. Udowodniono, że pingwiny królewskie pokonują 47–188 km dziennie, czyli tyle samo co ptaki latające (Pütz 2002). Trzeba jednak zaznaczyć, że lokomocja w wodzie zasadniczo różni się od lokomocji w powietrzu, a pingwiny są ok. 10 razy wolniejsze niż latające ptaki (Wilson i in. 1989). Mimo to pingwiny królewskie nawet w okresie lęgowym przemierzają ogromne odległości, pozostawiając partnera z jajem lub pisklęciem na wiele dni.

Osiemnaście ptaków wyposażonych w tym czasie w nadajniki satelitarne na Wyspach Crozeta żerowało średnio 471 km (144–1489 km) od kolonii, pokonując w ciągu doby 33–95 km (Joventin i in. 1994). Latem wszystkie polowały w rejonie AFP, jednak zimą wędrówki za pokarmem były znacznie dłuższe, a pokonywane dystanse jeszcze większe. Jeden ptak przebył 3893 km w ciągu 35 dni, przy średniej prędkości 111 km na dobę. Kolejne badania potwierdziły, że pingwiny z Wysp Crozeta i Falklandów żerują zimą na wodach Antarktyki, a jeden ptak pokonał 10 653 km w ciągu 118 dni, znajdując

w które zaopatrywano oba gatunki. Pingwiny królewskie zwykle żerują znacznie głębiej niż ich kuzyni, na głębokości 100–240 m (Kooyman i in. 1982), przy czym odnotowany rekord zanurzenia dla pingwina królewskiego wyniósł 343 m, a całe nurkowanie trwało 4,6 minuty (Pütz i Chereł 2005).

Tak głębokie nurkowania u obu gatunków wynikają ze specyficznej diety. W przeciwieństwie do innych pingwinów, odżywiających się przeważnie kryłem i innymi skorupiakami, pingwin królewskijada głównie małe ryby (do 15 cm) i głowonogi (do długości ponad 30 cm). Zdobywszy pingwina królewskiego za dnia przebywa na znacznych głębokościach, natomiast nocą pojawia się bliżej powierzchni wody. Dlatego najgłębsze nurkowania odbywane są w dzień, a płytsze (do 30 m) w nocy. Podczas łowów na tak znacznych głębokościach konieczna jest również odmienna taktyka łowiecka. W przeciwieństwie do kuzynów, pingwiny królewskie, nurkując, schodzą na określoną głębokość i pozostają na niej podczas polowania (ok. 50 proc. całkowitego czasu nurkowania na głębokości powyżej 50 m i 20 proc. powyżej 150 m; Kooyman i in. 1992a). Trasa nurkujących pingwinów królewskich przypomina literę W lub U (Pütz i Chereł 2005), podczas gdy u innych pingwinów – literę V. Nurkując, pingwiny królewskie są w stanie wstrzymać oddech na przynajmniej 9,2 min. (Pütz i in. 1998). Aby więc zejść na tak dużą głębokość i jeszcze schwytać na niej zdobycz, muszą poruszać się pod wodą niezwykle szybko i wydajnie (zużywając mało tlenu). Pingwin królewski przy powierzchni wody pływa z prędkością

się w szczytowym momencie 2239 km od swojej macierzystej kolonii (Pütz 2002).

Jednak to nie wszystko. Okazało się, że młode ptaki po opuszczeniu kolonii, w której się wykluły, pokonują jeszcze większe odległości. Udowodnił to zespół dr. Klemensa Pütza (2014), który zaopatrzył w nadajniki satelitarne 18 ptaków z dwóch kolonii na południowym Atlantyku. Ptaki z Falklandów oddaliły się 668–4783 km od kolonii, natomiast pingwiny z Georgii Południowej o 661–3445 km. Pingwiny pokonywały w ciągu doby średnio 20–70 km, a większości zdarzało się pokonywać ponad 100 km dziennie. Absolutnym rekordzistą był pingwin pieszczotliwie nazwany Królem Jerzym. W ciągu 176 dni pokonał 6684 km, w szczytowym momencie znajdując się 3445 km od kolonii, w której przyszedł na świat. Zdarzyło mu się również pokonać w ciągu jednej doby aż 174 km!

Dzięki tym samym badaniom dokonano jeszcze jednego znaczącego odkrycia. Do tej pory brakowało stwierdzeń pingwinów królewskich z obszaru pomiędzy Nową Zelandią a Ziemią Ognistą. Tymczasem okazało się, że aż 7 z 18 ptaków zapuściło się kilka tysięcy kilometrów w głąb Pacyfiku. Zabłąkane pingwiny królewskie stwierdzano także w Brazylii, Urugwaju, na Wyspie Świętej Heleny, Wyspie Wniebowstąpienia, Tristan da Cunha, wyspie Gough, Wyspie Bouveta, na Tasmanii, wielokrotnie w Australii i Nowej Zelandii oraz w Antarktyce (Marchant i Higgins 1990, BirdLife International 2019).

NIEZWYKŁE ZALOTY

Ciekawym spektaklem natury jest skomplikowany rytuał godowy pingwinów królewskich. Zaraz po przybyciu na tereny lęgowe samiec zaznacza swoją obecność, odzywając się krótkim trąbieniem i przyjmując charakterystyczną pozę z wyciągniętą w pełni szyją oraz głową i dziobem uniesionymi prawie pionowo ku górze. Taki pokaz może być powtarzany kilka razy, z przerwami, podczas których ptaki stoją spokojnie. Gdy anons przyciągnie samicę, samiec przechodzi do kolejnej części – oba ptaki stoją wtedy naprzeciw siebie, w odległości 1–2 m, i oba przez kilka minut energicznie potrząsają głowami. Jeżeli dotychczasowe zaloty przypadły do gustu partnerce, para rozpoczyna tzw. pokazowy spacer, który rozpoczyna samiec, wykonując przy tym wahadłowe ruchy głowy z boku na bok. Po chwili dołącza do niego samica, jednak czasami więcej niż jedna i wtedy prowadzi to do agresywnych interakcji.

Kolejnym etapem zalotów jest tzw. wyciąganie szyi – ptaki stają naprzeciw siebie, powoli podnosząc głowę, i wyciągają szyję tak wysoko, jak to możliwe, pozostając w tym położeniu przez 5–10 sekund lub dłużej. Następnie para wydaje długie trąbienie, a jeden z partnerów pochyla się, naśladowany przez drugiego pingwina. Takie zachowanie może prowadzić do kopulacji, a jeżeli ona nie nastąpi, kolejnym etapem toków jest muskanie, podczas którego samiec często zaczyna muskać okolice plamy łęgowej partnerki; takie zachowanie także poprzedza kopulację, a ponadto wymianę jaja (podczas wysiadywania) lub pisklęcia.

Podczas wysiadywania jaja pingwiny królewskie często muszą się zmagać z trudnymi warunkami klimatycznymi.



fol. Piotr Gnyz



Portret pingwina królewskiego.

fol. Piotr Gnyz

Najbardziej zaawansowaną postawą tokową jest trąbienie w duecie, podczas którego oba ptaki w pełni wyciągają szyję i rozpoczynają długie, głośne trąbienie, a następnie gwałtownie potrząsają głową w przód i w dół. Takie zachowanie jest również pospolite podczas wymiany z jajem lub pisklęciem.

Można by przypuszczać, że po odbyciu tak niezwykłych toków ptaki pozostają sobie wierne na całe życie. Jak się jednak okazuje, tak nie jest. Wierność par jest niższa w porównaniu z innymi gatunkami pingwinów i wynosi ok. 29 proc. (Williams 1995). Być może jest to spowodowane długim cyklem rozrodczym i pierzeniami odbywanymi w innym czasie.

ŻYWA SKAMIENIAŁOŚĆ

U pingwinów królewskich występują również złożone zachowania ostrzegawcze, często pozwalające ptakom uniknąć walki i kontuzji. Badania nad behawiorem tego gatunku doprowadziły naukowców do ciekawych wniosków. Na podstawie zachowania stwierdzono, że pin-

gwin królewski jest prastarym gatunkiem i swego rodzaju żywą skamieniałością (Jouventin 1982). Potwierdziły to późniejsze badania przy użyciu danych morfologicznych i molekularnych (Ksepka i in. 2006), sugerujące, że rodzaj *Aptenodytes* oddzielił się od linii prowadzących do współczesnych pingwinów już 40 milionów lat temu (Ma). Niestety, istnieje na to bardzo mało dowodów w postaci skamieniałości. Najstarsze należą do kuzyna pingwina królewskiego – pingwina Ridgena *Aptenodytes ridgeni*, którego szczątki znalezione w Nowej Zelandii pochodzą najprawdopodobniej z późnego pliocenu (ok. 3 Ma; Miskelly 2013). Szczątki samego pingwina królewskiego znamy jedynie z wyspy Macquarie; pochodzą sprzed zaledwie 816–1134 lat (Tennyson i Scofield 2013).

Ostatnie badania molekularne dostarczyły jednak nieco informacji na temat przeszłości tych ptaków. Wiadomo, że miały na nią wpływ cykle zlodowaceń w plejstocenie, dzięki którym zmienił się zasięg antarktycznego lądolodu, zasięg lodu morskiego i przede wszystkim położenie AFP. W ich efekcie gatunek przynajmniej dwukrotnie stanął na krawędzi zagłady (Cristofari i in. 2018). Pierwszy raz podczas tzw. zlodowacenia Llanquihue (ok. 53 tys. lat temu), a drugi raz podczas ostatniego maksymalnego zasięgu zlodowacenia (tzw. Last Glacial Maximum, 21–19 tysięcy lat temu).

2 LĘGI W 3 LATA

Pingwin królewski ma bardzo długi cykl rozrodczy, trwający aż 14–16 miesięcy. Dlatego odbywa tylko 2 lęgi w ciągu 3 lat. Tylko wyjątkowo, w przypadku utraty jaja lub pisklęcia, ptaki próbują drugiego lęgu w roku. Okres składania jaj przypada pomiędzy końcem listopada a początkiem kwietnia, zależnie od kolonii i sukcesu lęgowego w poprzednim sezonie. Najczęściej przypada jednak na listopad lub grudzień i poprzedza go zazwyczaj żerowanie na morzu oraz tzw. pierzenie przedlęgowe (ang. *prenuptial moult*), które trwa 2–3 tygodnie. Pierząc się, ptaki poszczą, dlatego po przepierzeniu znów żerują na morzu przez 2–3 tygodnie, po czym przyplływają, by uformować pary i zająć miejsce w kolonii. Trwa to kolejne 2–3 tygodnie. Najczęściej pingwiny królewskie tworzą ogromne kolonie o bardzo dużym zagęszczeniu (do 1m² na parę), położone na obszarach wolnych od lodu, znajdujących się niedaleko od morza (10–100 m) i chronionych przed wiatrem (Stonehouse 1960).

Pingwiny królewskie składają 1 białe (później zieleniejące), gruszkowate jajo o wymiarach 86–124 x 61–87 mm i o masie najczęściej ok. 310 g. Jego wysiadywanie trwa bardzo długo, aż 52–56 dni, dlatego ptaki w tym czasie zmieniają się. Najczęściej pierwszą dwutygodniową wachetę obejmuje samiec, a samica w tym czasie żeruje na morzu, by po powrocie zmienić partnera na kolejne 2 tygodnie. Następne zmiany są zwykle coraz krótsze. Pingwin królewski nie buduje gniazda, dlatego podczas inkubacji jajo jest trzymane na stopach i przykryte od góry specjalnym fałdem utworzonym ze skóry brzucha.

Ostatnim i najdłuższym etapem lęgów jest opieka nad piskletami, która trwa aż 10–13 miesięcy (Stonehouse 1960). Młode po wykluciu osiągają masę 190–275 g i pierwsze 30–40 dni życia spędzają na nogach rodziców, chronione, podobnie jak wcześniej jajo, fałdem skórnym. Pięciotygodniowe i starsze piskleta w większych koloniach mogą tworzyć tzw. żłobki, liczące czasami nawet kilkaset osobników. Taki żłobek jest pilnowany przez zaledwie kilka dorosłych ptaków, dzięki czemu większość pingwinich rodziców może w tym czasie zdobywać pokarm jednocześnie.

Piskleta pingwinów królewskich przechodzą 3 etapy wzrostu. Najpierw ich masa szybko rośnie aż do kwietnia / początku maja, kiedy następuje zimowy post, podczas którego ptaki tracą średnio 25 g na dzień. Jeżeli uda im się przetrwać ten najtrudniejszy okres, to we wrześniu/październiku ponownie następuje przyspieszony wzrost, w czasie którego piskleta przybierają na wadze ok. 64 g dziennie.

Młode opuszczają kolonię pomiędzy końcem października a początkiem lutego (zależnie od lokalizacji), czyli 2–3 dni po zakończeniu pierzenia. Wymiary ptaków dorosłych nie zostają osiągnięte przed upływem 2 lat (Barrat 1976). Najmłodsze ptaki powracają do kolonii w wieku 2 lat, lecz dojrzałość płciową uzyskują dopiero po 5–8 latach, wyjątkowo po 3–4.

CIERPIENIA PINGWINÓW

Pingwiny królewskie nie mają wielu naturalnych wrogów. Na morzu są nimi orki oceaniczne *Orcinus orca* i amfitryta lamparcia *Hydruga leptonyx*, a na lądzie sporadycznie kotiki antarktyczne *Arctocephalus gazella*. Piskletom zagrażają wydryki *Stercorarius* spp., petrelce *Macronectes* spp. oraz introdukowane ssaki. Żadne z nich nie mają jednak znaczącego wpływu na liczebność populacji. Największym zagrożeniem dla pingwinów królewskich był i wciąż jest człowiek.

W XIX i na początku XX w. liczne populacje pingwinów zostały całkowicie lub prawie całkowicie wytępione. Łowcy fok, pozyskujący z pingwinów olej, wybierający ich jaja lub zabijający ptaki jedynie dla rozrywki, wytępił całkowicie kolonie na Falklandach i wyspie Heard. Na szczęście ptaki w połowie XX w. ponownie zasiedliły te wyspy, a ich populacja wciąż rośnie. Na wyspie Macquarie pingwiny przepędzono, by w miejscu ich odwiecznych terenów lęgowych zbudować stację badawczą, a na Wyspach Crozeta spora część pingwinisk została zajęta pod budowę budynków i dróg. Także na Georgii Południowej niektóre kolonie zniknęły bezpowrotnie (Martínez i in. 2019).

Udowodniono również, że przeloty samolotów nad koloniami tych ptaków kończą się dla nich tragicznie. Na wyspie Macquarie tylko podczas jednego zrzutu zaopatrzenia wykonywanego przez australijską armię zginęło aż 7000 pingwinów! (Cooper i in. 1994). Można przypuszczać, że był to efekt paniki. Przestraszone ptaki najprawdopodobniej wpadły w amok, biegły na oślep, tratując się, uderzając o skały, kalecząc się. Młode zapewne wpadały do wody, a dla pisklęcia zamoczenie to wyrok śmierci. Wiele też wskazywało, że same badania naukowe mają ne-



Pingwiny królewskie pokonują na oceanie ogromne odległości.

fol. Piotr GRYZ

gatywny wpływ na ptaki. Dlatego część naukowców postanowiła zbadać skalę tego zjawiska i wpływ niektórych ze stosowanych metod badawczych. Jedną z nich było zaopatrywanie ptaków w metalowe obrączki zakładane na skrzydła. Pierwsze badania wykazały, że ptaki wyposażone w znaczniki skrzydłowe przybywają do kolonii później i mają niższy wskaźnik przeżycia (Jackson i Wilson 2002). Potwierdziły to również kolejne badania, podczas których zaopatrzone 100 ptaków w transpondery, a 50 z nich także w obrączki skrzydłowe (Gauthier-Clerc i in. 2004). Znowu okazało się, że ptaki z obrączkami przybywają do kolonii później, co często uniemożliwiało im odbycie godów i zajęcie dogodnego miejsca w kolonii i skutkowało niższym sukcesem lęgowym.

Udowodniono także, że tego rodzaju „bizuteria” upośledza zdolności łowieckie pingwinów. Podczas wysiadywania jaj i karmienia piskląt ptaki zaobrączkowane polowały średnio 11,5–21,8 dnia, a ptaki pozbawione obrączek tylko 8,1–16,1. Nic więc dziwnego, że zaopatrzone w obrączki skrzydłowe ptaki miały o 39 proc. mniej piskląt, a ich przeżywalność była 16 proc. niższa niż u ptaków bez obrączek (Saraux i in. 2011).

Powyzsze badania udowodniły, że znakowanie ptaków może mieć na nie bardzo negatywny wpływ, dlatego wielu naukowców zaniechało obrączkowania pingwinów. Alternatywą mogą być niewielkie, wszczepiane pod skórę elektroniczne transpondery (wymiary: 30 mm × 3 mm, masa 0,8 g), których wpływ na ptaki nie był tak negatywny (Jackson i Wilson 2002). Nadzieją na przyszłość jest także ciągła miniaturyzacja elektroniki, dzięki której być może w przyszłości nadajniki będą jeszcze mniejsze i dużo tańsze.

POWRÓT DO ANTARKTYKI?

Pingwin królewski jest subantarktycznym gatunkiem, który w przeciwieństwie do swojego antarktycznego kuzyna, pingwina cesarskiego, jest bardziej „ciepłolubny”. Dlatego może dziwić fakt, że najstarsze stwierdzenia tego gatunku w Antarktyce pochodzą jeszcze z XIX w. (Fil-

des 1821, Eights 1833). Niektóre z tych relacji mówią nawet o próbach lęgu na jednym z archipelagów Antarktyki – Szetlandach Południowych. Jednak bardzo mała liczba antarktycznych stwierdzeń tego gatunku w XX w. (jedynie na archipelagach Sandwich Południowy, Orkady Południowe, Szetlandy Południowe oraz na Półwyspie Antarktycznym i Ziemi Adeli; Marchant i Higgins, 1990) podważa wiarygodność tych doniesień, a część naukowców uważała, że lęgi pingwinów królewskich nie są możliwe tak daleko na południu (np. Conroy i White 1973). Jednak o dziwo w XXI w. liczba obserwacji tego gatunku na wymienionych obszarach zaczęła gwałtownie wzrastać. Ponadto odnotowano pierwsze próby lęgów – początkowo w archipelagu Sandwich Południowy (Convey i in. 1999), następnie na wyspie Elephant (północna część Szetlandów Południowych.; Petry i in. 2013) i w końcu na Wyspie Króla Jerzego (Juárez i in. 2017). Na Wyspie Króla Jerzego zaobserwowano nawet wyklucie się pisklęcia, które przetrwało w antarktycznych warunkach przynajmniej 5 miesięcy.

Stwierdzenia gatunku rejestrowali także polscy naukowcy na 2 obszarach chronionych Wyspy Króla Jerzego (Szetlandy Południowe). Pomiędzy 1977 a 2004 r. odnotowano zaledwie 2 stwierdzenia na obu badanych obszarach (Lesiński 1993, Gryz i in. 2018), jednak w okresie 2005–2017 było już 565 stwierdzeń, a ponadto próby lęgu w nowym stanowisku na przylądku Lions Rump, i to przez 4 kolejne sezony (Gryz i in. 2018). Choć ptaki nie odniosły sukcesu lęgowego, była to jedna z najniezwyklejszych prób lęgu tego gatunku, gdyż para królewska umieszczyła się pośrodku ogromnej kolonii pingwinów białookich *Pygoscelis adeliae*. Jest to jedyny taki przypadek znany nauce.

Obecne próby lęgów pingwina królewskiego w Antarktyce z pewnością uwiarygadniają relacje XIX-wiecznych odkrywców. Dodatkowo mogą je potwierdzać także badania klimatyczne. Analiza rdzeni lodowych wskazuje, że w XIX w. w Antarktyce było cieplej niż dziś, a najcieplejszy okres nastąpił ok. roku 1850 (Aristarain i in. 1990). Później klimat znacznie się ochłodził, lecz nie trwało to długo. Od połowy XX w. region Półwyspu Antarktycznego stał się najszybciej ocieplającym obszarem półkuli południowej (np. Kejna i in. 2013). Skala obecnego ocieplenia jest tak wielka, że stawia pod znakiem zapytania istnienie wielu gatunków, w tym pingwina królewskiego.

PRZETRWAĆ OCIEPLENIE KLIMATU

Obecnie liczebność pingwina królewskiego ocenia się na 1 584 320–1 728 320 par (Bost i in. 2013). Wzrost temperatury powierzchni morza ma negatywny wpływ na ten gatunek, ponieważ powoduje przesunięcie się na południe zasięgu jego ofiar (Péron i in. 2012). Dlatego przewiduje się dalszą ekspansję pingwinów w kierunku południowym, choć nie jest do końca jasne, jak to się zakończy dla ptaków. Naukowcy (Cristofari i in. 2018) zasugerowali, że aby kolonizacja nowych terenów była możliwa, muszą zostać spełnione pewne warunki. Taka wyspa musi być przede wszystkim wolna od drapieżników, wolna od lodu,

a żerowiska muszą się znajdować w zasięgu ptaków. Istotne jest również niskie stężenie lodu morskiego w okresie zimowym. Jeśli utrzymają się najnowsze tendencje zmian klimatu w regionie Półwyspu Antarktycznego, takie lokalizacje jak Sandwich Południowy czy Szetlandy Południowe mogą w przyszłości stać się nowymi koloniami tego gatunku. Konieczne jest jednak systematyczne monitorowanie klimatu, liczebności samych pingwinów, a także ich zdobyczy. Choć obecnie populacja pingwina królewskiego rośnie, lokalnie odnotowano znaczące spadki, w tym np. w największej kolonii tego gatunku na Wyspach Crozeta (Weimerskirch i in. 2018). Według najnowszych, już potwierdzających się prognoz, ocieplenie klimatu spowoduje całkowite zniknięcie tej kolonii oraz innych leżących w północnej części zasięgu, np. na Falklandach (Cristofari i in. 2018). Ich ekwiwalentem mają być nowe kolonie, które pojawią się w Antarktyce. Coraz więcej stwierżeń i prób lęgowych na nowych stanowiskach wydaje się także potwierdzać takie prognozy. Być może kolonizacja Antarktyki będzie jedyną szansą na przetrwanie tego gatunku.

Specjalne podziękowania dla Aliny Gerlee za wykonanie mapki.

Literatura:

- Aristarain A.J. i in. 1990. A 400-years isotope record of the Antarctic Peninsula Climate. *Geophysical Research Letters* 17(12):2369–2372.
- BirdLife International (2019) Species factsheet: *Aptenodytes patagonicus*.
- Barrat A. 1976. Quelques aspects de la biologie et de l'ecologie du manchot royal (*Aptenodytes patagonicus*) des îles Crozet. *Comite National Français de la Recherche Antarctique* 40:9-51.
- Bost C.A. i in. 2013. King penguin: life history, current status and priority conservation action. W: Borboroglu G. P. G. i Boersma P. D. (Red.), *Penguins: Natural History and Conservation*. Seattle, WA: University of Washington Press. pp.7-21.
- Clucas G.V. i in. 2016. Dispersal in the sub-Antarctic: king penguins show remarkably little population genetic differentiation across their range. *BMC Evolutionary Biology* 16 (211): 1–14.
- Convey P., Morton A. i Poncet J. 1999. Survey of marine birds and mammals of the South Sandwich Islands. *Polar Record* 35: 107–124.
- Cooper J., Avenant N.L. i Lafite P.W. 1994. Airdrops and King Penguins: a potential conservation problem at sub-Antarctic Marion Island. *Polar Record* 30 (175): 277-82.
- Cristofari R. i in. 2018. Climate-driven rangeshifts of the king penguin in a fragmented ecosystem. *Nature Climate Change* 8: 245–251.
- Eights J. 1833. Description of a new crustacean animal found on the shores of the South Shetland Islands, with remarks on their natural history. *Transactions of the Albany Institute* 2(1): 53–69.
- Fildes R. 1821. Log of the "Co'ra" 1820–21. Remarks on the South Shetland Islands. Log of the "Robert" 1821. [Scott Polar Research Institute collection. SPRI MS 101 1.J].
- Gauthier-Clerc, M. i in. 2004. Long-term effects of flipper-bands on penguins. *Royal Society B: Biological Sciences* 271: 423–426.
- Gryz P., Gerlée A. i Korczak-Abshire M. 2018. New breeding site and records of king penguins (*Aptenodytes patagonicus*) on King George Island (South Shetlands, Western Antarctic). *Polar Record* 54: 275-283.
- Jackson S. i Wilson, R.P. 2002 The potential costs of flipper-bands to penguins. *Functional Ecology* 16: 141–148.
- Jouventin P. 1982. Visual and vocal signals in penguins, their evolution and adaptive characters. *Advances in Ethology Series* 24: 1–149.
- Jouventin, P. i in. 1994. Exploitation of marine resources by a non-flying seabird: satellite tracking of the king penguin throughout the breeding cycle. *Marine ecology progress series* 106: 11-19.
- Juárez M.A. i in. 2017. Breeding events of king penguin at the South Shetland Islands: has it come to stay? *Polar Biology* 40(2): 457–461.
- Kejna M., Arażny A. i Sobota I. 2013. The climatic change on King George Island (South Shetland Islands, Antarctica) in the years of 1948–2011. *Polish Polar Research* 2: 213–235.
- Kooyman G.L. i in. 1982. Diving depths and energy requirements of the King Penguins. *Science* 217 (4561): 726–27.
- Kooyman, G. L. i in. 1992. Diving behavior and energetics during foraging cycles in king penguins. *Ecological Monographs* 62: 143-163.
- Ksepka D. T. B., Giannini, S. i Norberto P. 2006. The phylogeny of the living and fossil Sphenisciformes (penguins). *Cladistics* 22 (5): 412–441.
- Marchant S. i Higgins P. J. (Red.). 1990. *Handbook of Australian, New Zealand and Antarctic Birds. Vol. 1, Ratites to Ducks*. Melbourne: Oxford University Press.
- Martínez I., Jutglar F. i García E.F.J. 2019. King Penguin (*Aptenodytes patagonicus*). W: del Hoyo J. I in. (red.). *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Edicions, Barcelona.
- Miskelly C.M. 2013. Ridgen's penguin. W: Miskelly C.M. (red.) *New Zealand Birds Online*.
- Péron C., Weimerskirch H. i Bost C.A. 2012. Projected pole ward shift of king penguins (*Aptenodytes patagonicus*) foraging range at the Crozet Islands, southern Indian Ocean. *Proceedings of the Royal Society B* 279: 2515–2523.
- Petry M.V. i in. 2013. New southerly breeding location of king penguins (*Aptenodytes patagonicus*) on Elephant Island (Maritime Antarctic). *Polar Biology* 36: 603–606.
- Pütz K. 2002. Spatial and temporal variability in the foraging areas of breeding king penguins. *Condor* 104 (3):528–38.
- Pütz K. i Cherel Y. 2005. The diving behaviour of brooding king penguins (*Aptenodytes patagonicus*) from the Falkland Islands: variation in dive profiles and synchronous underwater swimming provide new insights into their foraging strategies. *Marine Biology* 147 (2): 281
- Pütz K. i in. 1998. Foraging strategy of king penguins (*Aptenodytes patagonicus*) during summer at the Crozet Islands. *Ecology* 79 (6): 1905.
- Pütz K. I in. 2014. Post-fledging dispersal of king penguins (*Aptenodytes patagonicus*) from two breeding sites in the South Atlantic. *PLoS ONE* 9 (5): e97164.
- Sarau, C. i in. 2011. Reliability of flipper-banded penguins as indicators of climate change. *Nature* 469: 203–206.
- Shirihai, H. 2008. *The complete guide to Antarctic wildlife: birds and marine mammals of the Antarctic continent and the Southern Ocean*. Princeton University Press, Princeton; United States.
- Stonehouse B. 1960. The King Penguin *Aptenodytes patagonicus* of South Georgia I. Breeding behaviour and development. *Falkland Islands Dependencies Survey Scientific Report* 23: 1–81.
- Tennyson J.D. i Scofield R.P. 2013. Holocene fossil bird remains from subantarctic Macquarie Island. *Proceeding of the 8th International Meeting of the Society of Avian Paleontology and Evolution* 239-251.
- Weimerskirch H. i in. 1985. Banding recoveries and the dispersal of seabirds breeding in French Austral and Antarctic Territories. *Emu* 85: 22–33.
- Weimerskirch H. i in. 2018. Massive decline of the world's largest king penguin colony at Ile aux Cochons, Crozet. *Antarctic Science* 30(4): 236–242.
- Williams T.D. 1995. *The Penguins*. Oxford, England: Oxford University Press.
- Wilson R.P., Nagy K.A. i Obst B. 1989. Foraging ranges of penguins. *Polar Record* 25: 303-307.