

Badania genetyczne populacji zagrożonego gatunku susła

Nie prześpijmy susła



Mgr Aleksandra Gondek jest autorem i wykonawcą projektu dotyczącego zmienności polskich populacji susła perełkowanego.

Interesuje się wykorzystaniem metod molekularnych w ochronie przyrody i genetyce populacyjnej

ALEKSANDRA GONDEK
Instytut Ochrony Przyrody, Kraków
Polska Akademia Nauk
gondek@iop.krakow.pl

Susły perełkowane, stając „słupka”, wypatrują drapieżników. Jednak to nie listy, psy i koty stanowią główne zagrożenie dla gryzoni, których ostatnie w populacje Unii Europejskiej zamieszkują łąki wschodniej Polski

Wraz z rozwojem cywilizacji i rosnącą presją człowieka zanikają naturalne siedliska wielu gatunków roślin i zwierząt. Drastycznych przykładów na zagładę gatunków w związku z dewastacją naturalnych ekosystemów nie trzeba szukać aż w Amazonii, następuje ona wokół nas. Problem ten dotyczy na przykład pewnego drobnego gryzonia.

Polski suseł Europejszyk

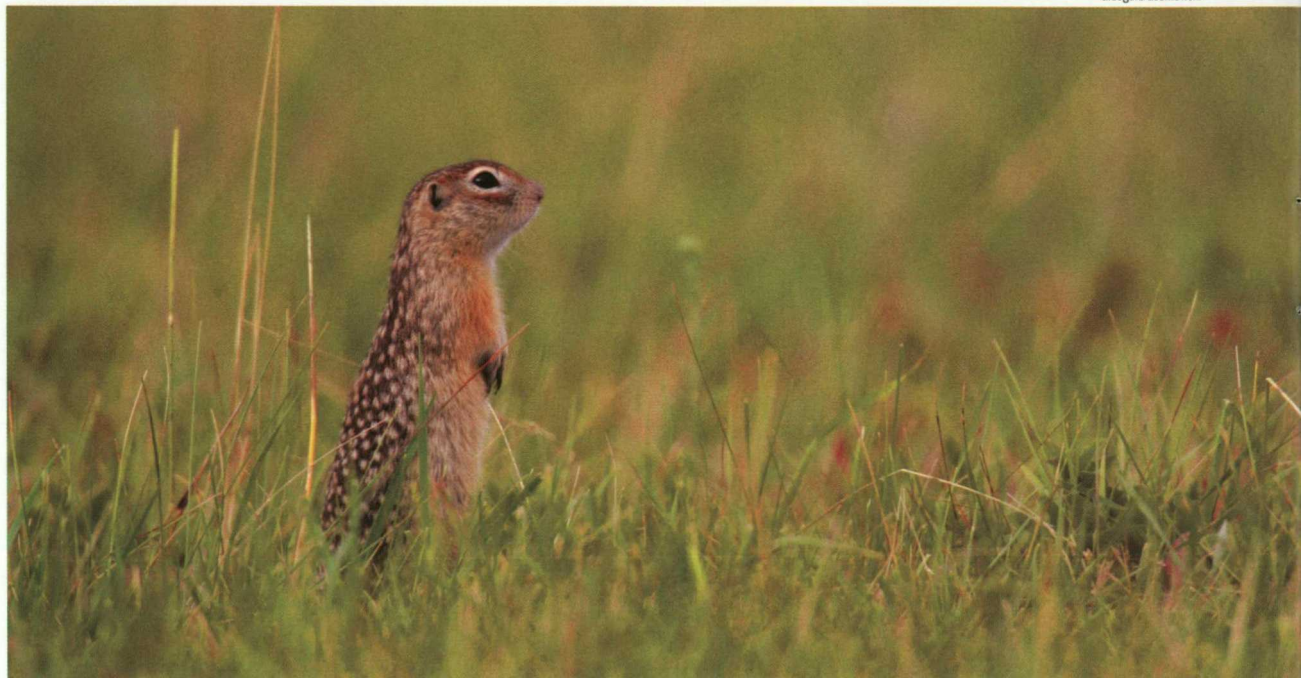
Suseł perełkowany (*Spermophilus suslicus*), bo o nim tu mowa, jest jedynym ga-

tunkiem susła występującym obecnie w Polsce. Objęty ochroną prawną od 1984 r. figuruje w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt jako zagrożony („*endangered*”), a wszystkie jego obecne stanowiska zostały objęte ochroną w ramach europejskiej sieci Natura 2000. Polskie populacje tego gatunku stanowią północno-zachodnią granicę jego zasięgu, obszar ten zajmuje tereny stepowe od brzegów Wołgi, przez Rosję, Ukrainę i Mołdawię aż do Morza Czarnego i ujścia Dunaju na zachodzie. Tym samym polskie susły są jedynymi populacjami znajdującymi się na terenie Unii Europejskiej.

W stepie szerokim

Suseł perełkowany jest ssakiem należącym do rzędu gryzoni, rodziny wiewiórkowatych. Jest zwierzęciem średniej wielkości, o długości ciała 18–23 cm, można go rozpoznać po rozjaśnionych końcówkach włosów tworzących charakterystyczne białe plamki na grzbiecie. Susły żyją w podziemnych norach w koloniach, odżywiają się głównie pędami i nasionami traw, czasami owada-

Grzegorz Leśniewski



Suseł perełkowany *Spermophilus suslicus* należy do rzadkich i zagrożonych wyginięciem gatunków ssaków na terenie Unii Europejskiej. Polska jest jedynym krajem UE, w którym mieszkają nieliczne jego kolonie

Największą polską kolonię susłów perełkowanych odnaleziono na lotnisku w Świdniku, dlatego teren ten został włączony do Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000. W ten sposób nieświadome niczego susły stały się przyczyną kłopotów zarządu województwa lubelskiego planującego rozbudowę i przemianę lotniska w port lotniczy



Lukasz Zandrecki/FB&W

mi. W okresie jesienno-zimowym zapadają w trwającą ok. 7 miesięcy hibernację, a na przełomie kwietnia i maja wydają na świat młode, które pozostają przez pierwszy miesiąc życia w norze. Większość czasu, jaki susły spędzają na powierzchni ziemi, zajmuje im oprócz żerowania obserwacja terenu. Pozwala to uniknąć ataku drapieżników, na przykład ptaków drapieżnych, lisów, psów i kotów. Dlatego jednym z najważniejszych warunków umożliwiających susłom przetrwanie jest niska roślinność na terenie kolonii. Typowym siedliskiem gatunku są zatem tereny o charakterze stepowym, które nie występują w naszej szerokości geograficznej. W Polsce suseł zasiedla pastwiska, ugory z niską roślinnością, śródpolne miedze oraz inne słabo użytkowane grunty. W ciągu ostatnich 50 lat drastyczne zmiany w sposobie użytkowania terenów rolniczych w naszym kraju doprowadziły do znacznej fragmentacji siedlisk tego gryzonia. Intensywne wykorzystanie wcześniejszych nieużytków i likwidacja dużych stad bydła sprawiły, że wyginęło wiele z istniejących wcześniej kolonii, a zniszczenie korytarzy ekologicznych i zwiększenie odległości między populacjami istotnie zmniejszyło możliwości migracji między nimi.

Suseł na lotnisku

W latach 50. XX wieku istniały w Polsce 143 stanowiska susłów, w których łącznie żyło ok. 70 tys. zwierząt. Już w 1961 r. liczebność ta spadła o ponad połowę – odnotowano tylko ok. 24 tys. osobników w 81 stanowiskach. Jedną z podstawowych przyczyn tak drastycznego spadku liczebności gatunku, oprócz zniszczenia kolonii przez ulewne deszcze czy miejscową ludność, była intensyfikacja rolnictwa. Wraz z rozwojem przemysłu rolniczego i tworzeniem państwowych gospodarstw rolnych większość tere-

nów zamieszkiwanych przez susły została zaorana, a stałe zabiegi mechaniczne spowodowały całkowite zniszczenie wielu kolonii. Kolejne badania, przeprowadzone w latach 1979–1985 wykazały dalszy, dramatyczny spadek liczebności (tylko 32 stanowiska susłów). Następne lata wraz z likwidacją PGR-ów przyniosły zmniejszenie stad wypasanych krów, koni i owiec, a co za tym idzie – tereny optymalne dla susłów zaczęły zarastać. Obecnie na terenie Zamojszczyzny susły występują jedynie w objętych ochroną rezerwatową sześciu zwartych koloniach o niewielkiej liczbie osobników. Niezwykle ciekawego odkrycia dokonano w latach 90. XX wieku na lotnisku w Świdniku pod Lublinem, gdzie nieoczekiwanie stwierdzono ogromną kolonię susłów. Liczy ona obecnie ponad 11 tys. osobników i jest najbardziej wysuniętym na północny zachód stanowiskiem tego gatunku. Choć najprawdopodobniej osiedliły się tam dzięki ludziom, właśnie w tej kolonii żyje obecnie ok. 90% polskich susłów.

Życie na wyspie

Choć nieliczne, ocalałe populacje susłów objęte intensywnym programem ochrony i zabiegami utrzymującymi ich siedliska mają szansę przetrwać. Ich los zależy jednak także od innego, niejako „wewnętrznego” parametru, zmienności genetycznej. Wyspowe, izolowane populacje są podatne na utratę tej niezwykle ważnej cechy. Jeśli założycielami populacji jest niewielka grupa osobników, to pula wariantów genów dostępnych dla przyszłych pokoleń jest siłą rzeczy zawężona. Doprowadza to do tzw. efektu założyciela, czyli ograniczenia różnorodności w populacji. Kolejną konsekwencją jest także tzw. dryf genetyczny, do którego dochodzi przez losową utratę pewnych wariantów genów. Jak wiadomo z badań na licz-

Badania genetyczne populacji zagrożonego gatunku susła

Susły wypatrują zagrożeń stojąc „słupka”. Dlatego zasiedlają tereny porośnięte niską roślinnością, głównie stepy, a w Polsce pastwiska, ugory z niską roślinnością, śródpolne miedze oraz inne słabo użytkowane grunty



Michał Sadowski/FOTOCIEPA

nych gatunkach, poziom heterozygotyczności może wpływać na wiele cech, np. u ssa-ków na dyspersję, ciężar ciała, przebieg procesów metabolicznych oraz odporność na patogeny, a co za tym idzie – sporą plastyczność populacji wobec zmieniających się warunków otoczenia.

Suseł w depresji

W Polsce odległości dzielące kolonie susłów są jak na rozmiar i tryb życia tych zwierząt niemałe – od kilkunastu do kilkudziesięciu kilometrów. Tymczasem ich możliwości migracji nie przekraczają prawdopodobnie kilkuset metrów. Trudno zatem przypuszczać, że między obecnie istniejącymi populacjami zachodzi wymiana osobników. Co więcej, właściwie wszystkie polskie populacje susłów przeszły stosunkowo niedawno przez wąskie gardło liczebnościowe, a więc niewątpliwie zadziałał w nich dryf genetyczny. Niestety, depresja wsobna może zagrażać funkcjonowaniu populacji nawet po usunięciu klasycznymi metodami wszelkich innych przyczyn spadku jej liczebności, jest także częstą przyczyną niepowodzeń prób reintrodukcji gatunków. W takiej sytuacji konieczne było poznanie poziomu zmienności genetycznej ocalałych populacji susła perełkowanego i określenie, jak bardzo różnią się one między sobą.

Zastosowanie markerów molekularnych stało się pospolitym narzędziem badań za-

równo w dziedzinie genetyki populacyjnej, jak i w ochronie przyrody, zwłaszcza ochrony zagrożonych gatunków roślin i zwierząt. Najczęściej w badaniach takich wykorzystuje się zmienność tak zwanych *loci* mikrosatelitarnych, czyli rejonów materiału genetycznego, które nie podlegają doborowi naturalnemu. Miejsca te zmieniały się w procesie ewolucji w sposób losowy – stąd ich duża zmienność. Dzięki temu każde *locus* (pozycja w genomie) ma wiele różniących się między sobą wariantów (allel), a że zwykle analizujemy wiele *loci* jednocześnie, otrzymujemy unikalne kombinacje charakterystyczne dla poszczególnych osobników i populacji, z których pochodzą. Nowoczesne metody biologii molekularnej pozwalają na wyizolowanie DNA z bardzo niewielkiej ilości tkanki, także z włosów lub odchodów, w ten sposób uzyskuje się go jednak bardzo mało. Dlatego DNA, którego do oznaczeń potrzeba dużo, jest namnażany metodą PCR (tzw. łańcuchowej reakcji polimerazy, ang. *Polymerase Chain Reaction*). W reakcji PCR wykorzystywane są krótkie specyficzne fragmenty DNA (primery) odpowiadające dokładnie sekwencji znajdującej się po obu stronach markera mikrosatelitarnego, które umożliwiają namnożenie tylko interesującego nas fragmentu. Za pomocą mikrosatelitów określiliśmy poziom zmienności polskich populacji susła perełkowanego oraz populacji położonych tuż za gra-

nicami naszego kraju, na terenie Ukrainy. Populacje ukraińskie, mimo że odległe od naszych kilka czy kilkanaście kilometrów, występują w stosunkowo odmiennym siedlisku. Na ziemiach naszych wschodnich sąsiadów ciągle znajdują się rozległe nieużytki, pozostałe po opuszczonych państwowych gospodarstwach, a liczniejsze niż w Polsce stada krów utrzymują roślinność na poziomie umożliwiającym susłom obserwację terenu.

Na krawędzi

Wyniki badań wskazują, że zmienność genetyczna, jaką zachowały polskie populacje susła, kształtuje się na poziomie charakterystycznym dla krytycznie zagrożonych populacji, natomiast zróżnicowanie między populacjami jest tak duże, że sugeruje całkowity brak kontaktu między nimi, mimo niewielkiej odległości geograficznej. Co ciekawe, populacja z lotniska w Świdniku mimo swojej liczebności posiada zmienność genetyczną podobną do tej, którą charakteryzują się populacje składające się jedynie z kilku lub kilkunastu osobników. Wynik taki potwierdza przypuszczenia, że została ona założona przez niewielką grupę susłów, a więc obserwujemy w niej efekt założyciela. Susły ukraińskie posiadają natomiast wyższe wskaźniki zmienności wewnątrzpopulacyjnej, a po-

Aleksandra Gondrek



Uważa się, że możliwość migracji pojedynczych osobników nie przekracza kilkuset metrów

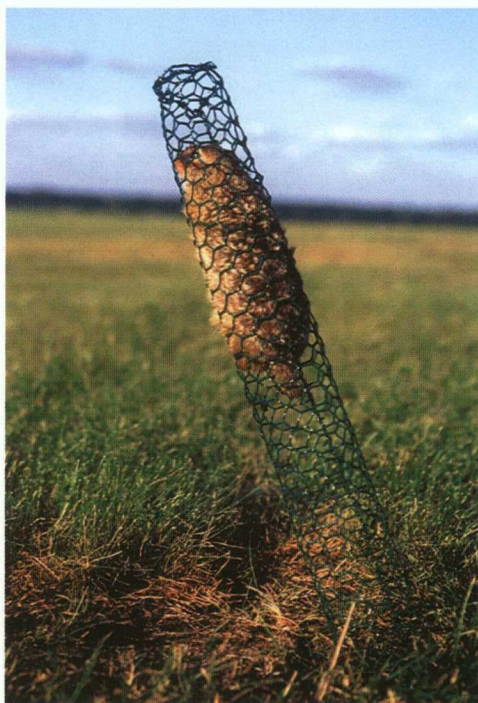
równanie różnych populacji sugeruje, że dochodziło między nimi do migracji.

Susęł polsko-ukraiński

W takiej sytuacji najkorzystniejszym posunięciem wydaje się zwiększenie różnorodności genetycznej poprzez translokację osobników między poszczególnymi populacjami. Tym bardziej że ich odmienność wynika raczej z niedawnego działania dryfu genetycznego niż z różnic ukształtowanych dzięki odrębnym procesom ewolucyjnym. Najbardziej kuszące, zwłaszcza w perspektywie rozbudowy świdnickiego lotniska, wydaje się użycie susłów z lotniska do zasilania pozostałych populacji czy ich reintrodukcji na wymarłe stanowiska. Wiadomo jednak, że takie posunięcie może doprowadzić do obniżenia zmienności populacji zasilanej. Dlatego, biorąc pod uwagę, że populacja świdnicka posiada ograniczoną różnorodność genetyczną, lepszym rozwiązaniem będzie zasilenie polskich populacji osobnikami z Ukrainy.

Obecna sytuacja susła perełkowanego jest niewątpliwie trudna, jednak połączenie wysiłków mających na celu odbudowę jego siedlisk i choć częściowe odbudowanie jego zmienności genetycznej jest ważną szansą dla przetrwania tego gatunku. ■

Aleksandra Gondrek



Poważnym zagrożeniem dla polskich susłów jest nie tylko ich liczebność, ale też niska różnorodność genetyczna. Takie pułapki umożliwiają pobranie materiału do analizy DNA

Chcesz wiedzieć więcej?

- Frankham R., Ballou J.D., Briscoe D.A. (2003). *Introduction to Conservation Genetics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Głowaciński Z., Męczyński S. (2001). *Susęł perełkowany Spermophilus suslicus*. W: *Polska Czerwona Księga Zwierząt*. Warszawa: Państwowe Wydawnictwa Leśne i Rolnicze.
- Męczyński S. (1991). Występowanie susła perełkowanego *Spermophilus suslicus* w Polsce i koncepcje jego ochrony. *Ochrona Przyrody*, 48, 207-237.
- Surdacki S. (1963). Zmiany w rozmieszczeniu i liczebności *Citellus suslicus* na Lubelszczyźnie w okresie 1954-1961. *Acta Theriologica*, 7, 79-89.