

Abstrakt

Rtęć (Hg) i ołów (Pb) są wysoce toksycznymi pierwiastkami stanowiącymi zagrożenie dla przyrody, zwłaszcza na terenach podmokłych. Ptaki wodne są szczególnie podatne na negatywny wpływ tych pierwiastków, ponieważ Hg w środowisku ulega procesowi biomagnifikacji, a Pb w niektórych zbiornikach wodnych jest łatwo dostępny. Rtęć i ołów wywierają szkodliwy wpływ na organizm ptaków wodnych, w tym na rozwój, wzrost i zachowanie, co w konsekwencji prowadzi do zmniejszenia sukcesu lęgowego, oraz może negatywnie wpływać na kondycję całych populacji. Narażenie ptaków na metale zależy od czynników, takich jak np. zanieczyszczenie środowiska w miejscach rozrodu, zimowania i postoju podczas migracji, dieta, gatunek, płeć, a także od aspektów fizjologicznych, takich jak stan reprodukcji lub pierzenie. Ze względu na te zmienności i ich wpływ podjęto próbę oszacowania czynników i wpływu narażenia na rtęć i ołów u ptaków wodnych. Gatunki takie jak łąbędź niemy i bocian czarny są związane ze środowiskiem wodnym, ale reprezentują różne poziomy troficzne i biotopy. Gatunki roślinożerne, reprezentowane przez łąbędzia niemego, są głównie predysponowane do zatrucia ołowiem. Ptaki mylą naturalne gastrolity z ciężarkami wędkarskimi lub wystrzelonymi śrutami ołowianymi, a także mogą pobierać skażone metalami osady. Gatunki rybożerne, takie jak bocian czarny, są bardziej podatne na zatrucie rtęcią w wyniku żerowania na rybach. Mechanizmy związane z akumulacją metali w organizmach są jednak złożone i u obu gatunków ta tematyka wymaga uzupełnienia. Są to również pierwsze doniesienia z zakresu badań ekotoksykologicznych dotyczące narażenia na metale u bociana czarnego. Celem niniejszej rozprawy doktorskiej było określenie narażenia łąbędzia niemego i bociana czarnego na rtęć i ołów w południowej Polsce. Ze względu na ograniczenia techniczne i biologię ptaków, w badaniach nad łąbędziem niemy uwzględniono wszystkie grupy wiekowe, natomiast w badaniach nad bocianem czarnym badano tylko pisklęta. Dalszym celem było ustalenie trendów czasowych i przestrzennych oraz ich wpływu na akumulację metali u badanych ptaków. W związku z tym analizie poddano: krew obu gatunków (obrazuje ona krótkotrwałą, lokalną ekspozycję) oraz puch bociana czarnego (w celu określenia potencjalnego narażenia ze strony samicy - matki). W przypadku łąbędzia niemego pobrano krew od 176 osobników w miejscach ich lęgów i zimowisk zlokalizowanych na terenie Polski. Wyniki porównano z charakterystyką siedliska (tereny wiejskie lub miejskie), porą roku (okres lęgowy w lecie lub zimowanie) oraz zweryfikowano pod kątem wpływu płci i wieku. Aby ocenić wpływ na zdrowie, sprawdzono także oddziaływanie badanych pierwiastków na poziomy hematokrytu (Ht), GSH i morfometrię. Badania nad bocianem czarnym przeprowadzono na 90 pisklętach. Sprawdzono wpływ Hg na morfometrię piskląt, a oddziaływanie Pb zweryfikowano poprzez ocenę kondycji ptaka za pomocą wskaźnika masy i poziomu GSH. Dodatkowo zbadano wpływ potencjalnych źródeł Pb i charakterystyki siedlisk na stężenia Pb. Ogólne stężenia Hg i Pb u badanych łąbędzi niemych i bocianów czarnych, z nielicznymi wyjątkami, były poniżej poziomu stężeń wywołujących poważne objawy zatrucia. Wykryte stężenia nie wpłynęły negatywnie na poziomy Ht i GSH. Trendy przestrzenne i czasowe, takie jak miejsce pobierania próbek z otaczającymi je potencjalnymi źródłami metali oraz sezon pobierania próbek, miały wpływ na stężenia Hg i Pb. Zbiornicze podsumowanie tych założeń zawarte jest w niniejszej rozprawie. Szczegółowe wyniki i ich omówienie znajdują się w publikacjach z lat 2019-2023 załączonych do rozprawy.