

Symposium na temat „Życie wśród piór” (Delaware, Ohio, USA, 19–20 III 1999 r.)

Upierzenie ptaków tworzy swoiste środowisko zamieszkiwane przez liczne zespoły bezkręgowców, grzybów, bakterii i innych mikroorganizmów oddziałujących na siebie wzajemnie i na gospodarza – ptaka. Budzi ono coraz większe zainteresowanie ornitologów. Dobrze się zatem stało, że Katedra Botaniki, Mikrobiologii i Zoologii Uniwersytetu Wesleyańskiego w Delaware zorganizowała, chyba po raz pierwszy na świecie, symposium poświęcone życiu wśród piór. Inicjatorem i organizatorem tego spotkania był prof. Edward H. Burtt jr z tegoż Uniwersytetu, od dawna zajmujący się upierzeniem ptaków. Obecnie jest on prezydentem *Wilson Ornithological Society* (rys. 1).

W symposium uczestniczyli amerykańscy naukowcy z różnych stanów, przedstawiciele przemysłu, studenci starszych lat, doktoranci, a z zagranicy tylko autorzy tej relacji. Na sali obrad zasiadło ok. 200 osób. Obrady otworzyli: prezydent Uniwersytetu, prof. Thomas B. Courtise i organizator symposium prof. Edward H. Burtt.

Sesję merytoryczną rozpoczęły dwa referaty poświęcone przeglądowi organizmów żyjących wśród piór. Pierwszy dotyczył występowania grzybów w upierzeniu i gniazdach ptaków oraz roli grzybów w rozkładzie piór (J. Pinowski i B. Pinowska). W upierzeniu wróbla stwierdzono 180 gatunków grzybów występujących głównie w postaci przetrwalników. W piórach ptaków, zwłaszcza w warstwach przylegających do skóry, zbyt wysoka temperatura i zbyt niska wilgotność ograniczają rozwój grzybów. Bezpośredniego rozkładu martwych piór dokonują grzyby keratynolityczne i keratynofilne, które rzadko uszkadzają upierzenie żyjących ptaków. W gniazdach ptaków w okresie lęgowym ze względu na wysoką temperaturę i niską wilgotność zahamowany jest rozwój grzybów. Dopiero po wylocie młodych z ostatniego lęgu w materiale gniazdowym rozwijają się grzyby, a wśród nich potencjalne patogeny dla zwierząt stałocieplnych. Ze względu na zainteresowania sponsorów symposium do naszego referatu dołączyliśmy wyniki badań doc. T. Kornilowicz-Kowalskiej i prof. K. Wawrzekiewicz z Akademii Rolniczej w Lublinie nad rozkładem piór przez grzyby. Na świecie ciągle poszukuje się bezpiecznej dla środowiska metody utylizacji milionów ton piór albo wykorzystania zawartego w nich białka. W drugim referacie pt. „Mikroorganizmy upierzenia – złożony biologiczny świat”, ilustrowanym doskonałymi, trójwymiarowymi zdjęciami, dr T. M. Ichida (Uniwersytet Wesleyański) dokonała przeglądu bakterii, grzybów, promieniowców i pierwotniaków występujących w upierzeniu ptaków. Dalsze obrady wypełniły bardziej szczegółowe opracowania.

Zgodnie z regułą Glogera ubarwienie ptaków danego gatunku żyjących w rejonach wilgotnych i gorących jest bardziej intensywne i jaskrawe niż w klimacie suchym i chłodnym. Prof. Edward H. Burtt w referacie „Rozkład piór przez bakterie a reguła Glogera” udowodnił, że przyczyną różnic ubarwienia jest potrzeba ochrony piór przed zniszczeniem przez bakterie z rodzaju *Streptomyces*. Tempo rozkładu piór przez te bakterie zależy od obecności i rodzaju barwnika w nich występującego. Pióra pozbawione barwnika z grupy melanin lub zawierające feomelaninę dającą barwę żółtą i brązową rozkładane są szybciej niż zawierające eumelaninę dającą barwę czarną, szarą, ciemnobrązową oraz karoten dający barwę pomarańczową. Wilgoć i wysoka temperatura sprzyjają rozwojowi *Streptomyces*,



Rys. 1. Organizator sympozjum profesor Edward H. Burt (fot. J. Pinowski)



Rys. 2. Orkiestra studencka Uniwersytetu Wesleyańskiego przygrywająca w czasie posiłków (fot. J. Pinowski)

a obecność eumelaniny i karotenu zabezpiecza pióra przed przedwczesnym zniszczeniem, nadając im jednocześnie bardziej intensywne zabarwienie.

Dr D. H. Clayton z Uniwersytetu Stanowego Utah wygłosił referat pt. „Przyczyny i skutki koewolucji ptaków z wszołami”. Udowadniał on drogą różnych eksperymentów, że ewolucja kształtu dzioba ptaków związana jest z możliwościami wybierania wszołów z piór.

Dr M. P. Lombardo z Uniwersytetu w Grand Valley przedstawił interesującą hipotezę zasygnalizowaną w tytule referatu: „Dobór płciowy a przenoszenie w akcie kopulacji mikroorganizmów korzystnych dla ptaków”.

Referat dr. J. C. H. Shih z Uniwersytetu Północnej Karoliny pt. „Od odpadów do technologii keratyny: szczególny przykład rolniczej biotechnologii”, w znacznym stopniu miał charakter aplikacyjny. Jego autor jest współodkrywcą możliwości rozkładu piór przez bakterię *Bacillus licheniformis* i współtwórcą patentu na technologię wykorzystania tej bakterii do ich utylizacji. Technologię tę udoskonala się w kilku ośrodkach w USA, Chinach i na Tajwanie. Referat dotyczył możliwości przetwarzania piór w wysokobiałkowy pokarm dla kur. Potrzeba wykorzystania wielu ton piór (np. w USA ok. 1 mln, w Polsce ok. 40 tys. ton rocznie) z uboju drobiu nasila się stale wraz ze wzrostem wymogów ochrony środowiska. Strawność białka produkowanego z piór ciągle jednak jest zbyt niska.

Ostatni referat tego dnia, pt. „Znaczenie mapy genów bakterii decydujących o możliwości rozkładu piór – podstawy dla niemikrobiologów”, wygłosił dr J. G. Goldstein z miejscowego Uniwersytetu; uświadomił on nam, jak wielki postęp poczyniły nauki biologiczne w ostatnich dziesięcioleciach i jak szeroką wiedzę powinien posiadać ekolog, aby zrozumieć istotę życia cząstki przyrody, którą się zajmuje.

Następnego dnia przedstawiciel gospodarzy dr J. R. Philips przedstawił dwa referaty. W pierwszym z nich pt. „Ekologia roztoczy żyjących w upierzeniu” wykazał, że roztocze tylko w wyjątkowych wypadkach stanowią zagrożenie dla gospodarza przez niszczenie jego upierzenia, ale są źródłem jego niepokoju w razie licznego występowania. Tylko niektóre z nich są pasożytami, większość żywi się wydzielinami skóry, fragmentami dudki i piórami, ale mogą też być drapieżnikami wobec innych gatunków z tej grupy. W drugim referacie dr. Philipsa pt. „Życie w ptasich wypluwkach” zawarty był opis sukcesji organizmów biorących udział w rozkładzie wypluwki.

Cztery referaty wygłoszone przez doktorantów dotyczyły rozkładu piór przez enzymy, głównie keratynazę, a jeden – o tematyce bezpośrednio do zastosowania w praktyce – poświęcony był udziałowi *Bacillus licheniformis* w kompostowaniu padłych kur na fermach drobiu.

Symposium zorganizowano zarówno w celu naukowym – koordynacja badań różnych placówek w USA zajmujących się życiem wśród piór i ich rozkładem – jak i dydaktycznym – nauczanie studentów organizacji i obsługi sympozjów naukowych. Uczestniczyli oni we wszystkich działaniach zapewniających powodzenie symposium, poczynając od prezentacji bardzo starannie przygotowanych, z udziałem nowoczesnej techniki komputerowej i wideo, wyników badań naukowych, a kończąc na obsłudze gości w czasie posiłków. Wtedy to przygrywała uniwersytecka orkiestra (rys. 2), której członkowie niedługo przedtem wygłaszali referaty. Szkoda tylko, że organizatorzy nie przewidzieli czasu na dyskusję

podsumowującą wiedzę o życiu tego specyficznego zespołu organizmów, który jest składnikiem mikrokosmosu ptasiego upierzenia.

Barbara Pinowska i Jan Pinowski