

## Prof. dr hab. Andrzej Łysak (1932–2015)

**W**Krakowie, dnia 11 grudnia 2015 r. zmarł Profesor doktor hab. Andrzej Łysak, jeden z najwybitniejszych ichtiologów polskich drugiej połowy XX wieku oraz twórca podstaw polskiej helikultury, nowej gałęzi produkcji zwierzęcej i dziedziny nauk zootechnicznych, związanej z produkcją towarową lądowych ślimaków jadalnych z rodzaju *Helix*.

Andrzej Łysak urodził się 24 lipca 1932 r. w Krakowie. W latach 1933–1939 razem z ojcem Janem i matką Janiną oraz starszym bratem, również Janem mieszkał w Bereźnicy (powiat Stryj), gdzie jego ojciec pracował jako nauczyciel uprawy roli, chowu i hodowli zwierząt oraz pomocy weterynaryjnej w okolicznych szkołach rolniczych, działających w Dobryszycach, Bereźnicy, Piekarach i Czernichowie. W 1939 r. ojciec Profesora został wizytatorem szkolnym we Lwowie. Matka pracowała razem z ojcem w tych samych szkołach na stanowisku nauczycielki ogrodnictwa, sadownictwa, szkółkarstwa i pszczelarstwa. Jako chłopiec, Andrzej Łysak uczęszczał do szkoły podstawowej w Bereźnicy.

W latach 1939–1941 ze względu na narastające na lwowskiej prowincji zagrożenie dla polskich rodzin inteligenckich ze strony Sowietów i nacjonalistycznych organizacji ukraińskich rodzina państwa Łysaków ukrywała się na terenie Stryja i Lwowa, a w latach 1941–1943 mieszkała w Leśniowicach. W tym czasie Ojciec Profesora zarządzał trzema majątkami ziemskimi, co stanowiło źródło utrzymania dla całej rodziny. W 1943 r. państwo Łysakowie osiedlili się w Myślenicach niedaleko Krakowa. Od 1945 roku do końca życia profesor mieszkał w Krakowie. Uczęszczał tu do I Liceum i Gimnazjum im. B. Nowodworskiego, gdzie w roku 1950 zdał maturę. Po maturze rozpoczął studia na Wydziale Rolniczym Wyższej Szkoły Rolniczej i w 1953 r. otrzymał tytuł inżyniera, a w 1955 obronił pracę magisterską pt. „*Oznaczanie ilości*



*krwi krążącej u krów metodą barwnikową przy użyciu preparatu T-1824”.*

Pracę zawodową rozpoczął w 1955 r. w Zakładzie Biologii Wód PAN na stanowisku asystenta w ZD PAN w Gołyszcu, gdzie zajął się hematologią ryb. W 1963 r. w Wyższej Szkole Rolniczej w Krakowie obronił z wyróżnieniem pracę doktorską zatytułowaną „*Badania izotopowe nad nowymi ośrodkami wydzielniczymi tarczycy karpia z zastosowaniem jodu  $J^{131}$* ”. Badania te pozwoliły stwierdzić po raz pierwszy, że u karpia funkcjonują dwa czynne ośrodki rozmieszczenia tkanki tarczycy: gardzielowy i nerkowy. Za pracę tę otrzymał Nagrodę III Stopnia Ministra Szkolnictwa Wyższego Nauki i Techniki. W tym samym roku został powołany na stanowisko adiunkta w Katedrze Rybactwa Wyższej Szkoły Rolniczej w Krakowie. Tę te-

matykę kontynuował na stypendium British Council w Torry Research Station (1963–1964), a następnie na stażu naukowym w A. Krough Institute w Kopenhadze (1971). Opublikowane wyniki badań, dotyczących rozmieszczenia ośrodków tarczycy u karpia spotkały się z dużym uznaniem w środowiskach naukowych związanych z fizjologią ryb. W roku 1972 na podstawie rozprawy habilitacyjnej „*Metabolizm jodu w rozwoju osobniczym karpia w zależności od temperatury środowiska*” uzyskał tytuł docenta nauk rolniczych. Praca ta została uhonorowana Nagrodą II Stopnia Ministra Szkolnictwa Wyższego i Techniki. Następnie, podjęte wcześniej badania kontynuował w trakcie stażu naukowego (1973) na wydziale Weterynarii Uniwersytetu w Belgradzie (Jugosławia). W latach 1964–1977 prowadził zajęcia dydaktyczne na Akademii Rolniczej w Krakowie. W tym czasie zostało Mu również powierzone kierownictwo Rybackiej Stacji Doświadczalnej AR w Mydlnikach. Kierując tą Stacją przyczynił się do dalszego rozwoju jej bazy naukowej. W 1977 r. wyjechał do Nigerii na Ahmadu Bello University w Zarii, gdzie prowadził wykłady z zakresu rybactwa oraz badania własne, dotyczące wykorzystania trzech gatunków tilapii jako ostatniego ogniwa procesu oczyszczania ścieków, a także badania efektywności produkcji towarowej tych ryb. W 1979 r., jeszcze przed powrotem do kraju otrzymał tytuł profesora nadzwyczajnego. Po powrocie z Afryki w 1980 r. objął stanowisko kierownika Katedry Rybactwa Wydziału Zootechnicznego SGGW w Warszawie. W tym samym czasie, będąc kierownikiem Katedry opracował i zorganizował Rybacką Bazę Doświadczalną SGGW w Łąkach Jaktorowskich pod Warszawą. W latach 1982–1984 prowadził wykłady i ćwiczenia z rybactwa śródlądowego w Wyższej Szkole Rolniczo-Technicznej w Siedlcach. W roku akademickim 1982/83 przebywał jako visiting professor na Universidade do Port (Portugalia), gdzie prowadził wykłady i ćwiczenia dla studentów z zakresu rybactwa słodkowodnego i ekologii. W roku 1984 został przeniesiony służbowo do Instytutu Zootechniki w Krakowie na stanowisko Kierownika Samodzielnej Pracowni Biologii Ryb i Środowiska Wodnego, mieszczącej się przy ul. Świętego Krzyża 7, w której prowadził wraz ze współpracownikami prace badawcze z zakresu fizjologii

i toksykologii ryb oraz stosowanej ichtiobiologii i ochrony środowiska.

W ostatnich latach zajmował się również doskonaleniem technologii produkcji towarowej jadalnych ślimaków lądowych z rodzaju *Helix*. W 1985 r. uzyskał tytuł profesora zwyczajnego. Przez 7 lat (1982–1988) był członkiem grupy roboczej EIFAC/FAO, w ramach której prowadził badania z dziedziny toksykologii wodnej, dotyczące metali ciężkich (cynku, kadmu, miedzi i ołowiu), fenoli oraz pochodnych chloru i był współautorem 6 raportów tej organizacji. Na podstawie uzyskanych wyników opracował biotesty ostre z użyciem ryb, służące do oceny stopnia toksyczności ścieków odzwierzęcych i komunalnych w środowisku wód powierzchniowych. W późniejszym okresie, już po włączeniu Samodzielnej Pracowni Biologii Ryb do Zakładu Technologii, Ekologii i Ekonomiki Produkcji Zwierzęcej IZ PIB i przeniesieniu działalności naukowej do podkrakowskich Balic, kontynuował wyżej opisane badania toksykologiczne w ramach prac prowadzonych na terenie Zakładu Doświadczalnego Instytutu Zootechniki w Kołbaczu na Pomorzu Zachodnim. W Zakładach Doświadczalnych IZ w Kołbaczu i Grodźcu Śląskim prowadził również badania nad wykorzystaniem kultur bakterii saprofitycznych w biodegradacji i utylizacji ścieków odzwierzęcych.

Przez krótki czas Profesor prowadził badania laboratoryjne nad fizjologią i biochemią beztlenowego oddychania u karasia pospolitego (*Carassius carassius*), potwierdzając doniesienia innych autorów, że jednym z metabolitów przemian glikogenu przy beztlenowym oddychaniu karasia jest etanol, stwierdzany w pozbawionej tlenu wodzie, w której przebywały karasie doświadczalne.

Ważnym działem badań własnych Profesora były badania ryb łososiowatych z populacji naturalnych zasiedlających strefę alpejską i subalpejską Europy, w tym oczywiście również Polski. Badania te dotyczyły stanu fizjologicznego, tempa wzrostu i składu jakościowego pokarmu naturalnego dwóch gatunków pstrągów wysokogórskich. Od 1984 r. przez prawie 20 lat Profesor współuczestniczył, a następnie prowadził na zlecenie dyrekcji Tatrzańskiego Parku Narodowego badania naturalnych populacji pstrąga potokowego (*Salmo trutta m. fario*) z Morskiego Oka i Rybiego Potoku oraz natura-

lizowanych populacji pstrąga źródłanego (*Salvelinus fontinalis*) z Zielonego i Czarnego Stawu Gąsienicowego. Badania obejmowały analizę obrazu krwi obu gatunków pstrągów, dokonywaną na podstawie barwionych jej rozmazów i zawartości hemoglobiny, ogólny stan ichtiopatologiczny ryb badany metodą oceny makroskopowej stanu narządów ciała, dokumentowanie stopnia występowania endemicznego wola tarczycy u wysokogórskich pstrągów źródłanych, badanie objawów choroby wrzodowej skóry oraz masowych padnięć pstrąga źródłanego w Czarnym Stawie Gąsienicowym na początku lat 90. ubiegłego wieku. Wiek pstrągów był oceniany na podstawie obrazu pobranych prób łusek, a skład taksonomiczny zwierząt bezkręgowych, stanowiących pokarm naturalny pstrągów, analizowano metodą mikroskopową. Część materiałów tatrzańskich z lat 1984–1991, dotycząca pokarmu naturalnego i tempa wzrostu pstrąga potokowego została opracowana i przedstawiona w pracy doktorskiej dr hab. Macieja Ligaszewskiego pt. „*Tempo wzrostu i pokarm pstrąga potokowego (Salmo trutta morpha fario L.) żyjącego w biotopach wysokogórskich*”, której promotorem był oczywiście Profesor. Praca ta została opublikowana w 1998 r. W ostatnich latach prowadzenia badań tatrzańskich Profesor zajął się również oceną zawartości metali ciężkich, takich jak ołów, kadm, cynk i miedź w tkankach obu gatunków pstrągów tatrzańskich. Odpowiednie badania prowadzone były również po słowackiej stronie Tatr, za zgodą dyrekcji parku Narodowego TANAP, gdzie pobierano próby między innymi ze Szczyrbskiego Plesa.

W latach 1987–2004 Profesor rozszerzył obszar swoich badań, dotyczących wysokogórskich populacji pstrągów o strefę alpejską leżącą na terenie kilku innych krajów Europy. W latach 1987–2004 wyjeżdżał ze swoim zespołem naukowym w Alpy włoskie do prowincji Trento, gdzie w Parco Nazionale dello Stelvio badał miejscowe populacje pstrąga potokowego z potoków Plima i Noce Bianco. W czasie każdej wyprawy „Stelvio” interdyscyplinarny zespół naukowy Krakowskiego Oddziału Towarzystwa Przyjaciół Nauk o Ziemi przy Uniwersytecie Jagiellońskim obozował w tym samym schronie górskim dla pracowników Parku, usytuowanym przy podejściu na najwyższy szczyt Alp Attyckich, jakim jest Ortler (3899 m n.p.m.). W 1989

r. Profesor prowadził z kolei badania pstrągów potokowych w Alpach austriackich, na potoku Stubach, a wcześniej, w 1987 r. w Alpach Julijskich (Słowenia) na potoku Jersica. Również w 1987 r. badał miejscową populację pstrąga potokowego w Portugalii na terenie masywu Manteigas w rejonie Serra da Estrela, gdzie pobierał próby pstrągów z potoku Manteigas, dopływu Zezerè. Część wyników materiałów badawczych z tych wypraw również została uwzględniona w przygotowaniu wspomnianej pracy doktorskiej.

Następną, ważną dla Profesora formą działalności zawodowej były wieloletnie badania prowadzone na zlecenie Zarządów Okręgów Polskiego Związku Wędkarskiego w Krakowie i Bielsku-Białej. Badania te dotyczyły monitoringu struktury gatunkowej, tempa wzrostu i stanu ichtiopatologicznego ichtiofauny w wodach administrowanych przez PZW, od drobnych zbiorników poźwirowiskowych, starorzeczy, rzek i potoków z okolic Krakowa, po duże zbiorniki zaporowe zachodniej Małopolski, obecnie znajdujące się na terenie województwa śląskiego. Badania te prowadzone były metodą ankiet wędkarskich oraz kontrolnych odłowów sieciowych (wontony o różnych średnicach oczek), a różnice w wynikach rybackich uzyskanych obu metodami badań, dotyczące ilości ryb poszczególnych gatunków, ich wieku, długości i masy ciała, były ważnymi wskazówkami dla gospodarza monitorowanych wód. Najbardziej kompleksowy charakter przybrały badania, prowadzone w latach 1985–2005 na kaskadzie zbiorników zaporowych na Sole (zbiorniki Tresna, Porąbka, Czaniec), gdzie Profesor realizował między innymi wieloletni projekt pt. „*Formowanie się ichtiofauny zbiornika zaporowego Tresna po całkowitym osuszeniu w celach remontowych i ponownym zalaniu*”. W latach 1991–1992 zbiornik ten, o powierzchni 1037 hektarów został całkowicie osuszony z powodu konieczności remontu upustów dennych zapory. Ocena porównawcza procesu stopniowego, jakościowego i ilościowego odradzania się zespołu ichtiofauny w kolejnych latach po zakończeniu remontu była możliwa dzięki porównawczym walorom rybackich materiałów badawczych, uzyskanych w okresie przed jego osuszeniem, tj. w latach 1985–1990. Na przełomie lat 80. i 90. ubiegłego wieku Profesor badał również wiek i tempo wzrostu węgo-

rzy w zbiorniku zaporowym Goczałkowice, oceniając wiek ryb na podstawie obrazu otolitów.

Trzecim poważnym działem badań Profesora była praca na rzecz przemysłu i organizacji społecznych, gdzie zajmował się rozwiązywaniem aktualnych problemów dotyczących ochrony środowiska wodnego. Były to prace wykonywane dla Zakładów Chemicznych w Sarzynie, huty FSC Starachowice i Zakładów Azotowych w Tarnowie w zakresie monitoringu oddziaływania ścieków przemysłowych na środowisko z wykorzystaniem opracowanych wcześniej biotestów, w których testobiontami były ryby.

W 1996 r. z inicjatywy dyrekcji Instytutu Zootechniki PIB, pod kierownictwem naukowym Profesora Andrzeja Łysaka rozpoczęła działalność pierwsza w Polsce doświadczalna ferma hodowlana jadalnego ślimaka szarego (*Helix aspersa*), tworząc naukowe zręby nowej, alternatywnej według nomenklatury UE, a niszowej według pojęć krajowych dziedziny badań w zakresie produkcji zwierzęcej, zwanej helikulturą. Przed powstaniem fermy funkcjonowało w Polsce kilka drobnych gospodarstw hodowlanych, nadzorowanych doraźnie przez pracowników z francuskiego instytutu INRA. Dlatego też, w celu uzyskania prawie niedostępnej w Polsce wiedzy, dotyczącej tak podstawowych spraw, jak potrzeby pokarmowe ślimaków, skład mieszanek paszowych czy warunki utrzymania ślimaków w warunkach fermowych w fazie rozrodu i w fazie produkcji towarowej, nawiązał Profesor kontakty z naukowcami z francuskiej fermy doświadczalnej należącej do INRA (Magneraud, Bretania), doprowadzając do dwustronnej wymiany naukowej pomiędzy zespołami naukowców z obu krajów. W oparciu o nabytą w ten sposób wiedzę oraz w dalszej kolejności wyniki własnych badań dokonał modyfikacji francuskich technologii produkcji ślimaka szarego, dostosowując je do krajowych warunków klimatycznych, przyrodniczych, gospodarczych i ekonomicznych. Uzyskano między innymi wytyczne dla tworzenia receptur mieszanek paszowych dla ślimaków, zawierających krajowe odpowiedniki francuskich komponentów, a także własne, zaadaptowane do klimatu południowej Polski populacje hodowlane europejskiego podgatunku ślimaka małego szarego (*Helix aspersa aspersa*) i afrykańskiego ślimaka dużego szarego

(*Helix aspersa maxima*). Przez wiele lat na fermie były prowadzone organizowane przez Profesora szkolenia dla hodowców ślimaków, połączone z przekazywaniem doskonałej jakości materiału hodowlanego. Między innymi dzięki pracy Profesora, w ciągu 20 lat powstały i wciąż powstają w Polsce duże fermy produkcyjne i przetwórcze ślimaka szarego, niektóre o możliwościach produkcyjnych wynoszących 100 ton ślimaków rocznie.

Następnym działem badań związanych z hodowlą ślimaków była próba opracowania technologii rozrodu i intensywnej produkcji ślimaka winniczka (*Helix pomatia*). Uzyskano zachęcające wyniki, zwłaszcza w dziedzinie intensywnego rozrodu tego gatunku w warunkach fermowych. Profesor zajmował się także zagadnieniami dotyczącymi biologii i fizjologii ślimaków z rodzaju *Helix*, przeprowadzając doświadczenia dotyczące wpływu iniekcji hormonów gonadotropowych na stopień dojrzałości ich gonad oraz wpływu pola magnetycznego na rozwój ślimaków. Badał też intensywność występowania zjawiska kanibalizmu wśród wczesnego wylęgu *Helix aspersa*. Współuczestniczył w wieloletnich badaniach, dotyczących kształtowania się i dojrzewania na naturalnych stanowiskach naturalizowanych populacji ślimaka winniczka, utworzonych poprzez wykorzystanie do tego celu wylęgu hodowlanego tego gatunku ślimaka. Wyniki badań, zwłaszcza dotyczących ślimaka winniczka, ale również *Helix aspersa*, były publikowane w liczących się czasopismach naukowych, natomiast instrukcje wdrożeniowe i inne publikacje wydawane przez Instytut Zootechniki PIB były skierowane głównie do producentów ślimaków. W oparciu o zaplecze stworzonej przez Profesora doświadczalnej fermy ślimaków powstało około 10 prac magisterskich, jedna praca doktorska i jedna rozprawa habilitacyjna (dr hab. Maciej Ligaszewski, 2005). Wyniki badań prezentowane były na dorocznych seminariach malakologicznych, organizowanych przez Stowarzyszenie Malakologów Polskich, którego Profesor był członkiem oraz na seminariach międzynarodowej organizacji ESNA. Profesor Andrzej Łysak nie dożył 20-lecia istnienia założonej przez siebie placówki naukowej, działającej na rzecz krajowej helikultury, która to rocznica przypadła na początek 2016 r., miesiąc po jego śmierci. Jednak, ferma wraz z zespołem



dwóch pracowników naukowych i jednego pracownika technicznego działa dalej, realizując między innymi nakreślony przez niego program badawczy.

W 2002 r. Profesor przeszedł na emeryturę, jednak nadal kontynuował działalność naukową na terenie Instytutu PIB, realizując badania w kilku projektach badawczych i rozwojowych, których był kierownikiem lub wykonawcą naukowym. Równolegle pracował w Krakowskiej Akademii im. Frycza-Modrzewskiego, prowadząc zajęcia nt. „*Stanu i ochrony ekosystemów wodnych*” oraz pionierskie w skali Polski wykłady z zakresu agroturystyki.

Profesor Andrzej Łysak aktywnie działał w wielu towarzystwach naukowych i organizacjach społecznych. Był jednym z członków założycieli krakowskiego oddziału Polskiego Towarzystwa Hydrobiologicznego, w którym pełnił funkcję sekretarza w pierwszych latach jego istnienia i brał aktywny udział w jego działalności do ostatnich dni swego życia. Na pierwszym seminarium oddziału krakowskiego PTH dnia 11.06.1960 r. wygłosił referat pt. „*Badania hematologiczne karpia*”. W następnych latach wielokrotnie na seminariach przedstawiał wyniki swoich kolejnych badań. Aktywnie działał w Polskim Towarzystwie Rybackim, gdzie był członkiem Zarządu Głównego. Działał również w międzynarodowej organizacji European Society of Nuclear Methods and Agriculture (ESNA). Był członkiem komitetów organizacyjnych kolejnych ESNA meetings oraz kierownictwa tej organizacji, angażując się szczególnie w działalność Working Group 2, obradującej w zakresie badań z dziedziny nauk zootechnicznych (WG2: Animal and Food Sciences). Aktywnie udzielał się również w krakowskim oddziale Polskiego Towarzystwa Nauk o Ziemi, będąc członkiem jego Rady Naukowej oraz kilkakrotnie kierownikiem naukowym wypraw do Parco Nazionale dello Stelvio w Alpy Włoskie. W ostatnich dwudziestu latach życia, z racji nowych, dodatkowych poza ichtologią i rybactwem zainteresowań malakologią i helikulturą, aktywnie uczestniczył jako członek Stowarzyszenia Malakologów Polskich w działalności Stowarzyszenia, biorąc udział jako autor i współautor referatów w kilkunastu dorocznych Seminariach Malakologicznych, organizowanych na terenie całego kraju. W swoich wystą-

pieniach seminaryjnych prezentował wyniki badań o charakterze technologicznym i biologicznym, prowadzonych w doświadczalnej fermie produkcyjnej ślimaków jadalnych w Balicach (IZ PIB), a dotyczących hodowlanych populacji *Helix aspersa* i *Helix pomatia* oraz wyniki badań naturalnych populacji ślimaka winniczka.

Profesor Andrzej Łysak jest autorem lub współautorem ponad 100 oryginalnych prac naukowych oraz przeszło 42 ekspertyz wykonanych na potrzeby gospodarki wodnej, rybactwa i wędkarstwa. Swoje wyniki prezentował na licznych konferencjach i sympozjach zagranicznych i krajowych. Pracował naukowo do ostatnich chwil swojego życia. Ostatnia jego praca naukowa „*Observations on the maturation and development of a Roman snail (Helix pomatia, Linnaeus, 1758) population of farmed origin in natural plots*” została opublikowana wspólnie z dr hab. M. Ligaszewskim, prof. IZ PIB w czasopiśmie naukowym *Annals of Animal Sciences* już po jego śmierci.

Profesor Andrzej Łysak był postacią renesansową. Oprócz wybitnych osiągnięć naukowych uwielbiał liczne spotkania z przyjaciółmi, których przeważnie on był organizatorem, uczestniczył w wyprawach wysokogórskich, był zapalonym narciarzem, a także pasjonatem ogrodnictwa i miłośnikiem dobrej kuchni podpatrzony w czasie pobytów w wielu rejonach świata.



**Wybór ważniejszych oryginalnych prac naukowych autorstwa i współautorstwa prof. Andrzeja Łysaka**

***Rybactwo, ichtiologia i hydrobiologia:***

Łysak A. (1959). Die Blutentnahme von Fischen zu diagnostischen Zwecken sowie deren Einfluss auf das spätere Blutbild und den Zuwachs. *Acta Hydrobiologica*, 1 (1): 37–54.

Łysak A. (1959). Haematologic observations on the small whitefish (*Coregonus albula* L.) and on hybrids of small whitefish x whitefish (*Coregonus Albula* x *Coregonus lavareatus maraenoides*). *Acta Hydrobiologica*, 2 (1): 139–147.

Łysak A., Wójcik K. (1960). Elektroforetyczne badania krwi karpia żywionych paszami o różnej zawartości białka. *Acta Hydrobiologica*, 2 (1): 49–61.

Łysak A., Solewski W. (1960). Vplyv furfuroła na vodne zivocichy. *Zoologické Listy (Praha)*, 9 (3): 349–355.

Łysak A. (1961). Further investigations on the influence of blood sampling in carp on the blood picture and rate of growth. *Acta Hydrobiologica*, 3 (4): 261–279.

Łysak A. (1962). Thyroid secretory centers in carp (*Cyprinus carpio* L.) revealed by means of iodine I<sup>131</sup>. *Bulletin of Polish Academia Sciences*, 12: 548–554.

Łysak A. (1964). Thyroid centers in carp and in some other teleost fishes revealed by iodine I 131. *Acta Biologica Cracoviensia, s. Zoologia*, VII: 21–50 (Wyróżnienie).

Łysak A., Bieniarz K. (1964). Blood picture of sea-trout (*Salmo trutta*) during the spawning period. *ICES, Salmon and Trout Cttee*, No. 104.

Łysak A., Bieniarz K. (1965). Blood picture of sea-trout (*Salmo trutta*) during the spawning period. Part II. Results of the investigations in 1964. *ICES, Salmon and Trout Cttee*. No. 91.

Łysak A., Bieniarz K. (1965). Serum protein composition of sea-trout (*Salmo trutta*) during spawning

period. *ICES, Salmon and Trout Cttee*, No. 92.

Łysak A. (1966). Accumulative ability of radioiodine 131 in some teleost fish species. *Revue Roumaine de Biologie, serie de Zoologie*, 11 (3): 213–218 (Rumunia).

Łysak A. (1967). Możliwości i potrzeby zastosowania radioizotopów w hydrobiologii i rybactwie. *Wyd. PAN. Oddz. II, Rozdz. VI*: 95–117.

Łysak A., Cena K. (1970). Study on thermal adaptation and stimulation rate of thyroid gland in tenh, carp and trout. *Polskie Archiwum Hydrobiologiczne*, 17: 265–271.

Łysak A. (1971). The influence of environment temperature and of thyrotrophin on iodine metabolism carp (*Cyprinus carpio* L.). Pt. 1. Results of investigations. *Polskie Archiwum Hydrobiologiczne*, 18 (4): 409–418.

Łysak A. (1971). The influence of environment temperature and of thyrotrophin on iodine metabolism carp (*Cyprinus carpio* L.). Pt. 2. Results of chromatographic analysis. *Polskie Archiwum Hydrobiologiczne*, 18 (4): 419–423.

Łysak A., Marcinek J. (1972). Multiple toxic effect of simultaneous action of some chemical substances on fish. *Roczniki Nauk Rolniczych*, 94-H (3): 53–63.

Łysak A. (1972). Funkcje gardzielowych i pozagardzielowych ośrodków tarczycznych u karpia (*Cyprinus carpio* L.) we wczesnych stadiach rozwojowych. *Zeszyty Naukowe WSR, Kraków, Ser. Rozpr.*, 23: 1–49.

Łysak A., Hochstin M. (1972). Z dziejów ustawodawstwa rybackiego w Małopolsce. *Zeszyty Naukowe AR w Krakowie*, 66 (1): 37–44.

Łysak A. (1978). Radioiodine uptake in young carp (*Cyprinus carpio* L.) retarded in growth. *Acta Hydrobiologica*, 20 (4): 297–303.

Łysak A., Djurdjevic D. (1979). The nature of thyroid hormone in blood of carp (*Cyprinus carpio* L.). *Polskie Archiwum Hydrobiologii*, 26 (1/2): 183–189.

- Łysak A. (1985). Comparison of three species of Cichlidae family as the last link in the sewage treatment proces in North Nigeria. *Annals of Warsaw Agricultural Vniversity of Cracow. Annals of Animal Sciences*, 18: 87–93.
- Łysak A. (1989). Intenzitet metabolizma u šarana (*Cyprinus carpio* L.) u prvoj fazi rasta meren potrošnjom kiseonika i metodom vezivanja radiojoda. *Veterinarski Glasnik*, 43 (3/4): 221–364 (Jugosławia).
- Łysak A., Polak S., Strutyński J., Ligaszewski M., Miernik W., Łojek J. (1995). Rola stawów rybnych w eliminacji zanieczyszczeń wód. *Zeszyty Naukowe Akademi Rolniczej we Wrocławiu, Zootechnika*, XL, 271: 203–226.
- Łysak A., Ligaszewski M., Mach-Paluszkiwicz Z. (1996). Wzrost pstrągów tatrzańskich na tle innych stanowisk wysokogórskich rodziny Łososiowatych. W: Kownacki A. (red.): *Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego a Człowiek*, T. II: 100–104.
- Łysak A., Mach-Paluszkiwicz Z., Ligaszewski M., Surówka K. (1996). Poziom metali ciężkich w tkankach pstrągów tatrzańskich w latach 1990–1994. W: Kownacki A. (red.): *Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego a Człowiek*, T. II: 105–107.
- Łysak A., Ligaszewski M. (1998). Skład ichtiofauny zbiornika zaporowego Tresna przed i po całkowitym spuszczeniu (1988–1995). *Roczniki Naukowe PZW*, 11: 65–80.
- Łysak A. (1999). Cel i charakter badań podjętych przez Instytut Zootechniki w dorzeczu dolnej Płoni. W: Łysak A. (red.): *Ekologia rzeki Płoni ze szczególnym uwzględnieniem wpływu ścieków z zakładu doświadczalnego IZ w Kołbaczu*. Wyd. IZ PIB, ss. 3–10.
- Łysak A., Ligaszewski M., Mach-Paluszkiwicz Z. (1999). Ocena toksyczności oczyszczonych ścieków organicznych zrzucanych do rzeki Płoni w latach 1991–1994. W: Łysak A. (red.): *Ekologia rzeki Płoni ze szczególnym uwzględnieniem wpływu ścieków z zakładu doświadczalnego IZ w Kołbaczu*. Wyd. IZ PIB, ss. 11–19.
- Łysak A., Ligaszewski M., Mach Paluszkiwicz Z. (1999). Wpływ oczyszczonych ścieków organicznych na stan ichtiofauny rzeki Płoni w latach 1991–1994. W: Łysak A. (red.): *Ekologia rzeki Płoni ze szczególnym uwzględnieniem wpływu ścieków z zakładu doświadczalnego IZ w Kołbaczu*. Wyd. IZ PIB, ss. 20–39.
- Łysak A., Malinowski E. (1999). Propozycje działań proekologicznych zmierzających do powstrzymania skutków nadmiernego zanieczyszczenia i biologicznej biodegradacji omawianego regionu W: Łysak A. (red.): *Ekologia rzeki Płoni ze szczególnym uwzględnieniem wpływu ścieków z zakładu doświadczalnego IZ w Kołbaczu*. Wyd. IZ PIB, ss. 49–56.
- Łysak A., Ligaszewski M. (2011). Środowiskowe i ekonomiczne uwarunkowania poprawy stanu ichtiofauny użytkowanych wędkarsko wód południowej Polski. W: Chorodnyński A. (red.): *Środowiskowe i ekonomiczne uwarunkowania poprawy stanu ichtiofauny użytkowanych wędkarsko wód południowej Polski*. Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego, ss. 107–132.

**Współautorstwo:**

Alabaster J., Calamari D., Grande M., Hasselrod T., Lloyd R., Mitrovic V., **Łysak A.** (1972). Report on Monohydric Phenols and Inland Fisheries. EIFAC/ FAO Techn. Paper no. 15.

Alabaster J., Calamari D., Grande M., Masselrot T., Lyoyd R., **Łysak A.**, Besh W. (1973). Report on Dissolved Oxygen and Inland Fisheries. EIFAC/ FAO Techn. Paper no. 19.

Alabaster J., Calamari D., Grande M., Masselrot T., Lyoyd R., **Łysak A.**, Besh W. (1973). Report on Zinc and Freshwater Fisheries. EIFAC/ FAO Techn. Paper no. 21.

Alabaster J., Calamari D., Grande M., Masselrot T., Lyoyd R., **Łysak A.**, Besh W. (1973). Report on Chlorine and Freshwater Fisheries. EIFAC/ FAO Techn. Paper no. 20.

Lyoyd R., Alabaster J., Besh W., Calamari D., Grande M., Masselrot T., Leynaud G., **Łysak A.**,

Sprague J. (1975). Report on Fish Toxicity Testing Procedure. EIFAC/ FAO Techn. Paper no. 24.

Alabaster J., Calamari D., Grande M., Masselrot T., Lyoyd R., **Łysak A.**, Besh W. (1976). Report on Copper and Freshwater Fisheries. EIFAC/ FAO Techn. Paper no. 27.

Alabaster J., Besh W., Calamari D., Grande M., Masselrot T., Lyoyd R., **Łysak A.** (1977). Report on Cadmium and Freshwater Fisheries. EIFAC/ FAO Techn. Paper no. 32.

Ligaszewski M., **Łysak A.** (2002). Wyniki wieloletnich badań (1991–1994 i 1998–2001) nad wpływem gnojowicy bydłowej i świńskiej na środowisko wód otwartych i stawów rybnych – Results of investigations on the influence of cattle and pig slurry upon the open waters and fish pond in the years 1991–1994 and 1998–2001. Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej im Hugona Kołłątaja w Krakowie, nr 393, Inżynieria Środowiskowa, 23: 201–212.

Ligaszewski M., **Łysak A.**, Pilarczyk A. (2003). Health status, blood picture and heavy metal concentrations in tissues of carp (*Cyprinus carpio* L.) in their year of reared in ponds fertilized with cattle slurry. Annals of Animal Sciences, 3 (2): 207–212.

Pudo J., **Łysak A.**, Ockiya A.J.F. (1990). The interdependence of phytoplankton and fish in tropical, brackish waters of fishponds of southern Nigeria. Acta Hydrobiologica, 32 (1/2): 227–235.

**Malakologia i helikultura (okres po przejściu na emeryturę):**

**Łysak A.**, Ligaszewski M., Mach-Paluszkiwicz Z., Juchno D. (2002). Farming and histological effects of gonadotropin stimulation in edible snails of the *Helix* genus. Annals of Animal Sciences, 2 (2): 87–96.

**Łysak A.**, Węglarzy K., Ligaszewski M., Mach-Paluszkiwicz Z., Barabas W. (2006). Wpływ żywienia ślimaków z rodzaju *Helix* czystą celulozą na wyniki odchowu i skład treści mikrobiocenotycznej przewodu pokarmowego. Roczniki Naukowe Zootechniki, 33 (1): 125–132.

Ligaszewski M., **Łysak A.**, Węglarzy K. (2005). Porównanie tempa wzrostu i kondycji ciała wylęgu ślimaków jadalnych: *Helix aspersa* i winniczka (*Helix pomatia*). Roczniki Naukowe Zootechniki, 32 (2): 47–53.

Ligaszewski M., **Łysak A.**, Surówka K. (2005). Skład chemiczny mięsa winniczków (*Helix pomatia* L.) z populacji naturalnej i pochodzącej od niej populacji hodowlanej. Roczniki Naukowe Zootechniki, 32 (2): 33–40.

Ligaszewski M., **Łysak A.**, Mach-Paluszkiwicz Z. (2007). Reproductive performance of *Helix pomatia* (Gastropoda: Pulmonata: Helicidae) and survival of its hatchlings under farm conditions. American Malacological Bulletin, 22: 1–6.

Ligaszewski M., **Łysak A.**, Janas P., Mach-Paluszkiwicz Z. (2011). The effect of magnetic field on farmed populations of *Helix aspersa* O.F. Müller, 1774. Folia Malacologica, 19 (1): 41–49.

Ligaszewski M., Pol P., Radkowska I., Surówka K., **Łysak A.** (2014). Results of research on the active species protection of the Roman snail (*Helix pomatia* Linnaeus, 1758) using farmed snails in the second year of life. First season of the study. Annals of Animal Sciences, 14 (2): 377–389.

Ligaszewski M., Pol P., Radkowska I., **Łysak A.** (2016). Observations on the maturation and development of a Roman snail (*Helix pomatia*, Linnaeus, 1758) population of farmed origin in natural plots. Annals of Animal Sciences (w druku).

Maciej Ligaszewski, IZ PIB, Kraków-Balice  
Andrzej Kownacki, IOP PAN, Kraków