PRZEGLĄD ZOOLOGICZNY
Tom I 1957 Zeszyt 1

Porównanie tarczycy rzekotki, *Hyla arborea* (L.), z tarczycą kumaka nizinnego, *Bombina bombina* (L.)

The Comparison of the Thyroid Glands of *Hyla arborea* (L.) and *Bombina bombina* (L.)

GRAŻYNA CZOPKOWA

Temat niniejszej pracy wyłonił się w czasie dyskusji nad referatem pt. „Oddychanie skórne płazów i jego konsekwencje ewolucyjne", wygłoszonym przez prof. H. Szarskiego na Zjeździe Polskiego Towarzystwa Zoologicznego w Warszawie w 1953 r. W referacie tym prof. Szarski omówił, między innymi, szczegółowiej dotychczasowe badania nad unaczynieniem powierzchni oddechowych (skóry, płuc i jamy gębowej) u szeregu płazów. Badania te wykazały, że u *Hyla arborea* (L.) przypada na 1 g wagi ciała 45,99 m kapilar unaczyniających powierzchnie oddechowe, podczas gdy u innych gatunków płazów ilość ta jest dwa do ponad trzy razy mniejsza. Tak np. u *Bombina bombina* (L.) przypada tych kapilar tylko 14,62 m na 1 g wagi ciała (Czopek i Szarski 1954, Czopkowa i Czopek 1955).

Należy więc przypuścić, że wymiana gazowa u rzekotki, a zatem i przemiana materii, jest u tego gatunku znacznie wyższa, niż u pozostałych płazów. Przypuszczenia te potwierdziły badania Żukowskiej (1952). Stwierdziła ona, że rzekotka w czasie spoczynku wydala 2,018 cm^3 CO_2/gh, gdy kumak nizinny wydala w tym samym czasie tylko 0,202 cm^3 CO_2/gh. Również ostatnie badania Wilamowskiego (1955) wykazały wysoką przemianę materii u rzekotki.

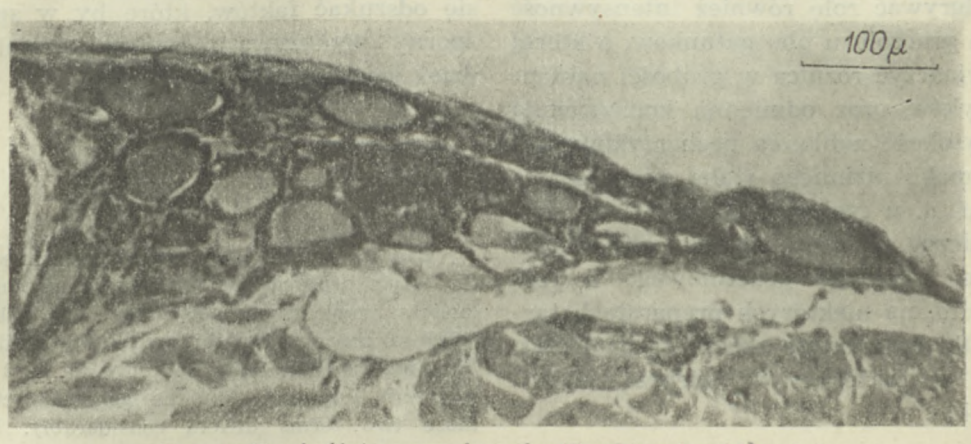
W dyskusji nad referatem prof. Szarskiego zabierał między innymi głos prof. K. Sembrat. Wyraził on przypuszczenie, że znaczne różnice w intensywności unaczynienia powierzchni oddechowych u płazów, są, być może, spowodowane ewentualnymi różnicami w wielkości, czy budowie tarczycy, której wydzielina wpływa na tempo przemiany materii, oraz warunkuje przeobrażenie płazów i ich dostosowanie do życia lądowego. Znany jest również wpływ, jaki wywiera tarczyca na skórę ryb (Sembrat 1955), czy innych grup kręgowców.

Warto podkreślić, że u rzekotki kapilary skóry stanowią 24,2%, a kapilary płuc, 74,7% wszystkich kapilar unaczyniających powierzchnie oddechowe. Gatunek ten jest więc znacznie lepiej dostosowany do życia na lądzie niż kumak nizinny, u którego kapilary skóry stanowią 53,7%, a kapilary płuc tylko 45,2%.

Postanowiłam więc stwierdzić, czy wygląd morfologiczny tarczycy rzekotki nie wykaże wzmożonej działalności wydzielniczej. W tym celu porównałam tarczycę rzekotki i tarczycę kumaka nizinnego.

Badania przeprowadzałam jesienią, aby uniknąć ewentualnego zniekształcenia obrazu pod wpływem pory godowej. Zwierzęta łowiono w okresie od sierpnia do początku października. Okazy kumaka nizinnego pochodziły z okolic Torunia, a rzekotki z okolic Lublina i Poznania. Gruczoł tarczykowy wycinałam razem z chrząstką tarczykową ewentualnie z przylegającą okolicą ciała, a po utrwaleniu płynem Bouina i odwodnieniu zatapiałam w parafi-

nie. Następnie z każdej tarczycy sporządzałam serie skrawków o grubości 10 μ i obliczałam powierzchnię gruczołu na każdym skrawku w mm^2, rysując go za pomocą aparatu Abbégo na papierze milimetrowym. Rzeczywistą sumę



Fot. 1. Przekrój tarczycy kumaka (*Bombina bombina* (L.))

powierzchni wszystkich przekrojów gruczołu, otrzymaną z podziału powierzchni rysunków przez kwadrat powiększenia linearnego, mnożyłam przez grubość skrawka (10 μ) i w ten sposób otrzymałam objętość gruczołu. Ponieważ płazy posiadają dwa gruczoły tarczykowe, prawy i lewy, przeto objętość ich sumowałam biorąc pod uwagę w obliczeniach porównawczych tylko wartość sumy. Ponadto, dla lepszego porównania obliczyłam dla poszczególnych osobników stosunek procentowy objętości tarczycy do objętości ciała. Do badań użyłam po 6 okazów rzekotki i kumaka nizinnego.

Fot. 2. Przekrój tarczycy rzekotki (*Hyla arborea* (L.))

Tarczyce rzekotki, jak i kumaka nizinnego, leżą przy krawędziach lateralnych chrząstki tarczykowej pomiędzy I łukiem tętniczym (a. carotis communis) i v. lingualis. Gałązka a. carotis externa nosząca nazwę r. thyreoideus zasila gruczoł w krew tętniczą. Natomiast krew żylna odprowadzana jest z tarczycy przez niewielkie naczynie żylne do v. lingualis.

Badane tarczyce w obrazie histologicznym różniły się na pierwszy rzut oka głównie kształtem, u kumaka nizinnego wybitnie spłaszczonym, u rzekotki okrągłym (fot. 1 i 2).

Jak widać z tabeli, objętość tarczycy u kumaka waha się w granicach 0,0220 mm^3 — 0,1080 mm^3, z tym że, jak już wspominałam, za objętość tarczycy przyjmuję sumę objętości dwóch gruczołów. Stosunek objętości tarczycy do objętości ciała (wyrażony w procentach) wynosi u kumaka 0,00207%—0,00351%. Objętość tarczycy u rzekotki wynosi 0,0368—0,1040 mm^3, a stosunek procentowy objętości gruczołu do objętości ciała waha się w dość ciasnych granicach 0,00138—0,00193%.

Wbrew zatem przewidywaniom tarczyca kumaka nizinnego ma nieco większą objętość od tarczycy rzekotki. Różnice te są jeszcze wyraźniejsze, gdy porównamy u obu gatunków stosunek procentowy objętości gruczołu do objętości ciała. Należy dodać, że u kumaka nizinnego stosunek ten jest tym wyższy, im mniejsze są rozmiary ciała badanego okazu, co potwierdza badanie Mayerówny (1922). Prawidłowości tej nie można zauważyć u rzekotki. Jak widać z zestawionych w tabeli wyników, procentowy stosunek objętości tarczycy do objętości ciała u dorosłej żaby wodnej jest wyższy, niż u dorosłej rzekotki, a bardzo zbliżony do

wielkości stwierdzonej u dorosłego kumaka nizinnego.

Trudno wytłumaczyć, dlaczego rzekotka, mimo znacznie żywszej przemiany materii, posiada mniejszą tarczycę niż kumak nizinny. Może tu odgrywać rolę również intensywność wydzielania gruczołu u obu gatunków, o której mogłaby świadczyć różnica w grubości nabłonka pęcherzyków oraz odmienna konsystencja koloidu. Wysokość nabłonka pęcherzyków tarczycy u kumaka nizinnego waha się w granicach 6,0—6,6 μ, u rzekotki 7,0—7,8 μ, co mogłoby świadczyć o nieco wyższej aktywności wydzielniczej nabłonka gruczołowego u rzekotki. Ponadto, na niektórych preparatach tarczycy rzekotki w koloidzie obecne są banieczki, które mają charakteryzować większą aktywność gruczołu.

Tabela

Gatunek	Okaz Nr	Waga ciała w g	Objętość tarczycy w mm³	Stosunek % obj. tarczycy do obj. ciała	Średnia grubość nabłonka w μ
Bombina bombina (L.)	5	2,73	0,0920	0,00335	6,00
Bombina bombina (L.)	7	0,67	0,0220	0,00328	6,00
Bombina bombina (L.)	10	0,98	0,0352	0,00351	6,10
Bombina bombina (L.)	13	0,92	0,0360	0,00309	6,00
Bombina bombina (L.)	17	5,20	0,0932	0,00211	6,00
Bombina bombina (L.)	18	4,40	0,1080	0,00207	6,00
Hyla arborea (L.)	1	6,00	0,0828	0,00138	7,08
Hyla arborea (L.)	2	2,25	0,0435	0,00193	7,00
Hyla arborea (L.)	8a	5,60	0,1040	0,00183	7,20
Hyla arborea (L.)	14	2,35	0,0376	0,00160	7,20
Hyla arborea (L.)	19	2,42	0,0368	0,00132	7,80
Hyla arborea (L.)	20	4,20	0,0748	0,00178	7,60
Rana esculenta L.* stara żaba		60,00	1,3440	0,00224	4,49
Rana esculenta L. ²/₃ mies. po przeobrażeniu		3,80	0,1704	0,00448	6,70
Rana esculenta L. okres przeobrażenia		3,30	0,2015	0,00610	11,23
Rana esculenta L. okres przeobrażenia		2,50	0,1564	0,00625	17,98

* Liczby odnoszące się do *Rana esculenta* L. podano według Z. Mayerówny.

Zarówno jednak różnice w wysokości nabłonka gruczołowego, jak i w wyglądzie tarczycy są zbyt nikłe, by na ich podstawie stwierdzić silną aktywność tarczycy.

Tak więc stwierdzić można, że nie udało mi się odszukać faktów, które by w sposób bezsporny wykazywały żywszą działalność wydzielniczą tarczycy u rzekotki.

Summary

Czopek and Szarski (1954) underlined the fact, that *Hyla arborea* has the largest amount of capillaries of respiratory surfaces per 1 gm of body weight (45,99 m) among Amphibia, while the similar value in *Bombina bombina* amounts only to 14,62 m. It was therefore supposed that the general metabolism of those two forms differs considerably. Preliminary measurements confirm the supposition.

The object of this report is a study of the thyroid gland activity in these two species, carried with morphological methods. No striking differences were noted. The volume of the gland to volume of the body ratio fluctuates in *Hyla* between 0,00138% and 0,00193%, while in *Bombina* it ranges from 0,00207% to 0,00351%. Accordingly *Hyla* has a smaller thyroid. The histological picture of the gland shows in this species some signs of higher activity, they are however undistinct.

Piśmiennictwo

Czopek, G., Czopek, J., 1955: Vascularisation of respiratory surfaces in *Bombina variegata* (L.) Bull. Acad. Polon. Sci. Cl. II. 3: 313—318.

Czopek, J., Szarski, H., 1954: Oddychanie skórne płazów i jego konsekwencje ewolucyjne. Kosmos. 3: 256—267.

Mayerówna, Z., 1922: Zachowanie się gruczołu tarczykowego płazów w okresie metamorfozy. Arch. Tow. Nauk. Lwów, Dz. III, 2,8: 1—32.

Sembrat, K., 1954: Wpływ tarczycy na skórę ryb kostnoszkieletowych. Acta Physiol. Polon. 5, 4: 647.

Wilamowski, K., 1955: Wpływ temperatury na ilość wyprodukowanego CO_2 przez salamandrę i rzekotkę (praca nie drukowana).

Żukowska, N., 1952: Badania intensywności procesu oddychania u krajowych gatunków *Salientia* (praca nie drukowana).

Zakład Zoologii Ogólnej
Uniwersytetu Mikołaja Kopernika
Toruń