

*Marek Guzik, Lucjan Schimscheiner,
Włodzimierz Wojtaś, Władysław Zamachowski*

Zmiany układu rozrodczego traszek w okresie wodnego życia aktywnego

Streszczenie

Badania zmian morfologicznych narządu rozrodczego traszek przeprowadzono u trzech gatunków: *Triturus cristatus*, *T. vulgaris* i *T. alpestris*. W czterech okresach ich wodnego życia aktywnego, tj. od wejścia do wody (III dekada marca), przez porę godową, aż do opuszczenia przez traszki zbiorników wodnych (II dekada czerwca) przebadano kształtowanie się ciężaru jajników, jajowodów i jąder. Stwierdzono wyraźne zmiany ciężaru jajników i jajowodów w czasie życia w wodzie. Największa ich masa występuje w okresie poprzedzającym porę godową, najmniejsza po złożeniu jaj. Ciężar jajników u wszystkich gatunków jest większy od (ciężaru jajowodów z wyjątkiem II dekady maja u *T. alpestris*).

Masa jąder również ulega wyraźnym zmianom. Podobnie jak u samców innych gatunków płazów największy ich ciężar przypada w połowie okresu życia aktywnego (II dekada czerwca). Stwierdzono wyraźną korelację ciężaru jajników, jajowodów i jąder z przebiegiem pory godowej poszczególnych gatunków. Zaobserwowane zmiany zachodzące w narządzie rozrodczym samic i samców traszek porównano z innymi gatunkami, głównie płazów bezogonowych.

Wstęp

Zmiany w budowie narządu rozrodczego płazów w cyklu rocznym przebadano głównie u wielu gatunków płazów bezogonowych (*Anura*). Modelową pracę na ten temat wykonał Juszczuk (1959) na żabie *Rana temporaria*. Następnie przebadano zmiany morfologiczne narządu rozrodczego samic *Rana arvalis* (Jastrzębski 1968), *Rana esculenta* (Juszczuk, Zamachowski 1973), *Rana ridibunda* (Skrzypiec 1964), *Bufo bufo* (Jørgensen, Larsen, Lofts 1979), *Bombina bombina* (Guzik, Juszczuk

1989). Zbadano również cykliczne zmiany zachodzące w układzie rozrodczym samców takich gatunków, jak *Rana esculenta* (Zamachowski, Zysk 1978), *Rana temporaria* (Juszczak, Zysk 1982), *Bombina bombina* (Guzik 1992, Zysk, Konicki 1992). Z płazów ogoniastych (*Urodela*) szczegółowo przebadano rozród oraz zmiany narządu rozrodczego w cyklu rocznym samic *Salamandra salamandra* (Joly 1960, 1961, Gasser, Joly 1972, Zakrzewski 1976).

U traszek badania koncentrowały się głównie na poznaniu biologii i ekologii rozrodu. Dokładnie określono terminy pory godowej i składania jaj, liczbę składanych jaj, ich wielkość oraz rozwój larwalny (Juszczak 1967, 1987). Brak jest natomiast danych dotyczących zmian narządu rozrodczego samic i samców. Problem ten wydaje się interesujący z kilku powodów. Jak wiadomo, w życiu aktywnym traszek można wyróżnić dwa wyraźne okresy. Bezpośrednio po opuszczeniu lądowych zimowisk traszki wchodzą do zbiorników wodnych i rozpoczynają wodny okres życia aktywnego trwający ponad 3 miesiące. W tym czasie odbywają gody, a samice składają jaja. Pora godowa u wszystkich gatunków traszek jest długa. Również termin masowego składania jaj jest rozciągnięty w czasie i trwa około 30–40 dni. Samice składają w tym okresie po kilkadziesiąt jaj. Po zakończeniu godów, przeważnie pod koniec czerwca, traszki opuszczają zbiorniki wodne i rozpoczynają lądowy okres życia aktywnego. W obu okresach życia intensywnie odżywiają się.

Uwzględniając powyższe zjawiska związane z porą godową krajowych traszek celowe było przebadanie zmian zachodzących w układzie rozrodczym samic i samców od ich wejścia do wody i rozpoczęcia życia aktywnego, przez porę godową, do zakończenia wodnego okresu życia aktywnego.

Material i metodyka

Badania przeprowadzono na dojrzałych płciowo samicach i samcach 3 gatunków krajowych traszek, a mianowicie: *Triturus cristatus* (Laur.), *T. vulgaris* (L.) i *T. alpestris* (Laur.) Traszki do badań łowiono w jednym stawku położonym w miejscowości Lanckorona (49° 51'N, 19° 43'E, 550 m n.p.m.). W czterech okresach wodnego życia aktywnego, a mianowicie: III dekadzie marca – pojawienie się traszek po hibernacji w zbiorniku wodnym (początkowy okres życia aktywnego), II dekadzie kwietnia i II dekadzie maja – pora godowa, II dekadzie czerwca – końcowy okres pobytu traszek w wodzie, przebadano narząd rozrodczy samic i samców. W każdym okresie przebadano 10 samic i 10 samców poszczególnych gatunków.

Traszkę bezpośrednio po złowieniu i przywiezieniu do pracowni zabijano, ważono na wadze analitycznej z dokładnością do 0,0001 g i sekcjonowano. Preparowano u samic jajniki i jajowody, a u samców jądra. Wypreparowane narządy po osuszeniu z nadmiaru limfy ważono na wadze analitycznej z dokładnością do 0,0001 g. Następnie obliczano względną (procentową) masę badanych narządów oraz, w każdym okresie, średnią arytmetyczną i odchylenie standardowe, osobno dla samic i dla samców. W celu określenia istotności różnic między średnimi arytmetycznymi zastosowano test „t” Studenta–Gosseta. Różnicę przyjęto za istotną statystycznie, jeżeli prawdopodobieństwo (P) jej zaistnienia było równe lub mniejsze od 0,05. Różnica jest statystycznie istotna przy wyliczonej wartości „t” równej lub większej od 2,10 przy 18 stopniach swobody.

Wyniki badań

1. Jajniki i jajowody

Szczegółowe wyniki badań przedstawiono w tabelach 1, 2 i 3 oraz na wykresach 1, 2 i 3

Triturus cristatus (Laur.)

Największy ciężar jajników stwierdzono w III dekadzie marca, tj. przed porą godową. Jajowody w tym czasie osiągają również największą masę. Od tego okresu rozpoczyna się spadek ciężaru jajników i jajowodów. W porównaniu z III dekadą marca w II dekadzie kwietnia ciężar jajników zmniejszył się średnio o 0,77% ($t = 1,92$), a jajowodów o 0,83% ($t = 2,21$). W maju (II dekada) masa jajników jest mniejsza o 1,16% niż w kwietniu ($t = 2,65$). Również maleje ciężar jajowodów. Spadek masy o 0,6% jest statystycznie nieistotny ($t = 1,42$). Dalszy niewielki spadek ciężaru jajników o 0,55% ($t = 1,18$) stwierdzono w czerwcu. Masa jajowodów zmniejsza się wyraźnie (o 2,87%), a spadek ten w porównaniu z II dekadą maja jest wysoce statystycznie istotny ($t = 6,18$). (Tab. 1, Wykr. 1).

Triturus vulgaris (L.)

W III dekadzie marca jajniki i jajowody osiągają największą średnią masę. W kwietniu następuje znaczny spadek ciężaru jajników wynoszący 2,04% ($t = 3,49$) i jajowodów – 1,08% ($t = 4,25$). W II dekadzie maja, w porównaniu z kwietniem, masa jajników spada o 1,84% ($t = 2,47$), natomiast masa jajowodów prawie się nie zmienia (spadek zaledwie o 0,01%, $t = 0,04$). W II dekadzie czerwca,

w końcowym okresie pobytu traszek w wodzie, następuje wzrost masy jajników o 1,31%. Jest on mały i statystycznie nieistotny ($t = 1,81$). Ciężar jajowodów maleje o 1,1% ($t = 3,63$) i osiąga najniższą wartość (średnio $3,16\% \pm 0,84$). (Tab. 2, Wykr. 2).

***Triturus alpestris* (Laur.)**

W III dekadzie marca jajowody są lżejsze od jajników o 1,39%. W II dekadzie kwietnia następuje wyraźny i wysoce statystycznie istotny wzrost ciężaru jajników o 4,55% ($t = 9,31$). Osiągają one w tym czasie, tj. przed porą godową, największą masę. Ciężar jajowodów wzrasta o 3,21% i wzrost ten jest wysoce statystycznie istotny ($t = 15,81$). W początkowym okresie pory godowej (III dekada maja) ciężar jajników zmniejsza się o 2,72%. W porównaniu z II dekadą kwietnia spadek ciężaru jest wyraźny i statystycznie istotny ($t = 3,38$). Wzrasta natomiast masa jajowodów. Wzrost o 2,15% jest statystycznie istotny ($t = 3,43$). Po porze godowej (II dekada czerwca) ciężar jajników i jajowodów zmniejsza się gwałtownie. I tak, w porównaniu z II dekadą maja ciężar jajników maleje o 5,28% ($t = 6,88$), a jajowodów aż o 8,57% ($t = 12,35$). Ciężary obu narządów osiągają w tym okresie najniższe wartości. (Tab. 3, Wykr. 3).

2. Jądra

Szczegółowe wyniki badań przedstawiono w tabeli 4 i na wykresie 4.

***Triturus cristatus* (Laur.)**

Najmniejszy ciężar jąder stwierdzono w III dekadzie marca. W okresie pory godowej (II dekada kwietnia–II dekada maja) ciężar jąder utrzymuje się na podobnym poziomie. Wzrost w okresie od III dekady marca do II dekady kwietnia wynosi 0,41% i jest statystycznie istotny ($t = 4,40$), a w okresie od II dekady kwietnia do II dekady maja wzrost wynosi zaledwie 0,05% i jest statystycznie nieistotny ($t = 0,49$). Po porze godowej w II dekadzie czerwca następuje istotny wzrost ciężaru jąder o 0,89% ($t = 6,35$). Osiągają one największą masę w okresie wodnego życia aktywnego.

***Triturus vulgaris* (L.)**

Przebieg zmian ciężaru jąder tego gatunku kształtuje się podobnie jak u *T. cristatus*, przy czym ich masa jest o ok. 0,8% większa. Najmniejszy ciężar stwierdzono w III dekadzie marca, a największy w II dekadzie czerwca. Pomędzy III dekadą marca a II dekadą kwietnia wzrost jest niewielki i wynosi 0,12%

($t = 0,40$). Podobnie niewielki wzrost stwierdzono między II dekadą kwietnia i II dekadą maja, wynosi on 0,09% ($t = 0,23$). W ostatnim okresie (od II dekady maja do II dekady czerwca) wzrost jest większy (o 0,88%) i statystycznie istotny ($t = 2,13$).

Triturus alpestris (Laur.)

Najmniejszy ciężar jąder stwierdzono w III dekadzie marca. Od tego okresu do II dekady kwietnia następuje niewielki wzrost masy jąder, średnio o 0,38% ($t = 1,23$). W okresie pory godowej (II dekada maja) masa jąder ulega niewielkiemu zmniejszeniu – o 0,16% ($t = 0,79$). Między II dekadą maja a II dekadą czerwca masa jąder wyraźnie wzrasta (średnio o 1,48%, $t = 3,96$) i osiąga największą wartość w okresie wodnego życia aktywnego ($t = 1,23$). W okresie pory godowej (II dekada maja) masa jąder ulega niewielkiemu zmniejszeniu – o 0,16% ($t = 0,79$). Między II dekadą maja a II dekadą czerwca masa jąder wyraźnie wzrasta (średnio o 1,48%, $t = 3,96$) i osiąga największą wartość w okresie wodnego życia aktywnego.

Dyskusja

Z przeprowadzonych badań wynika, że układ rozrodczy samic traszek w okresie życia aktywnego ulega znacznym, charakterystycznym dla każdego gatunku zmianom. Są one wyraźnie skorelowane z okresem pory godowej i składaniem przez traszki jaj. Stwierdzono, że składanie jaj przez *T. cristatus* i *T. vulgaris* następowało w tym samym czasie, a mianowicie od II dekady kwietnia do końca maja, a przez *T. alpestris* od II dekady maja do I dekady czerwca. U *T. cristatus* i *T. vulgaris* jajniki i jajowody największą masę osiągają w III dekadzie marca. U *T. alpestris* największy ciężar jajników stwierdzono w II dekadzie kwietnia, a największy ciężar jajowodów w II dekadzie maja. Maksymalny rozwój układu rozrodczego *T. cristatus* i *T. vulgaris* oraz jajników *T. alpestris* przypada więc w okresach poprzedzających owulację i składanie jaj przez te gatunki. Maksymalny rozwój jajowodów u *T. alpestris* przypada na początkowy okres pory godowej. Podobne zjawisko stwierdzono również u salamandry plamistej (Zakrzewski 1976).

U wszystkich dotychczas przebadanych gatunków płazów bezogonowych (*Anura*), u których owulacja następuje w jednym krótkim czasie (spontanicznie), a cała porcja dojrzałych jaj przechodzi przez jajowody do pseudomacicy, jajniki i jajowody osiągają największą masę przed tym procesem. Takie zjawisko stwier-

dzono u *Rana temporaria* (Juszczyk 1959), *Rana arvalis* (Jastrzębski 1968), *R. esculenta* (Juszczyk, Zamachowski 1973), *Bufo bufo* (Jørgensen, Larsen, Loftis 1979). Po owulacji następuje u nich gwałtowny spadek ciężaru jajników i jajowodów. Składanie jaj u tych gatunków trwa krótko (Juszczyk 1987).

Odmienny cykl zmian stwierdzono u płazów o rozciągniętej na kilka miesięcy porze godowej. U samic *Bombina bombina* jaja w jajnikach dojrzewają stopniowo, a w czasie owulacji wyzwalanej opadami deszczu i wyższą temperaturą uwalniane są małe porcje jaj. Konsekwencją tego jest kilkakrotny spadek, a następnie wzrost masy narządu rozrodczego samic (Guzik, Juszczyk 1989).

Z przeprowadzonych badań wynika, iż u traszek owulacja i składanie jaj następuje stopniowo, co jest wyraźnie widoczne w kształtowaniu ciężaru jajników i jajowodów u wszystkich badanych gatunków. W okresie pory godowej następuje stopniowe zmniejszanie się masy narządu rozrodczego do osiągnięcia minimalnego ciężaru w czerwcu. Charakterystyczną właściwością narządu rozrodczego badanych gatunków traszek jest większa masa jajników niż masa jajowodów. Cecha ta została również stwierdzona u salamandry plamistej (Zakrzewski 1976) oraz kilku gatunków płazów bezogonowych (Skrzypiec 1964, Juszczyk, Zamachowski 1973, Jastrzębski 1968, Guzik, Juszczyk 1989).

Ciężar maksymalnie rozwiniętego układu rozrodczego u *Triturus alpestris* stanowi ok. 23% ciężaru ciała, u *T. vulgaris* nieznacznie przekracza 18%, u *T. cristatus* nie dochodzi do 18% ciężaru ciała. Wiąże się to zapewne z terminem owulacji i składaniem jaj przez *T. alpestris*. Jak wiadomo, pora godowa tej traszki rozpoczyna się później niż u *T. vulgaris* i *T. cristatus* i do tego okresu (II połowa maja) następował stopniowy wzrost masy jajników i jajowodów. Zjawisko wzrostu masy narządu rozrodczego w początkowym okresie życia aktywnego jest charakterystyczną cechą gatunków godujących późną wiosną lub na początku lata (maj–czerwiec). Stwierdzone zostało między innymi u takich gatunków płazów bezogonowych, jak: *R. ridibunda* (Skrzypiec 1964), *R. esculenta* (Juszczyk, Zamachowski 1973), *Bombina bombina* (Guzik, Juszczyk 1989). Płazy te przed rozpoczęciem pory godowej i w czasie jej trwania odżywiają się, natomiast płazy, które rozpoczynają gody wczesną wiosną, zaraz po opuszczeniu zimowisk, nie żerują w tym czasie. Równocześnie u tych gatunków obserwuje się dwa okresy wzrostu masy jajników i jajowodów – wiosną i pod koniec lata.

Masa jajników i jajowodów u *T. cristatus* i *T. vulgaris* w czasie pory godowej stopniowo malała. Nie zaobserwowano nagłego, dużego spadku ciężaru narządu rozrodczego, gdyż wcześniejsze rozpoczęcie pory godowej, dłuższe jej trwanie i odżywanie się w tym czasie wpływało na wzrost i rozwój oocytów w jajnikach oraz stopniową owulację.

Umożliwia to tym gatunkom traszek, jak się wydaje, składanie większej liczby jaj. Jak podaje Juszczuk (1987), *T. cristatus* najczęściej składa 150–200 jaj, *T. vulgaris* około 200, a *T. alpestris* 100–150.

Podobnie jak układ rozrodczy samic, również narząd rozrodczy samców traszek ulega charakterystycznym zmianom związanym z porą godową. U samców *T. cristatus* i *T. vulgaris* masa jąder stopniowo wzrasta, począwszy od III dekady marca aż do II dekady czerwca. W okresie pory godowej obu gatunków masa jąder utrzymuje się na podobnym poziomie, a wyraźnie wzrasta po jej zakończeniu. Nieco odmiennie kształtuje się ciężar jąder u samców *T. alpestris*. W okresie pory godowej (II połowa maja) masa jąder jest mniejsza niż przed tym okresem.

U wszystkich gatunków traszek masa jąder jest największa w II dekadzie czerwca, tj. w środkowym okresie życia aktywnego, a maleje pod koniec pobytu traszek w wodzie. Podobne zjawisko opisuje Guzik (1992) u samców kumaka *Bombina bombina*, przy czym maksymalny ciężar jąder przypada jeszcze na czas trwania pory godowej. U wielu gatunków płazów godujących wczesną wiosną również maksymalny ciężar jąder występuje w środkowym okresie życia aktywnego (Krawczyk 1971, Rastogi 1976, Zamachowski, Zyśk 1978, Delgado, Gutierrez, Alonso–Badete 1989 i inni). Zmiany ciężaru jąder skorelowane są z cyklem spermatogenezy, na który wpływa między innymi temperatura i długość dnia (Delgado, Gutierrez, Alonso–Badete 1989). Czynniki te działają poprzez układ hormonalny. Również stan odżywienia wpływa na cykl spermatogenezy (Guha, Jørgensen, Larsen 1980).

Prawidłowości w rozwoju jąder w okresie życia aktywnego zaobserwowane u wielu gatunków płazów bezogonowych stwierdzone zostały również u badanych gatunków traszek. Wydaje się więc, że cykl spermatogenezy przebiega podobnie u płazów bezogonowych i ogoniastych.

W podsumowaniu wyników badań należy stwierdzić, że u samic wszystkich badanych gatunków maksymalny rozwój układu rozrodczego występuje bezpośrednio przed rozpoczęciem pory godowej. Układ rozrodczy *T. cristatus* i *T. vulgaris* już w początkowym okresie wodnego życia aktywnego osiąga maksymalny ciężar, gdyż traszki te w krótkim czasie po opuszczeniu zimowiska rozpoczynają godowanie. Natomiast układ rozrodczy *T. alpestris* dopiero po pewnym okresie życia w wodzie osiąga maksymalny ciężar, a traszka ta goduje późną wiosną. Podobnie przedstawia się ten cykl u różnych gatunków płazów bezogonowych wczesnie godujących. U *Rana temporaria*, *R. arvalis* i *Bufo bufo* maksymalny rozwój jajników następuje w zimowisku (Juszczuk 1959, Jastrzębski 1968, Krawczyk, Zamachowski 1970), a u płazów godujących późną wiosną (*Rana esculenta*, *R. ridibunda*, *Bombina bombina*) dopiero po pewnym okresie pobytu w wodzie (Skrzypiec 1964, Juszczuk, Zamachowski 1973, Guzik, Juszczuk 1989).

U samców wszystkich przebadanych gatunków traszek i płazów bezogonowych począwszy od wyjścia z zimowiska ciężar jąder wzrasta i maksimum osiąga w środkowym okresie życia aktywnego, tj. w najcieplejszym okresie roku. Wydaje się więc, że cykl spermatogenezy u wszystkich płazów w strefie umiarkowanej przebiega podobnie.

Literatura

- Delgado M.J., Gutierrez P., Alonso-Bedate M., 1989, *Seasonal Cycles in Testicular Activity in the Frog, Rana perezi*, Gen. Comp. Endocrinol. 73, 1–11
- Gasser J.M., Joli J., 1972, *Existence d'un cycle sexuel biennal chez la femelle de Salamandra salamandra fastuosa Schreiber (Urodela, Salamandridae) a differentes altitudes dans les Pyrénées Centrales, influence des facteurs genetiques*, Annal. des Scienc. Natur. Zool. 12, 14, 427–444
- Guha K., Jørgensen C.B., Larsen L.O., 1980, *Relationship between Nutritional State and Testes Function, together with Observations on Patterns of Feeding, in the Toad, Bufo bufo*, J. Zool. Lond. 192, 147–155
- Guzik M., Juszczak W., 1989, *Changes in the Ovaries and Oviducts in Female Fire-bellied Toad Bombina orientalis (L.) in Annual Cycle*, Acta Biol. Crac., Zool. 31, 29–38
- Guzik M., 1993, *Zmiany ciężaru jąder kumaka nizinnego Bombina orientalis (L.) w okresie życia aktywnego*, Roczn. Nauk.-Dydakt. WSP w Krakowie VII, 59–68
- Jastrzębski M., 1968, *Morphological Changes in the Reproductive Organs of the Female Marsh Frog (Rana arvalis Nilss.) in the Yearly Cycle*, Acta Biol. Crac., Zool. 11, 9–19
- Joli J., 1960, *Le cycle sexuel de la Salamandre tachetée, Salamandra salamandra quadri-virgata, dans l'Ouest de la France*. C.R. Acad. Sc. Paris, 251, 2594–2596
- Joli J., 1961, *Le cycle sexuel biennal chez la femelle de Salamandra salamandra quadri-virgata, dans les Hautes-Pyrénées*. C.R. Acad. Sc. Paris, 252, 3145–3147
- Jørgensen C.B., Larsen L.O., Lofts B., 1979, *Annual Cycles of Fat Bodies and Gonads in the Toad. Bufo bufo L. Compared with Cycles in other Temperate Zone Anurans*, Biol. Skr. 22, 1–37
- Juszczak W., 1959, *Development of the Reproductive Organs of the Female Common Frog (Rana temporaria L.) in Yearly Cycle*, Ann. UMCS, Lublin, 14, 169–231
- Juszczak W., 1967, *Traszk*, PZWS, Warszawa, 1–136
- Juszczak W., 1987, *Płazy i gady krajowe*, PWN, Warszawa, wyd. 2
- Juszczak W., Zamachowski W., 1973, *Morphological Changes in the Reproductive Organs of the Female Edible Frog (Rana esculenta L.) in the Annual Cycle*, Acta Biol., Crac., Zool. 16, 167–178
- Juszczak W., Zyśk A., 1982, *Histological Changes in the Testes and Nuptial Pads of Rana temporaria L. during the Annual Cycle*, Acta Biol. Crac., Zool. 24, 15–26
- Krawczyk S., Zamachowski W., 1970, *Materiały do znajomości pory godowej ropuchy szarej (Bufo bufo L.)*, Roczn. Nauk.-Dydakt. WSP w Krakowie, z. 37, 44–57

- Krawczyk S., 1971, *Changes in the Lipid and Water Content in some Organs of the Common Frog (Rana temporaria L.) in the Annual Cycle*, Acta Biol. Crac., Zool. 14, 211–237
- Rastogi R.K., 1976, *Seasonal Cycle in Anuran (Amphibia) Testis: the Endocrine and Environmental Controls*, Boll. Zool. 43, 151–172
- Skrzypiec Z., 1964, *Development of the Reproductive Organs of the Female Frog Rana ridibunda Pall. in the Breeding Season*, Acta Biol. Crac., Zool. 7, 47–58
- Zakrzewski M., 1976, *Development of the Female Reproductive Organ an Nominal Form of the Spotted Salamander, Salamandra s. salamandra (L.), in the West Beskid Region (Poland) in the Annual Cycle*, Acta Biol. Crac., Zool. 19, 23–39
- Zamachowski W., Zyśk A., 1978, *Morphological and Histological Changes in the Testes and Nuptial Pads of the Water Frog, Rana esculenta L. during the Annual Cycle*. Acta Biol. Crac., Zool. 21, 69–77
- Zyśk A., Konicki P., 1993, *Budowa histologiczna modzela godowego i jądra kumaka nizimnego Bombina bombina (L.) w okresie życia aktywnego*, Roczn. Nauk.–Dydakt. WSP w Krakowie VII, 111–119

**Marek Guzik, Lucjan Schimscheiner,
Włodzimierz Wojtaś, Władysław Zamachowski**

Changes in the reproductive organs of newts during their aquatis active life

Summary

The morphological changes of reproductive organs were studied in three species of newts: *Triturus cristatus*, *T. vulgaris*, and *T. alpestris*. The weight of ovaries, oviducts and testicles was estimated in 4 periods of the aquatic active life of newts, from their entering water (3rd decade of March), through the spawning period, until the abandonment of water bodies (2nd decade of June). It has been found that the weight of ovaries and oviducts changes markedly during the aquatic life of newts. The weight of these organs is highest in the period preceding the spawning season, and it is lowest after laying eggs. The weight of ovaries in all species is higher than that of oviducts, except in *T. alpestris* in the 2nd decade of May.

Also the weight of testicles changes considerably. As in the males of other amphibian species the weight of testicles in male newts is highest in the middle period of their active life (2nd decade of June). The weight of ovaries, oviducts and testicles clearly correlates with the course of spawning period in particular species. Changes observed in the reproductive organs of male and female newts were compared with those in other species, mainly in the tailless amphibians.

Tab. 1. Zmiany ciężaru jajników i jajowodów u *Triturus cristatus* w okresie wodnego życia aktywnego

Okres badawczy	Narząd	Ciężar (% masy ciała)		
		min.	maks.	śred. ± s
III dek. marca	jajniki	8,65	10,42	9,68 ± 0,47
	jajowody	7,14	8,85	8,09 ± 0,45
II dek kwietnia	jajniki	6,78	11,19	8,91 ± 1,12
	jajowody	5,19	9,16	7,26 ± 1,10
II dek. maja	jajniki	6,55	9,60	7,75 ± 0,82
	jajowody	5,75	8,24	6,66 ± 0,72
II dek. czerwca	jajniki	5,30	9,44	7,20 ± 1,23
	jajowody	2,45	6,92	3,79 ± 1,23

s – odchylenie standardowe

Tab. 2. Zmiany ciężaru jajników i jajowodów u *Triturus vulgaris* w okresie wodnego życia aktywnego

Okres badawczy	Narząd	Ciężar (% masy ciała)		
		min.	maks.	śred. ± s
III dek. marca	jajniki	10,99	14,41	12,90 ± 0,86
	jajowody	5,04	6,01	5,35 ± 0,35
II dek. kwietnia	jajniki	7,37	12,39	10,86 ± 1,64
	jajowody	3,08	5,35	4,27 ± 0,72
II dek. maja	jajniki	6,72	12,95	9,02 ± 1,70
	jajowody	3,20	4,92	4,26 ± 0,47
II dek. czerwca	jajniki	7,50	12,63	10,33 ± 1,53
	jajowody	1,88	4,77	3,16 ± 0,84

s – odchylenie standardowe

Tab. 3. Zmiany ciężaru jajników i jajowodów u *Triturus alpestris* w okresie wodnego życia aktywnego

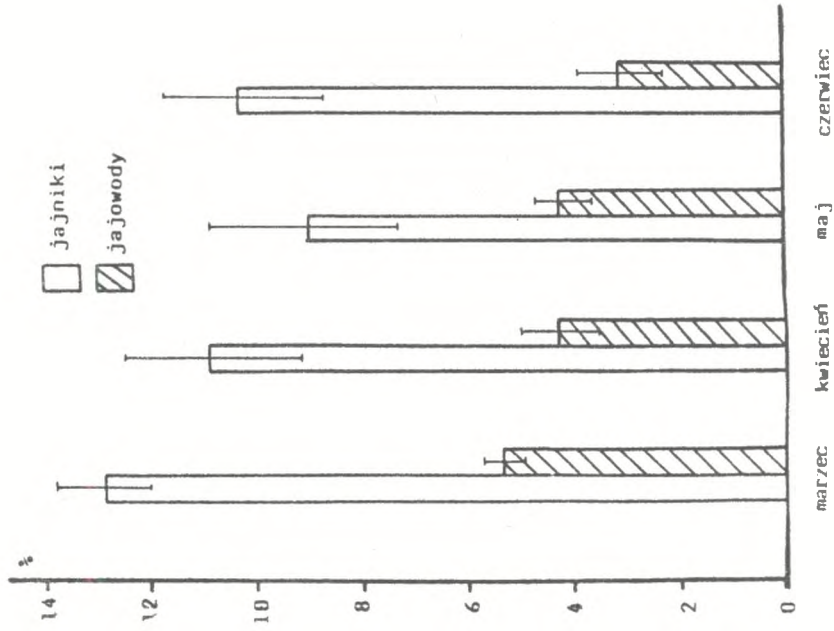
Okres badawczy	Narząd	Ciężar (% masy ciała)		
		min.	maks.	śred. ± s
III dek. marca	jajniki	7,22	9,41	8,31 ± 0,68
	jajowody	6,48	7,32	6,92 ± 0,32
II dek. kwietnia	jajniki	9,88	15,80	12,86 ± 1,42
	jajowody	8,97	10,79	10,13 ± 0,56
II dek. maja	jajniki	6,85	15,04	10,14 ± 2,11
	jajowody	10,38	17,01	12,28 ± 1,90
II dek. czerwca	jajniki	3,32	6,39	4,86 ± 1,19
	jajowody	2,66	6,03	3,71 ± 1,09

s – odchylenie standardowe

Tab. 4. Zmiany ciężaru (% masy ciała) jąder u *Triturus cristatus*, *T. vulgaris* i *T. alpestris* w okresie wodnego życia aktywnego

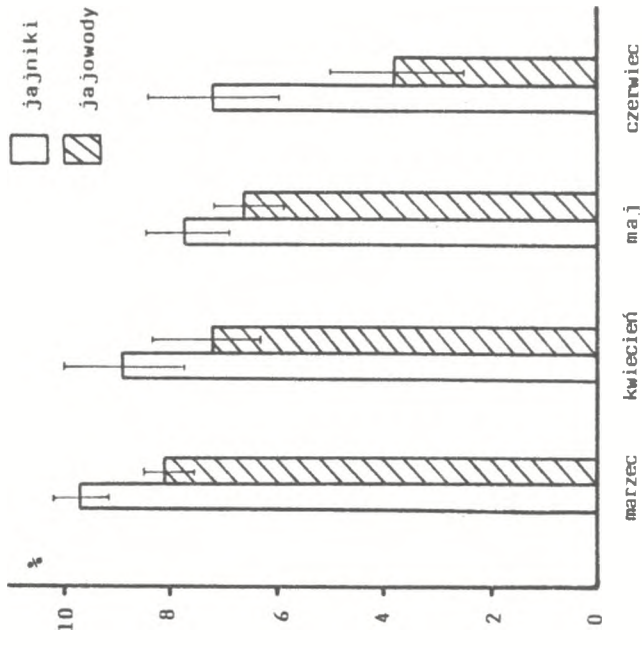
Okres badawczy	<i>Triturus cristatus</i>			<i>Triturus vulgaris</i>			<i>Triturus alpestris</i>		
	min.	maks.	śred. ± s	min.	maks.	śred. ± s	min.	maks.	śred. ± s
III dek. marca	0,95	1,44	1,13 ± 0,15	1,84	2,67	2,20 ± 0,25	1,99	3,17	2,58 ± 0,40
II dek. kwietnia	1,21	2,04	1,54 ± 0,25	1,22	4,24	2,32 ± 0,92	2,26	3,39	2,80 ± 0,40
II dek. maja	1,18	1,92	1,59 ± 0,20	1,39	3,62	2,41 ± 0,84	2,00	3,74	2,64 ± 0,50
II dek. czerwca	1,75	3,33	2,48 ± 0,40	1,66	5,11	3,29 ± 1,00	2,48	5,49	4,12 ± 1,07

s – odchylenie standardowe



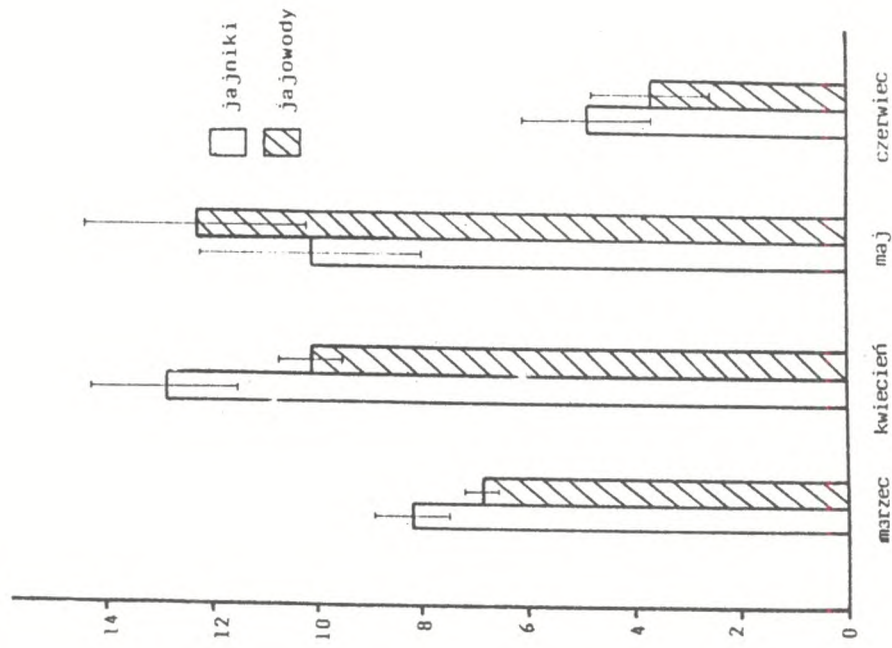
Wykr. 1. Zmiany ciężaru jajników i jajowodów u *Triturus cristatus*

w okresie wodnego życia aktywnego

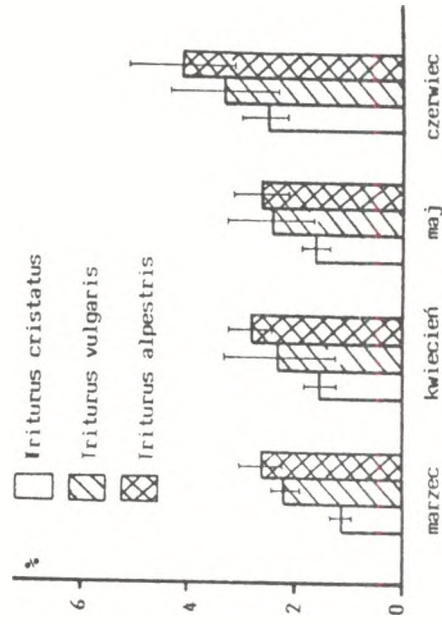


Wykr. 2. Zmiany ciężaru jajników i jajowodów u *Triturus vulgaris*

w okresie wodnego życia aktywnego



Wykr. 3. Zmiany ciążyaru jajników i jajowodów u *Triturus alpestris* w okresie wodnego życia aktywnego



Wykr. 4. Zmiany ciążyaru jąder u traszek w okresie wodnego życia aktywnego