

ANNALES  
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA  
LUBLIN—POLONIA

VOL. XXIII, 16

SECTIO C

1968

Z Katedry Zoologii Systematycznej i Pracowni Protozoologii Wydziału Biologii  
i Nauk o Ziemi UMCS

Kierownik Katedry: doc. dr Sędzimir M. Kilmaszewski

Kierownik Pracowni: dr Janina Wolska

Janina WOLSKA

**Pasożytnicze pierwotniaki przewodów pokarmowych płazów Polski  
w ich cyklu życiowym. Część II. *Rana esculenta* L.\***

Protozoaires parasites du tube digestif chez les batraciens de Pologne  
dans leur cycle vital. II-e Partie. *Rana esculenta* L.\*

Niniejsza praca stanowi dalszy ciąg badań, zapoczątkowanych w r. 1964 (15), nad fauną pierwotniaczą przewodów pokarmowych żab występujących na Lubelszczyźnie. Badania te mają na celu nie tylko rejestrację gatunków — której brak odczuwa się w literaturze krajowej — ale również przeanalizowanie współzależności między intensywnością i ekstensywnością zakażenia poszczególnymi gatunkami pierwotniaków a cyklem życiowym i płcią gospodarzy.

MATERIAŁ I METODA

Materiał do badań pobierany był z przewodów pokarmowych *Rana esculenta* L., łowionych od kwietnia do września 1965 r. w Puławach, w jednym ze zbiorników wodnych nad Wisłą.

Ogółem przebadano 172 osobniki, w tym żab dorosłych 75 (43 ♀♀, 32 ♂♂) w wieku powyżej 1 roku, oraz 97 kijanek w wieku od 1 do 11 tygodni.

Za kryterium wieku żab dorosłych służyły wymiary ciała podane przez Tientiewa, zaś kijanek — cechy taksonomiczne stosowane przez Markowa i Rogozę (9). Wykaz materiału z rozbiciem na kategorie wieku przedstawia tab. 1.

\* Część pierwsza opublikowana została przez autorki: Wolska J., Siuciak J.: Parasitic Protozoa of Alimentary Tract of *Rana temporaria* during Its Life Cycle. Acta Parasitol. Pol., vol. 12, 1964.

Badaniom protoparazytologicznym poddawany był środkowy i końcowy odcinek jelita kijanek oraz jelito proste żab przeobrażonych. W tym celu wyżej wymienione części przewodu pokarmowego każdego okazu umieszczane były na szkiełku zegarkowym w 0,5 ml roztworu soli fizjologicznej.

Tab. 1. Wykaz materiału żywicielskiego  
Spécification des hôtes

Cecha taksonomiczna Caractère taxonomique	Wiek Age	Kategoria wieku Catégorie d'âge	Liczba okazów Nombre des spécimens
kijanki bez kończyn têtards sans extrémités	1—4 tygodni 1—4 semaines	1	32
kijanki z 1 parą kończyn têtards avec 1 paire d'extrémités	4—7 tygodni 4—7 semaines	2	22
kijanki z 2 parami kończyn têtards avec 2 paires d'extrémités	11 tygodni 11 semaines	3	43
żaba 22—26 mm długości grenouille de 22—26 mm de longueur	do 1 roku jusqu'à 1 an	4	10
żaba 26—44 mm długości grenouille de 26—44 mm de longueur	2 lata 2 ans	5	18
żaba 44—68 mm długości grenouille de 44—68 mm de longueur	3 lata 3 ans	6	23
żaba ponad 68 mm długości grenouille de plus de 68 mm de longueur	ponad 3 lata plus de 3 ans	7	24

Tuż przed sporządzeniem preparatów mikroskopowych dodawano 0,5 ml roztworu soli fizjologicznej do mechanicznie wyciśniętej treści danego odcinka jelita. Z dokładnie wymieszanej zawiesiny sporządzano preparaty do obserwacji przyżyciowych celem określenia rodzaju, a czasem gatunku, jak również dla obliczenia intensywności zakażenia (średnia z 10 pól), oraz preparaty stałe utrwalane w płynie Schaudinna i barwione hematoksyliną żelazową i eozyną celem określenia gatunku.

#### ANALIZA MATERIAŁU

W przewodzie pokarmowym *Rana esculenta* L. stwierdzono obecność następujących gatunków pierwotniaków: *Euglenamorphia hegneri* Wenrich, *Trichomonas augusta* Alexeieff, *Trichomonas batrachorum* Perty, *Hexamitus intestinalis* Dujardin, *Cepedea dimidiata* (Stein), *Balantidium entozoon* (Ehrenberg), *Balantidium elonga-*

*tum* Stein, *Balantidium duodeni* Stein, *Nyctotherus cordiformis* Stein oraz *Entamoeba ranarum* Grassi. Intensywność zakażenia poszczególnymi gatunkami pierwotniaków ilustruje tab. 2.

Tab. 2. Intensywność zakażenia *R. esculenta* L. (średnia liczba pasożytów w polu widzenia) w zależności od wieku gospodarza (w procentach)  
 Intensité d'infection chez *R. esculenta* L. (nombre moyen des parasites dans le champ visuel) dépendamment de l'âge de l'hôte (en %%)

Pasożyt Parasite	Gospodarz Hôte	Kategoria wieku Catégorie d'âge						
		1 (32)*	2 (22)	3 (43)	4 (10)	5 (18)	6 (23)	7 (24)
<i>E. hegneri</i> W.		0,2	0,6	0	0	0	0	0
<i>T. augusta</i> A.		0,3	0,5	0,7	0,7	1,1	2,1	3,5
<i>T. batrachorum</i> P.		0,4	0,8	1,0	0,7	1,3	3,5	3,6
<i>H. intestinalis</i> D.		0,3	0,5	1,4	0,4	4,3	17,1	17,3
<i>C. dimidiata</i> (S.)		0,4	0,5	1,4	0,6	0,6	0,6	2,1
<i>B. entozoon</i> (E.)		0	0	0	0	0	0,2	0,5
<i>B. elongatum</i> S.		0	0	0	0	0	0,8	1,0
<i>B. duodeni</i> S.		0	0	0	0	0	0,3	0,5
<i>N. cordiformis</i> S.		+	+	0,1	0,1	0,1	0,2	0
<i>E. ranarum</i> G.		0,3	0	0	0	0	0	0,1

\* Cyfry w nawiasach — to liczby przebadanych osobników.

+ = obecne

\* Chiffres entre parenthèses désignent les nombres des individus examinés.

+ = présents

Przy analizie ekstensywności zakażenia stwierdzono, że wszystkie badane osobniki *R. esculenta* L. posiadały w przewodzie pokarmowym pierwotniaki, czyli ekstensywność ogólna wynosiła 100%. Ekstensywność szczegółową przedstawia tab. 3.

Jeśli chodzi o zależność w zakażeniu pierwotniakami od płci żaby wodnej, to stwierdzono, że zarówno samice, jak i samce są zakażone w jednakowym procencie, zatem nie ma różnicy w ekstensywności zakażenia. Natomiast są duże różnice w intensywności zakażenia (tab. 4).

#### UWAGI KOŃCOWE

Spośród stwierdzonych w przewodzie pokarmowym *R. esculenta* L. gatunków pierwotniaków na szczególną uwagę zasługuje *E. hegneri* W., który żyjąc w półprzeźroczystym środowisku nie stracił ciała zieleni

Tab. 3. Ekstensywność zakażenia poszczególnymi gatunkami pierwotniaków w zależności od wieku gospodarza (w procentach)  
 Extensité d'infection par les espèces particulières de protozoaires dépendamment de l'âge de l'hôte (en %%)

Pasożyt Parasite	Gospodarz Hôte	Kategoria wieku <i>R. esculenta</i> L. Catégorie d'âge de <i>R. esculenta</i> L.						
		Kijanki Têtards			Osobniki przeobrażone Individus métamorphosés			
		1 (32)*	2 (22)	3 (43)	4 (10)	5 (18)	6 (23)	7 (24)
<i>E. hegneri</i> W.		15	21	0	0	0	0	0
<i>T. augusta</i> A.		90	90	40	70	70	95	96
<i>T. batrachorum</i> P.		90	90	40	70	70	95	96
<i>H. intestinalis</i> D.		72	82	78	40	40	100	100
<i>C. dimidiata</i> (S.)		97	96	98	70	70	50	54
<i>B. entozoon</i> (E.)		0	0	0	0	0	60	96
<i>B. elongatum</i> S.		0	0	0	0	0	50	94
<i>B. duodeni</i> S.		0	0	0	0	0	25	35
<i>N. cordiformis</i> S.		3	36	74	40	61	35	0
<i>E. ranarum</i> G.		2	0	2	0	6	4	13

\* Patrz tab. 2 — v. tab. 2.

Tab. 4. Ogólna intensywność zakażenia *R. esculenta* L. w zależności od wieku i płci gospodarza  
 Intensité générale d'infection de *R. esculenta* L. dépendamment de l'âge et du sexe de l'hôte

Kategoria wieku Catégorie d'âge	Płeć Sexe	Liczba pierwotniaków w polu widzenia Nombre des protozoaires dans le champ visuel	Średnia Moyenne
4	♀ (6)*	0,1—0,7	0,3
	♂ (4)	0,1—1,0	0,8
5	♀ (6)	0,2—1,2	0,3
	♂ (12)	0,8—6,9	1,7
6	♀ (9)	0,4—6,0	2,5
	♂ (14)	0,8—9,7	3,9
7	♀ (22)	1,0—9,0	3,5
	♂ (2)	1,5—9,4	6,5

\* Patrz tab. 2 — v. tab. 2.

i stigmy. Jednakże Wenrich (12, 13) w badaniach swoich w r. 1923 i 1924 stwierdził, że gatunek ten może niekiedy występować w przewodzie pokarmowym kijanek *R. palustris* L. w dwu odmianach — typowej zielonej i bezbarwnej „*pellucida*” — różniących się wieloma cechami, jak zabarwienie, liczba wici, zdolność tworzenia cyst, budowa jądra, sposób podziału i inne. Ponieważ podziałowi odmiany zielonej często towarzyszyło powstawanie odmiany bezbarwnej, będącej formą nietrwałą, autor wnioskuje, że może tu mieć miejsce trwający jeszcze proces ewolucji tego gatunku, zmierzający do utraty chlorofilu i przejścia na pasożytniczy tryb życia.

U kijanek *R. esculenta* L., której fauna pierwotniacza jest przedmiotem podjętych badań, *E. hegneri* W. występował jedynie w odmianie zielonej i sporadycznie w postaci cyst, których średnica wahała się od 17  $\mu$  do 21  $\mu$ .

W odróżnieniu od *Euglenomorpha*, *Balantidium* występuje wyłącznie u postaci przeobrażonej *R. esculenta* L. Badania Dobbella (4), André, Paulowej, Loma (8), jak również moje wykazały, że wszystkie trzy gatunki (tab. 5) bytują w jelicie prostym tej żaby. Jedynym orzęskiem, który występuje zarówno u kijanek, jak i u osobników przeobrażonych jest *Nyctotherus cordiformis* S. W zebranym materiale procent zakażenia kijanek tym gatunkiem był stosunkowo duży — szczególnie w trzeciej kategorii wieku (tab. 3), podczas gdy Lom stwierdził jego obecność jedynie u 4 kijanek (na 28 badanych). Ekstensywność zakażenia orzęskami osobników przeobrażonych, według różnych autorów, przedstawia tab. 5.

Tab. 5. Ekstensywność zakażenia postaci przeobrażonej *R. esculenta* L. orzęskami, według różnych autorów (w procentach)

Extensité d'infection par les infusoires ciliés chez la forme métamorphosée de *R. esculenta* L., selon divers auteurs (en %)

Autor Auteur	<i>Nyctotherus cordiformis</i> S.	<i>Balantidium entozoon</i> S.	<i>Balantidium elongatum</i> S.	<i>Balantidium duodeni</i> S.
Lom	58	77	11	23
André	57	58	100	nie badał—non exam.
Paulowa	16	64	32	0
Wolska	29	49	45	19

Dotychczasowe wyniki badań wielu autorów, jak Hegner i Tanabe (11), Zmeew i Wyhodskij (16), Frandsen i Grundmann (5), a również moje badania wykazały, że *Flagellata* dominują nad innymi grupami pierwotniaków w przewodzie pokarmowym żab.

Wskazuje na to największa liczba występujących tu gatunków oraz wysoki wskaźnik intensywności i ekstensywności zakażenia.

Najpospolitszymi gatunkami występującymi u żab i ropuch są według Alexeieffa (1) *Hexamitus intestinalis* Duj. i *Trichomonas batrachorum* P. Honigberg (6) podaje, że *T. batrachorum* P. i *T. augusta* A. są bardzo powszechne u płazów, jaszczurek i węży. Dość odosobnione stanowisko zajmuje Buttrey (2). Autor ten na podstawie bardzo wnikliwych badań nad populacjami *Trichomonadidae*, występującymi u płazów amerykańskich, twierdzi, że wszystkie one należą do jednego gatunku *T. augusta* A., mimo dość znacznych różnic w wymiarach i cechach morfologicznych. Przedmiotem jego badań były populacje pochodzące z przewodów pokarmowych 11 gatunków żab, 7 gatunków ropuch i 10 gatunków salamander. Przeprowadzone przez Wenricha (14) i Laviera (7) badania eksperymentalne nad *T. augusta* A. w pewnym stopniu uzasadniają stanowisko Buttreya (2), gdyż dowodzą, że gatunek ten charakteryzuje się małą specyficznością, daje się łatwo przeszczepić na postaciach przeobrażone różnych gatunków żab, w tym na *Rana esculenta*.

W odróżnieniu od *T. augusta* A., gatunkiem wykazującym dużą specyficzność jest *Cepedea dimidiata* (S.). Żyje on — jak wykazały badania Metcalfa (10), Čehovića (3) i innych — u niektórych tylko płazów, a mianowicie u *R. esculenta* L., *R. ridibunda* Pallas, *Bufo bufo* L. i *B. viridis* L. Cykl rozwojowy *C. dimidiata* (S.) — jak u wszystkich *Opalinata* — jest ściśle związany z cyklem życiowym gospodarza. Čehović utrzymuje, na podstawie przeprowadzonych przez siebie eksperymentów, że korelacja ta jest spowodowana działaniem hormonów płciowych gospodarza, w tym przypadku *R. esculenta* L. W dotychczasowych publikacjach brak zupełnie danych o intensywności i ekstensywności zakażenia tym gatunkiem. Jedynie Metcalf (10) podaje, że na 77 przebadanych egzemplarzy postaci przeobrażonych *R. esculenta* L., 59 osobników posiadało w przewodzie pokarmowym *C. dimidiata* (S.). W moim materiale gatunek ten występował we wszystkich kategoriach wieku *R. esculenta* L. (tab. 3), z tym że formy z kijanek były o wiele mniejsze — średnio  $52 \mu \times 14 \mu$  i zawierały najwyżej 11 jąder, a u postaci przeobrażonych osiągały wymiary  $138 \mu \times 30 \mu$  i liczba jąder była bardzo duża.

#### PIŚMIENNICTWO

1. Alexeieff W.: Les flagellés parasites de l'intestin des batraciens indigènes. C. R. Soc. Biol. Paras., vol. 67, 1909.
2. Buttrey W.: Morphological Variations in *Trichomonas augusta* (Alexeieff) from Amphibia. J. Morphol., 94, nr 1, 1954.

3. Čehovič G.: Recherches expérimentales sur la corrélation hormonale entre le cycle saisonnier de la grenouille et celui de ses parasites. C. R. Acad. Sci., 242, nr 1, 1956.
4. Dobell C.: Researches on the Intestinal Protozoa of Frogs and Toads. Quart. J. of micr. Sc., vol. 53, nr 210, 1909.
5. Frandsen J. C. and Grundmann A.: The Parasites of some Amphibians of Utah. Journ. Parasitol. vol. 46, nr 6, 1960.
6. Honigberg B.: On the Structure of the Parabasal Body in *Trichomonas batrachorum* (Perty) and *Trichomonas augusta* (Alexeieff) of Amphibians and Reptiles. J. Parasitol., vol. 36, 1950.
7. Lavier G.: La spécificité parasitaire chez *Trichomonas augusta*. C. R. Soc. Biol., vol. 136, 1942.
8. Lom J.: Příspevek k poznání výskutu cizopasných nálevníků v našich obojživelnících. Časop. Narodn. Muzea, t. 125, nr 1, 1956.
9. Markow G., Rogoza M. L.: Wzrastnaja dynamika parazytofauny trawianoj liaguszki. Dokł. A. N. SSSR, t. 93, nr 3, 1953.
10. Metcalf M. M.: *Opalina*. Its Anatomy and Reproduction, with a Description of Infection, Experiments and a Chronological Review of the Literature. Arch. f. Protistenk., vol. 13, 1909.
11. Tanabe M.: Morphological Studies of *Trichomonas*. J. Parasit., vol. 12, 1926.
12. Wenrich D. H.: Variation in *Euglenomorpha hegneri* n. g., n. sp., from the Intestine of Tadpoles. Anat. Rec., vol. 24, 1923.
13. Wenrich D. H.: Studies on *Euglenomorpha hegneri* n. g., n. sp., and *Euglenoid Flagellate* Found in Tadpoles. Biol. Bull., vol. 47, 1924.
14. Wenrich D. H.: The Cultivation of *Trichomonas augusta* from Frogs. Journ. of Parasitol., vol. 31, 1945.
15. Wolska J., Siuciak J.: Parasitic Protozoa of Alimentary Tract of *Rana temporaria* during its Life Cycle. Acta Parasitol. Pol., vol. 12, 1964.
16. Zmeew G. J., Bychowskij B. E.: Parazyty amfibij gissarskoj doliny. Izdat. A. N. SSSR, nr 11, 1939.

**Простейшие паразитические пищеварительных трактов  
у земноводных Польши в их жизненном цикле. Часть II.  
*Rana esculenta* L.\***

Резюме

В пищеварительном тракте *R. esculenta* L. были обнаружены следующие виды простейших: *Euglenomorpha begneri* W., *Trichomonas augusta* A., *Trichomonas batrachorum* P., *Hexamitus intestinalis* Duj., *Cepedea dimidiata* (S.), *Balantidium entozoon* (Ehr.), *Balantidium elongatum* S., *Balantidium duodeni* S., *Nyctotherus cordiformis* S., *Entamoeba ranarum* G.

\* Первая часть была опубликована: Wolska J., Siuciak J.: Parasitic Protozoa of Alimentary Tract of *Rana temporaria* During Its Life Cycle. Acta Parasitol. Pol., vol. 12, 1964.

*Flagellata* выделяются самым большим числом видов, а также высоким показателем интенсивности и экстенсивности заражения.

Все *Ciliata*, за исключением *N. cordiformis*, встречаются исключительно у особей, прошедших метаморфоз. *Euglenomorpha hegneri* W. встречается только у головастиков.

Как экстенсивность, так и интенсивность инвазии была наибольшей у лягушек 7 категории возраста. У особей, прошедших метаморфоз (4—7 категории возраста), самцы были сильнее заражены, чем самки.

### Protozoaires parasites du tube digestif chez les batraciens de Pologne dans leur cycle vital. II-e Partie. *Rana esculenta* L.\*

#### Résumé

Dans le tube digestif de *R. esculenta* L. on a constaté la présence des espèces suivantes de protozoaires: *Euglenomorpha hegneri* W., *Trichomonas augusta* A., *Trichomonas batrachorum* P., *Hexamitus intestinalis* Du j., *Cepedea dimidiata* (S.), *Balantidium entozoon* (Ehr.), *Balantidium elongatum* S., *Balantidium duodeni* S., *Nyctotherus cordiformis* S. et *Entamoeba ranarum* G.

Les flagellés (*Flagellata*) dépassent les autres groupes de protozoaires par leur nombre le plus grand des espèces et par l'indice élevé d'intensité et d'extensité d'infection.

Tous les ciliés (*Ciliata*), exception faite de *N. cordiformis* S., sont présents uniquement chez les individus métamorphosés. *Euglenomorpha hegneri* W. vit seulement chez les têtards.

L'extensité, pareillement que l'intensité d'invasion, était la plus grande chez les grenouilles de la 7-e catégorie d'âge. Chez les individus métamorphosés (catégories d'âge 4 à 7) les mâles étaient plus infectés que les femelles.

\* La I-e partie a été élaborée par J. Wolska et J. Siuciak sous le titre: „Parasitic Protozoa of Alimentary Tract of *Rana temporaria* during Its Life Cycle” dans les Acta Parasitol. Pol., vol. 12, 1964.