

EKSPERYMENTY NAD PRZECHODZENIEM ROZTOCZY PRZEZ PRZEWÓD POKARMOWY KRĘGOWCÓW

WIT CHMIELEWSKI

Instytut Ochrony Roślin, Poznań

Dane na temat przechodzenia stawonogów przez przewód pokarmowy człowieka i zwierząt spotyka się w literaturze dosyć często. Rzadko jednak znaleźć można prace obejmujące doświadczenia z tego zakresu. Szczególnie mało doświadczeń dotyczy pasożytnictwa rzekomego roztoczy u człowieka i przechodzenia ich przez przewód pokarmowy kręgowców. Bułanova (1940) stwierdziła, że jaja *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank), *Tyroglyphus farinae* L. i *Caloglyphus rodionovi* Zachvatkin zachowują żywotność po przejściu przez przewód pokarmowy myszy białej i wylęgają się z nich larwy. Młodecki, Żurkowska (1957) w swych doświadczeniach nad roztoczami z rodzaju *Acarus*, *Tyrophagus* i *Glycyphagus* stwierdzili natomiast, że wszystkie stadia tych roztoczy łącznie z jajami giną w przewodzie pokarmowym myszy, a zwierzęta doświadczalne (myszy, szczury) wykazują stan nieżytowy przewodu pokarmowego i pewne zmiany histopatologiczne. Według niektórych autorów (Szwabowicz, Międzobrodzki, 1957; Szwabowicz, Międzobrodzki, Dżuzgiewicz, 1958) możliwość pasożytnictwa rzekomego w przewodzie pokarmowym myszy i innych zwierząt w odniesieniu do rozkruszką mącznego jest nie tylko wykluczona, ale materiał paszowy nawet silnie porażony przez roztocze nie jest szkodliwy dla zwierząt. Wiele zarejestrowanych obserwacji dotyczących stwierdzenia żywych roztoczy wewnątrz ciała człowieka, np. w moczu ludzi chorych na zapalenie pęcherza, nerek (Rousseau, za Żółtowskim, 1954; Baker, Wharton, 1952), przy alkariozie płuc (Taboda, za Hughes, 1961), w płwocinie ludzkiej (Carter i współpracownicy, za Martinim, 1952), w najądrzu człowieka (Trouessart, za Żółtowskim, 1954), wskazuje jednakże na możliwość czasowego przebywania roztoczy żywych wewnątrz ciała człowieka lub zwierzęcia. Ostatnio Chmielewski (1968) sygnalizował przechodzenie żywych roztoczy *Carpoglyphus lactis* (L.) przez przewód pokarmowy kręgowców.

Niezależnie od poglądów na możliwość przechodzenia roztoczy przez przewód pokarmowy kręgowców, większość autorów uważa, że produkty porażone przez roztocze są szkodliwe dla zdrowia ludzi i zwierząt (Mło-

decki, Żurkowska, 1957; Zacher, 1927; Zachvatkin, 1941; Hughes, 1961; Boczek, 1966; Szorochov P. I., Szorochov S. I., 1936, 1938; Martini, 1952).

W doświadczeniach własnych *in vitro* starałem się zbadać wpływ na roztocze kilku czynników, zbliżonych do tych, jakie panują w warunkach przewodu pokarmowego organizmów wyższych, takich jak: środowisko płynne, atmosfera beztlenowa, 0,4—0,6% HCl i temperatura +36°C. W wyniku tych doświadczeń stwierdziłem, że roztocze wykazują pewną odporność na działanie niekorzystnych, sztucznie stworzonych warunków. 10—20% roztoczy zanurzonych w wodzie destylowanej bez dostępu powietrza, w temperaturze +36°C, może przetrwać ponad 40 godzin. Ponad 40 godzin mogą również utrzymać się przy życiu roztocze (5—10% osobników) w temperaturze +36°C umieszczone w atmosferze azotu (N₂). Natomiast 8—10% roztoczy zanurzonych w 0,5% wodnym roztworze kwasu solnego (HCl), w temperaturze +36°C, bez dostępu powietrza, może przeżyć ponad 18 godzin. Temperatura +36°C, zbliżona do temperatury ciała ludzkiego, nie jest korzystna dla życia i rozwoju roztoczy, ale mogą one w niej przeżyć, w zależności od braku lub dostępu pokarmu, od 3 do 11 dni. Doświadczenia te prowadziłem na następujących gatunkach roztoczy: *Carpoglyphus lactis* (L.), *Thyreophagus entomophagus* (Laboulbène), *Acarus siro* L., *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank), *Glycyphagus domesticus* (De Geer) i *Caloglyphus* sp. Najodporniejszymi na działanie wszystkich czynników okazały się: *Carpoglyphus lactis* (L.) i *Thyreophagus entomophagus* (Laboulbène). Osobniki, które przebywały przez pewien czas w niekorzystnych warunkach i utrzymały się przy życiu, po umieszczeniu w warunkach optymalnych dla ich rozwoju, w większości były zdolne do podjęcia wszystkich funkcji życiowych. Pozostałe gatunki były mniej odporne na działanie sztucznie stworzonych warunków i ginęły szybciej.

Wyniki uzyskane w doświadczeniach *in vitro* pozwoliły na wysunięcie hipotezy roboczej, która potwierdziła się praktycznie w doświadczeniach *in vivo*, a mianowicie że roztocze mogą przechodzić żywe przez przewód pokarmowy kręgowców.

Doświadczenia *in vivo* nad przechodzeniem roztoczy przez przewód pokarmowy kręgowców prowadziłem podając myszom, wróblom i kurom specjalnie przyrządzoną dietę złożoną z mąki pszennej, śruty pszennej oraz substratu silnie porażonego przez roztocze z dodatkiem wody. Wszystkie składniki wymieszane, w formie ciasta, podawane były zwierzętom do klatek. Po nakarmieniu zwierzęta przenoszono do innych, wolnych od roztoczy klatek. Odchody usuwane były i poddawane analizie w czasie 1—3 godzin lub bezpośrednio po defekacji. Okazało się przy tym, że ogólnie przyjęte metody analiz koprologicznych (Telemanna, Fülleborna, Kałantarjana, Gorkinej) nie spełniają swego zadania, gdy chodzi o ustalenie, czy wykryte w kale roztocze były żywe, czy martwe. Dzieje się tak

dlatego, że stosowane w tych metodach odczynniki zabijają i tak już osłabione po przejściu przez przewód pokarmowy roztocze. W swoich doświadczeniach stosowałem metodę bezpośredniej analizy koprologicznej, która chociaż stosunkowo pracochłonna, pozwala wykryć żywe roztocze w odchodach zwierząt. Polegała ona na tym, że odchody, najlepiej bezpośrednio po defekacji, umieszczane były na okres 1—3 godzin na bibule filtracyjnej i nawilżane wodą, co zapobiegało ich wysychaniu. Następnie poszczególne porcje kału przenoszone były na zwilżony wodą krążek bibuły filtracyjnej umieszczony na szkiełku zegarkowym i przeglądane pod binokulem (powiększenie $2 \times 12,5$).

W wyniku przeprowadzonych doświadczeń stwierdziłem, że około 1—7% roztoczy, które przeszły przez przewód pokarmowy zwierząt, było żywych, pozostałe były martwe — część (35—90%) została strawiona, część natomiast zachowała normalny wygląd. Najodporniejszymi na strawienie okazały się dwa gatunki roztoczy: *Carpoglyphus lactis* (L.) i *Thyreophagus entomophagus* (Laboulbène), które we wszystkich stadiach przechodziły żywe przez przewód pokarmowy zwierząt. Pozostałe gatunki ginęły w przewodzie pokarmowym. Najmniej podatnymi na działanie warunków przewodu pokarmowego okazały się jaja i formy w stanie zniechęcenia przedwylinkowego. Stadia młodociane były odporniejsze od stadiów starszych i dorosłych roztoczy. W odchodach zwierząt stwierdziłem również pojedyncze żywe hypopusy *Carpoglyphus lactis* (L.) i *Glycyphagus domesticus* (De Geer). Rostocze, które przeszły żywe przez przewód pokarmowy zwierząt i nie uległy uszkodzeniu, były zdolne do podjęcia normalnych funkcji życiowych. Wszystkie te fakty świadczą o tym, że zagadnienie przechodzenia roztoczy przez przewód pokarmowy kręgowców należy rozpatrywać dla każdego gatunku roztocza oddzielnie, a nawet oddzielnie dla każdego stadium rozwojowego. Przechodzenie żywych roztoczy przez przewód pokarmowy kręgowców zależy również od czasu przebywania w przewodzie pokarmowym. W przypadku ptaków i gryzoni ma miejsce szybka przemiana materii (w granicach kilku godzin), toteż roztocze mają większe szanse przejścia w stanie nie uszkodzonym przez ich przewód pokarmowy niż np. w przypadku człowieka (kilkanaście godzin) gdzie, jak wykazały przeprowadzone analizy — ginęły wszystkie osobniki roztoczy.

Fakt przechodzenia żywych roztoczy przez przewód pokarmowy ptaków i gryzoni wyjaśnia w pewnym sensie tak liczne występowanie roztoczy w gniazdach tych zwierząt (wróble, myszy), gdyż obok innych sposobów rozprzestrzeniania się odgrywa tu rolę endozoiczny sposób rozprzestrzeniania się tych stawonogów. Ma to również znaczenie z punktu widzenia ochrony roślin i magazynów przed roztoczami, jak również z punktu widzenia medycyny i weterynarii. W ochronie produktów przechowywanych należy zwrócić większą uwagę na uniemożliwienie prze-

bywania i gnieźdzenia się ptaków w magazynach oraz na zwalczanie gryzoni (deratyzacja) jako wektorów porażenia produktów przez roztocze.

STRESZCZENIE

Doświadczenia *in vitro* wykazały, że część roztoczy zachowuje swą żywotność przez kilka godzin w sztucznie stworzonych warunkach zbliżonych do warunków panujących w przewodzie pokarmowym kręgowców (środowisko wodne, temperatura $+36^{\circ}\text{C}$, 0,5% roztwór HCl, atmosfera beztlenowa (N_2)). W związku z tym powstała hipoteza robocza, a mianowicie że roztocze mogą przechodzić żywe przez przewód pokarmowy kręgowców, która potwierdziła się w doświadczeniach *in vivo*. Eksperymentalnie stwierdzono przechodzenie żywych roztoczy *Carpoglyphus lactis* (L.) i *Thyreophagus entomophagus* (Laboulbène) przez przewód pokarmowy wróbla domowego (*Passer domesticus* L.), myszy białej (*Mus musculus* v. *alba* L.) i kury domowej. 1—7% roztoczy we wszystkich stadiach rozwojowych zachowało swą żywotność i było w stanie podjąć wszystkie funkcje życiowe po przejściu przez przewód pokarmowy myszy i ptaków. W doświadczeniach nad przechodzeniem żywych roztoczy *Acarus siro* L. i *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank) analizy koprologiczne dały wynik negatywny.

Wyniki doświadczeń dowodzą, że roztocze magazynowe mogą być rozprzestrzeniane także w sposób endozoiczny, a ptaki, gryzoni i inne zwierzęta mogą być ich wektorami.

LITERATURA

- Baker E. W., Wharton G. W. 1952. An introduction to Acarology. London.
- Boczek J. 1966. Roztocze szkodniki roślin i produktów przechowywanych. Warszawa.
- Bułanova E. M. 1940. Endozoičeskoe rasselenie chlebných kleščej. Učen. zap. Mosk. gosud. univ. zool. 42: 279—283.
- Chmielewski W. 1968. Roztoczek suszowy *Carpoglyphus lactis* — szkodnik artykułów spożywczych. Ochr. Rośl. 11 (12): 16—18.
- Hughes A. M. 1961. The mites of stored food. London.
- Martini E. 1952. Lehrbuch der medizinischen Entomologie. Jena.
- Młodecki H., Żurkowska T. 1957. Materiały do higienicznej oceny żywności porażonej roztoczami magazynowymi. II. Roczn. Państw. Zakł. Hig. 8 (1): 19—26.
- Szorochov P. I., Szorochov S. I. 1936. Ambarnye vrediteli i miery borby s nimi. Moskva.
- Szorochov P. I., Szorochov S. I. 1938. Vrediteli zapasov zerna i zernoproduktov. Moskva.
- Szwabowicz A., Międzobrodzki K. 1957. Toksyczność rozkruszka mącznego *Tyroglyphus farinae* dla zwierząt. I. Doświadczenia na białych myszkach, świnkach morskich, gołębiach i kurach. Med. wet. 13 (8): 475—478.

Szwabowicz A., Międzobrodzki K., Dżuzgiewicz K. 1958. Ocena zdrowotności pasz zakażonych rozkruszkami mącznym. II. Doświadczenia na koniach i owcach. *Med. wet.* 13 (12): 722—724.

Zacher F. 1927. Die Vorrats-, Speicher- und Materialschädlinge und ihre Bekämpfung. Berlin.

Zachvatkin A. A. 1941. Fauna SSSR — VI (I) — Paukoobraznye-Tiroglifoidnye klešči (*Tyroglyphoidea*). Moskwa—Leningrad.

Żółtowski Z. 1954. Entomologia sanitarna. Warszawa.

V. Хмелевски

ЭКСПЕРИМЕНТЫ ПО ПРОХОЖДЕНИИ КЛЕЩЕЙ СКВОЗЬ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫЙ ТРАКТ ПОЗВОНОЧНЫХ

Резюме

Опыты „ин витро” показали, что часть клещей сохраняет свою жизнеспособность через несколько времени в искусственных условиях, приближенных к условиям пищеварительного тракта позвоночных (водная среда, температура +36°C, 0,5% раствор соляной кислоты, бескислородная атмосфера (азот)). В связи с этим выдвинута рабочая гипотеза, именно, что клещи могут проходить живые сквозь пищеварительный тракт позвоночных, которая согласилась потом в экспериментах „ин виво”. Экспериментально констатировано прохождение живых клещей *Carpoglyphus lactis* (L.) и *Thyreophagus entomophagus* (Laboulbène) сквозь пищеварительный тракт домашнего воробья (*Passer domesticus* L.), домашней курицы и белой мыши. 1—7% клещей во всех стадиях развития сохранило свою жизнеспособность и могло предпринять все жизненные функции после перехода сквозь пищеварительный тракт птиц и мышей. В опытах по прохождении живых клещей *Acarus siro* L. и *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank), анализы экскрементов животных дали отрицательный результат.

Результаты экспериментов доказывают, что амбарные клещи могут расселяться позади эпизоического, тоже эндозоического способом, а птицы, грызуны и другие животные оказываются их векторами.

W. Chmielewski

EXPERIMENTS UPON THE MITES TRANSFER THROUGH THE ALIMENTARY CANAL OF VERTEBRATES

Summary

In „in vitro” experiments showed that part of mites preserves its vitality for few hours in artificial conditions, similar to those found in alimentary canal of vertebrates (watery environment, temperature +36°C, 0,5% solution of hydrochloric acid, anaerobic atmosphere (N₂)). Working hypothesis was forwarded, that living mites can go through the alimentary canal of vertebrates. This has been confirmed in experiments „in vivo”. Experimentally has been confirmed that living mites of *Carpoglyphus lactis* (L.) and *Thyreophagus entomophagus* (Laboulbène) get through the alimentary canal of domestic sparrow (*Passer domesticus* L.), domestic hen and

white mouse. 1 — 7% of mites in all development stages preserved their vitality and were able to continue the living functions after they went through the alimentary canal of birds and mice. In experiments upon the passing of living mites of the species *Acarus siro* L. and *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank), the coprological analyses gave negative results.

The experimental results support the view, that storage mites may disseminate, except epizootic, also by endozoic way, and birds, rodents and other animals may constitute their vectors.