

BUDOWA STÓP KLESZCZY (ACARI: IXODIDA) – MODYFIKACJE ZWIĄZANE Z CYKLEM ŻYCIOWYM, BEHAWIOREM I SIEDLISKIEM

ALICJA BUCZEK¹, KRZYSZTOF OLSZEWSKI¹, AGNIESZKA ANDREARCZYK¹
I JACEK ZWOLIŃSKI²

¹Katedra i Zakład Biologii i Parazytologii Wydziału Lekarskiego, Akademia Medyczna im. Prof. Feliksa Skubiszewskiego, ul. Radziwiłłowska 11, 20-080 Lublin; ²Zakład Biologicznych Szkodliwości Zawodowych, Instytut Medycyny Wsi im. Witolda Chodźki, ul. Witolda Chodźki 2, 20-090 Lublin

ABSTRACT. Morphology of tick tarsus (Acari: Ixodida) – modifications connected with life cycle, behaviour, and habitat. Ticks are ectoparasites of wide variety of vertebrates living in various types of environment all over the world. Morphological, biological, and physiological differences among tick species as well as among tick life stages are the result of tick adaptations to various life conditions. This paper presents morphological adaptations of tick tarsus to the hosts and the life conditions. The authors underline morphological differences of Haller's organ and pretarsus in four tick species: *Argas reflexus* (Fabricius, 1794), *A. persicus* (Oken, 1818), *Dermacentor reticulatus* (Fabricius, 1794), and *Ixodes ricinus* (Linnaeus, 1758).

Key words: Haller's organ, structure of pretarsus, ticks.

WSTĘP

Kleszcze są pasożytami lądowych kręgowców żyjących w wielu rodzajach środowisk na całym świecie. Poszczególne gatunki, a nawet stadia rozwojowe wykazują różną specyficzną żywicielską. Wśród nich znajdują się gatunki bytujące na jednym, kilku lub wielu żywicielach należących do różnych taksonów. W wyniku długotrwałej ewolucji obu partnerów nastąpiła koadaptacja morfologiczna, biologiczna i fizjologiczna.

W pracy przedstawiono przystosowania stóp wybranych gatunków kleszczy z rodziny Argasidae i Ixodidae do żywiciela i środowiska życia.

MATERIAŁ I METODY

Do badań morfologicznych wykorzystano kleszcze zebrane w naturalnym siedlisku: obrzeżki (Argasidae) – *Argas reflexus* (Fabricius, 1794) na strychach w Katowicach i *Argas persicus* (Oken, 1818) w kurniku w Mfakar Alsrki (Syria) oraz kle-

szcze właściwe (Ixodidae) – *Dermacentor reticulatus* (Fabricius, 1794) w okolicy Lublina i *Ixodes ricinus* (Linnaeus, 1758) na Roztoczu. Preparaty do badań w mikroskopie skaningowym Nanolab 20 wykonano według metodyki opracowanej przez Corwina i wsp. (1979). W pracy szczególną uwagę zwrócono na budowę stóp kleszczy, a zwłaszcza na budowę organu Hallera i przedstopia.

WYNIKI I DYSKUSJA

Na stopie I pary nóg skupione są liczne receptory reagujące na bodźce środowiskowe, ułatwiające znalezienie żywiciela w celu pobrania krwi niezbędnej do dalszego rozwoju i umożliwiające spotkanie samców i samic. Spośród nich najważniejszym jest organ Hallera położony na stronie grzbietowej stopy pierwszej pary nóg.

U *D. reticulatus* przednia grupa utworzona przez 6 sensill (jedna porowata i stożkowata, dwie cienkie i bruzdkowane) znajduje się w dużym zagłębieniu. Sensilla porowata jest położona z boku w porównaniu do pozostałych sensill tej grupy (Rys. 1A). Wyróżnia się ona wielkością i występowaniem na jej powierzchni licznych porów (Buczek 2002).

Dermacentor reticulatus i inni przedstawiciele grupy Metastriata z sensillami pokrytymi licznymi porami i bruzdami wykazują dużą zdolność do lokalizowania żerujących samic, które są źródłem feromonów płciowych. Kopulacja u tego gatunku odbywa się na żywicielu podczas pobierania przez samice krwi. Receptory wrażliwe na bodźce chemiczne zgromadzone na sensilli porowatej umożliwiają także znalezienie żywiciela w przyrodzie.

Komora w organie Hallera *D. reticulatus* przykryta jest wieczkiem z płatami. Nieregularnego kształtu szczelina w wieczku zapewnia kontakt czynników fizycznych i chemicznych pochodzących ze środowiska i od żywiciela z komórkami zmysłowymi znajdującymi się w komorze kapsuły.

U *I. ricinus* grupę przednią tworzy 6 sensill (jedna porowata, jedna stożkowata i po dwie bruzdkowane i cienkie) (Rys. 2A). Kapsuła przykryta jest wieczkiem z dużym otworem. Wewnątrz niej znajdują się długie sensille porowate.

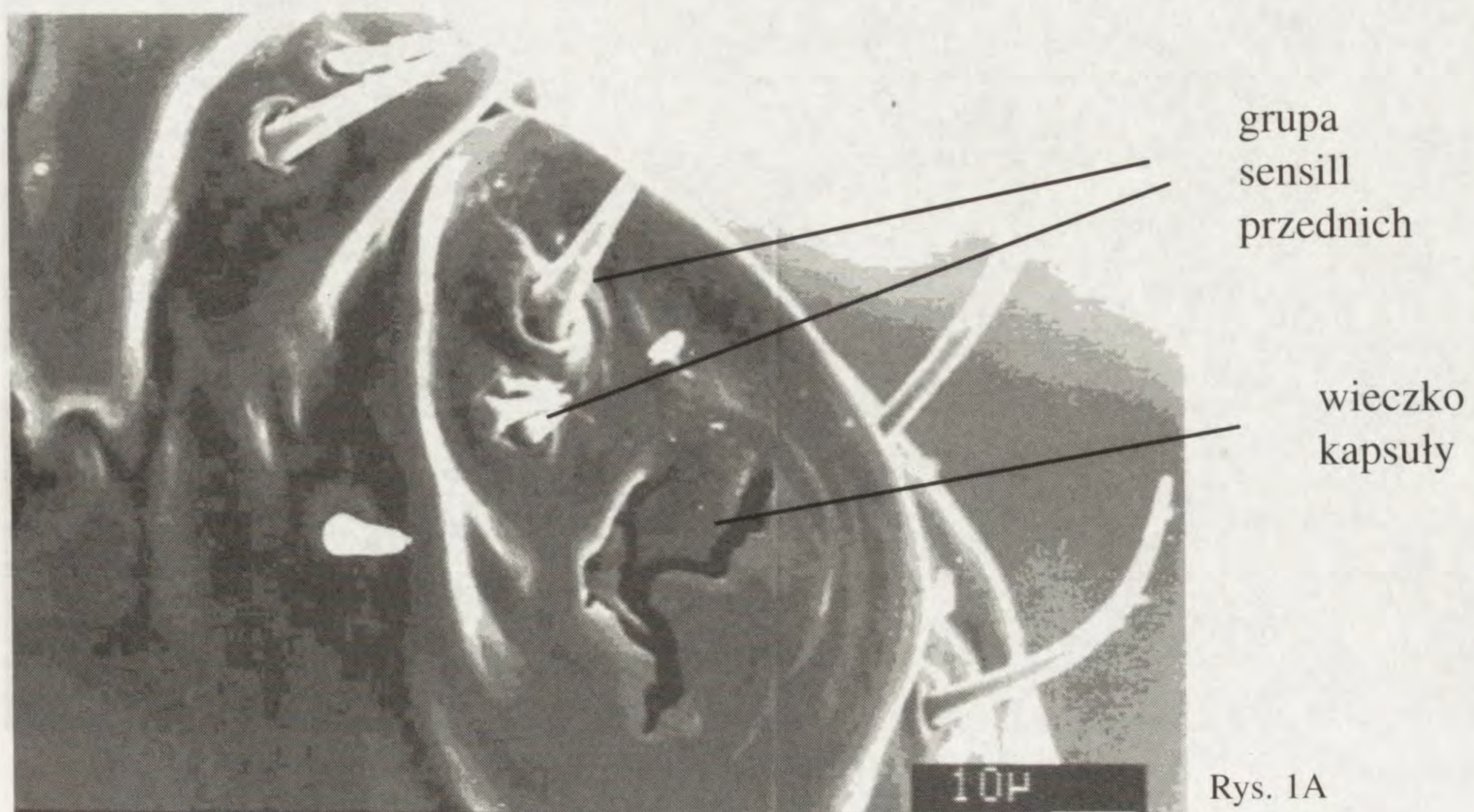
U obrzeżków liczba sensill zmysłowych przednich jest większa i u obydwu gatunków wynosi 9 (pojedyncze: ząbkowana, szczeciokształtna i stożkowata oraz parzyste: cienkie, bruzdkowane i porowate). Kapsułę dorosłych postaci *A. reflexus* przykrywa wieczko z nieregularnego kształtu szczeliną w przedniej części. U larw organ Hallera (ryc. 3A) różni się topografią szczecinek przednich w porównaniu do organu u postaci dojrzałych. Kształt kapsuły i położenie sensill w grupie przedniej zmieniają się podczas rozwoju osobniczego także innych gatunków kleszczy, jak np. u *Argas (Persicargas) walkerae* (Kaiser et Hoogstraal, 1969) (Gothe i wsp. 1991) i *Hyalomma m. marginatum* Koch, 1844 (Buczek i wsp. 1998). U *A. persicus* natomiast kapsuła pokryta jest wieczkiem z otworami (Rys. 4B). Sensilla przednia

ząbkowana jest wyraźnie oddalona od pozostałych skupionych w grupie przednich sensill zmysłowych.

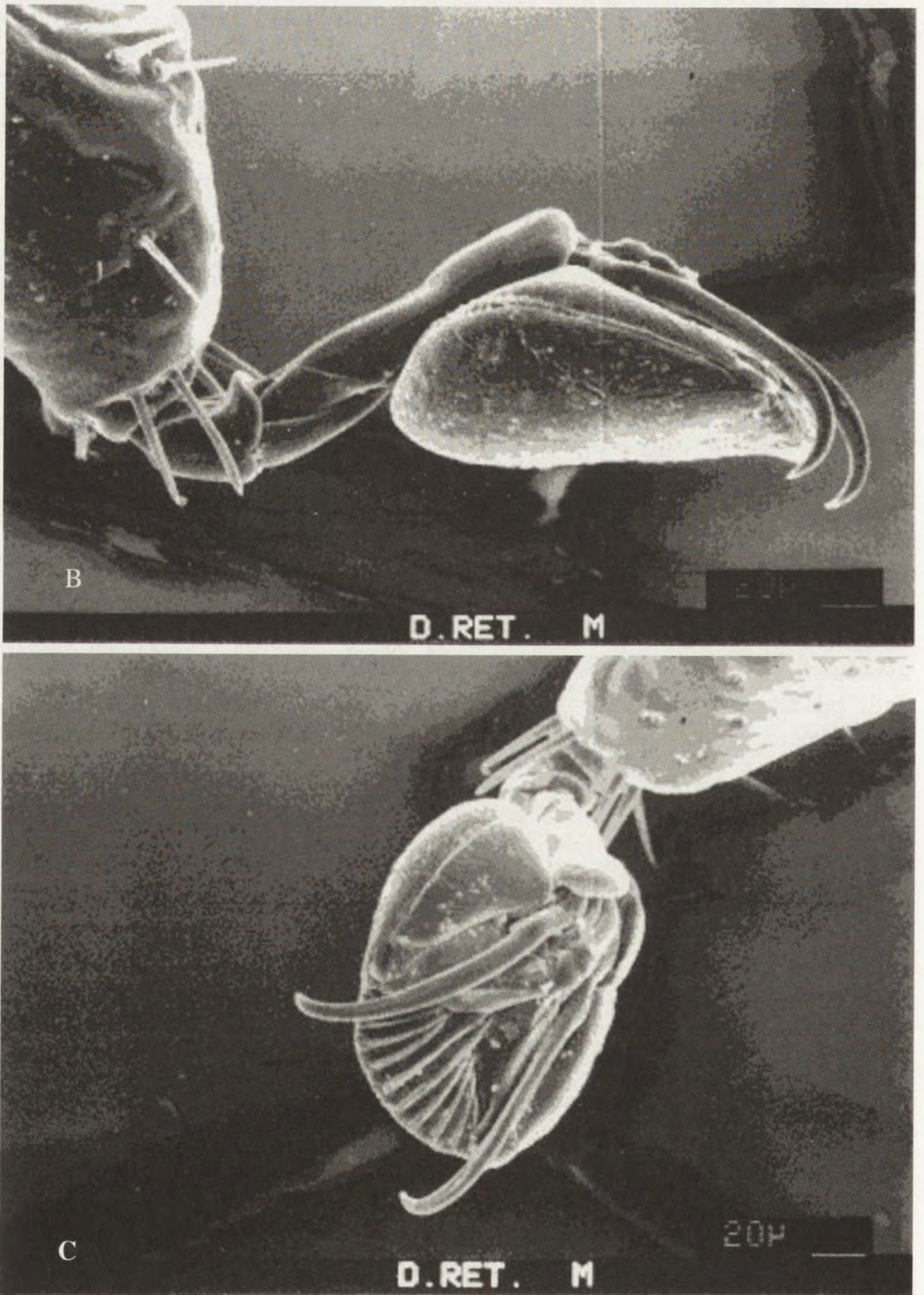
Badania morfologiczne wykonane przez nas i innych autorów (Balashov i Leonovich 1977, 1978; Leonovich i Dusbabek 1991; Klompen i Oliver 1993; Buczek 2002) wskazują, że modyfikacje w obrębie organu Hallera związane są z cyklem życiowym, behawiorem i habitatem kleszczy. U gatunków pozagniazdowych czekających na żywicieli, do których należą także *I. ricinus* i *D. reticulatus*, występuje duża liczba porów i bruzdek na sensillach zmysłowych, a ich ułożenie ułatwia percepcję bodźców chemicznych i fizycznych (m.in. zapach potu, CO₂, temperaturę).

Wyrazem przystosowania odnóży kleszczy o różnym typie pasożytnictwa do swoich żywicieli jest ich budowa, przede wszystkim układ mięśni (Estrada-Pena i wsp. 1982) i struktury na powierzchni odnóży, takie jak: szpony, kolce, szczecinki, a także przyłgi. Długie przyłgi u *I. ricinus* sięgające do wierzchołka wygiętych brzusznie pazurów (Rys. 2B) umożliwiają przyczepianie się do sierści zwierząt, piór ptaków czy do ubrania człowieka. Jeszcze silniej wykształcone przyłgi występują u *D. reticulatus* (Rys. 1B, C). U wszystkich stadiów tego gatunku są one jednak krótsze od pazurków. Na brzusznej stronie wierzchołków stóp samic występuje pojedynczy szpon. Taka budowa ułatwia utrzymanie się na sierści zwierząt podczas poszukiwania na ich ciele dogodnego do żerowania miejsca.

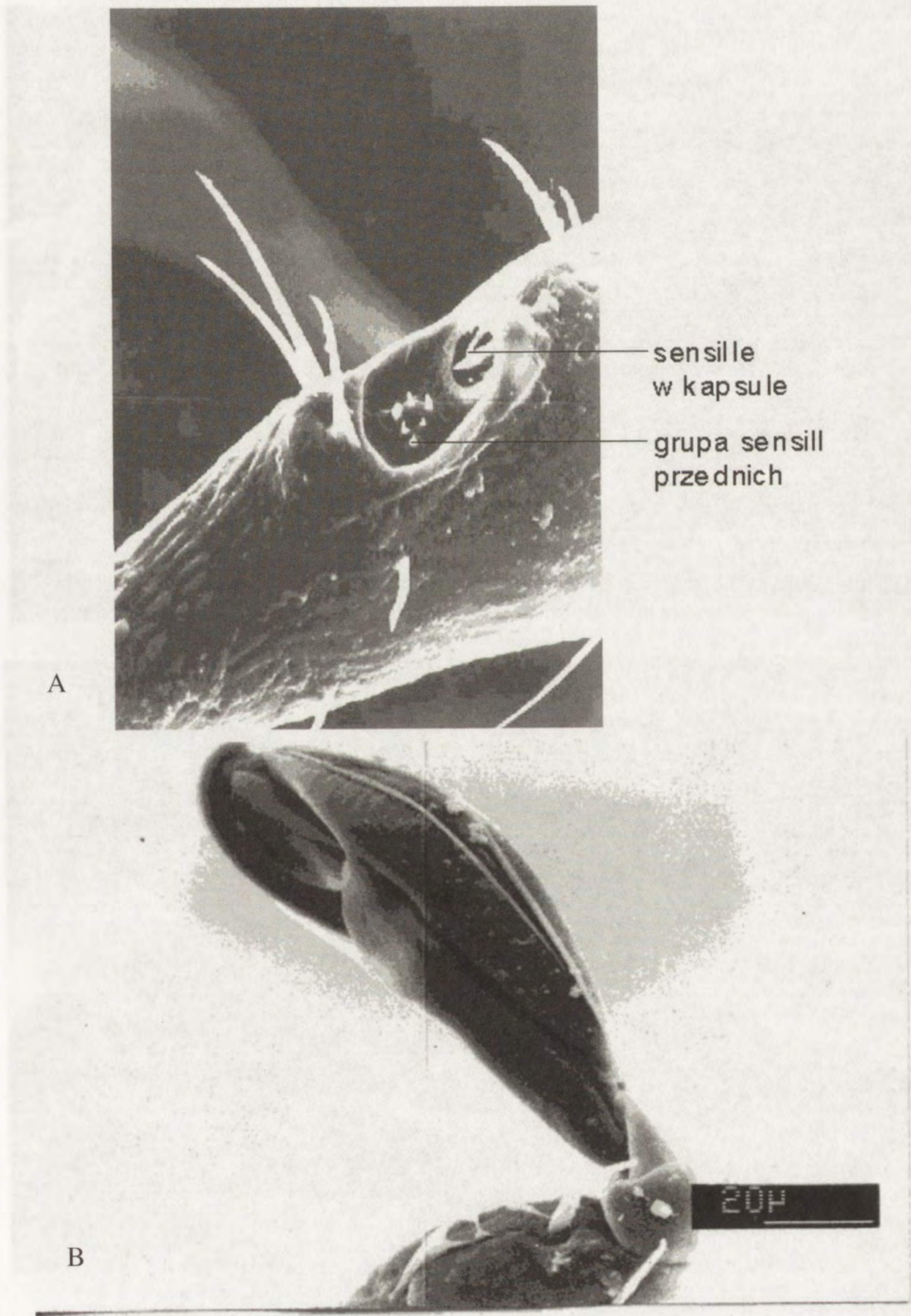
Dermacentor reticulatus i *I. ricinus* należą do kleszczy pozagniazdowych o trójżywicielowym typie pasożytnictwa. *I. ricinus* atakuje wiele gatunków zwierząt – gady, ptaki i ssaki, przy czym młodociane stadia najczęściej pasożytują na małych lub średniej wielkości ssakach i ptakach, zaś samice na dużych ssakach (Matuschka i wsp. 1991, Siuda 1993 i inni). *D. reticulatus* z kolei pasożytuje przede wszystkim na ssakach, sporadycznie na jaszczurkach i ptakach. Podobnie jak w przypad-



Rys. 1A



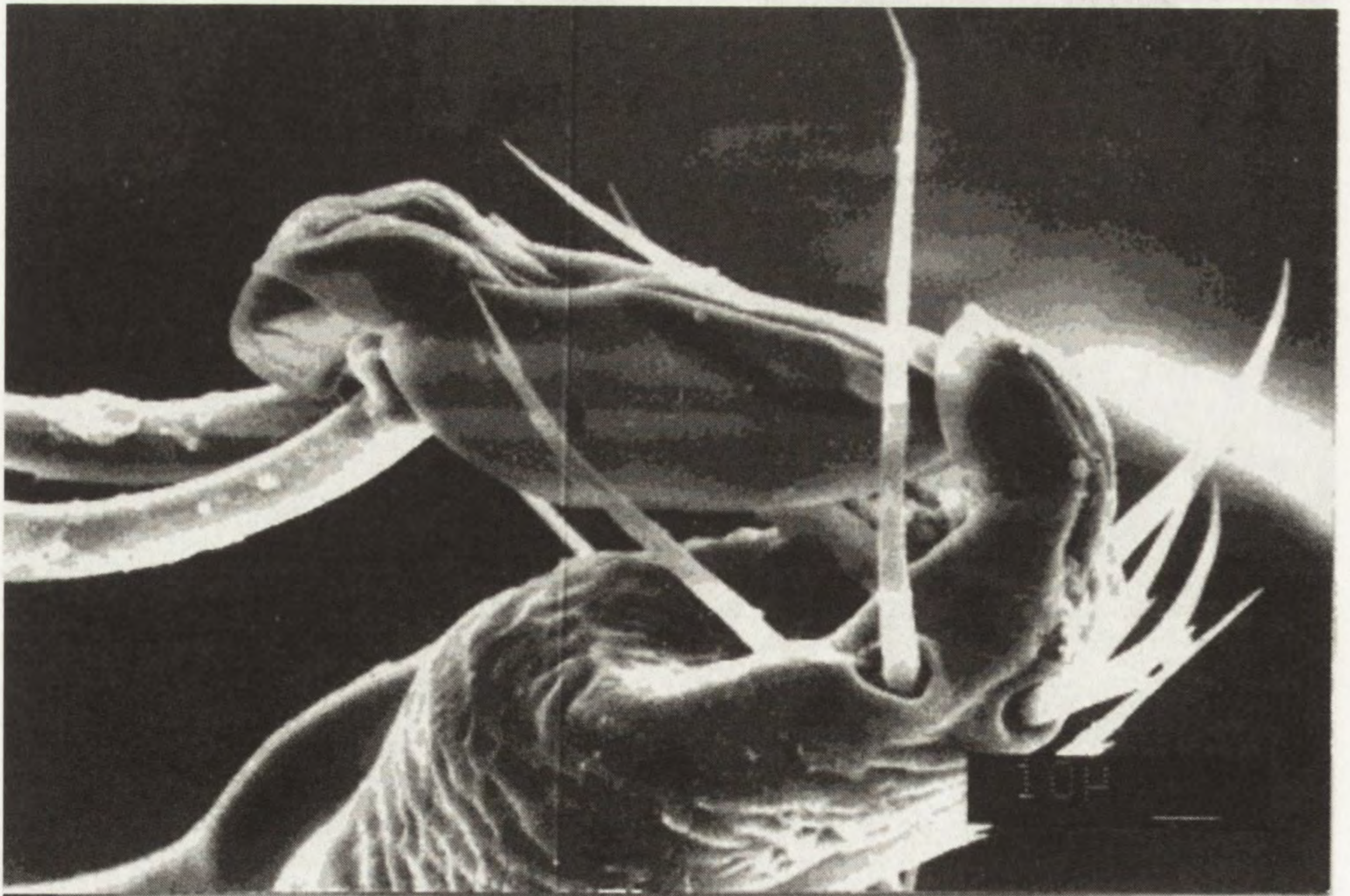
Rys. 1. *Dermacentor reticulatus*: A – organ Hallera u samicy, B, C – przedstopie u samca.



Rys. 2. Samica *Ixodes ricinus*: A – organ Hallera, B – przedstopie.

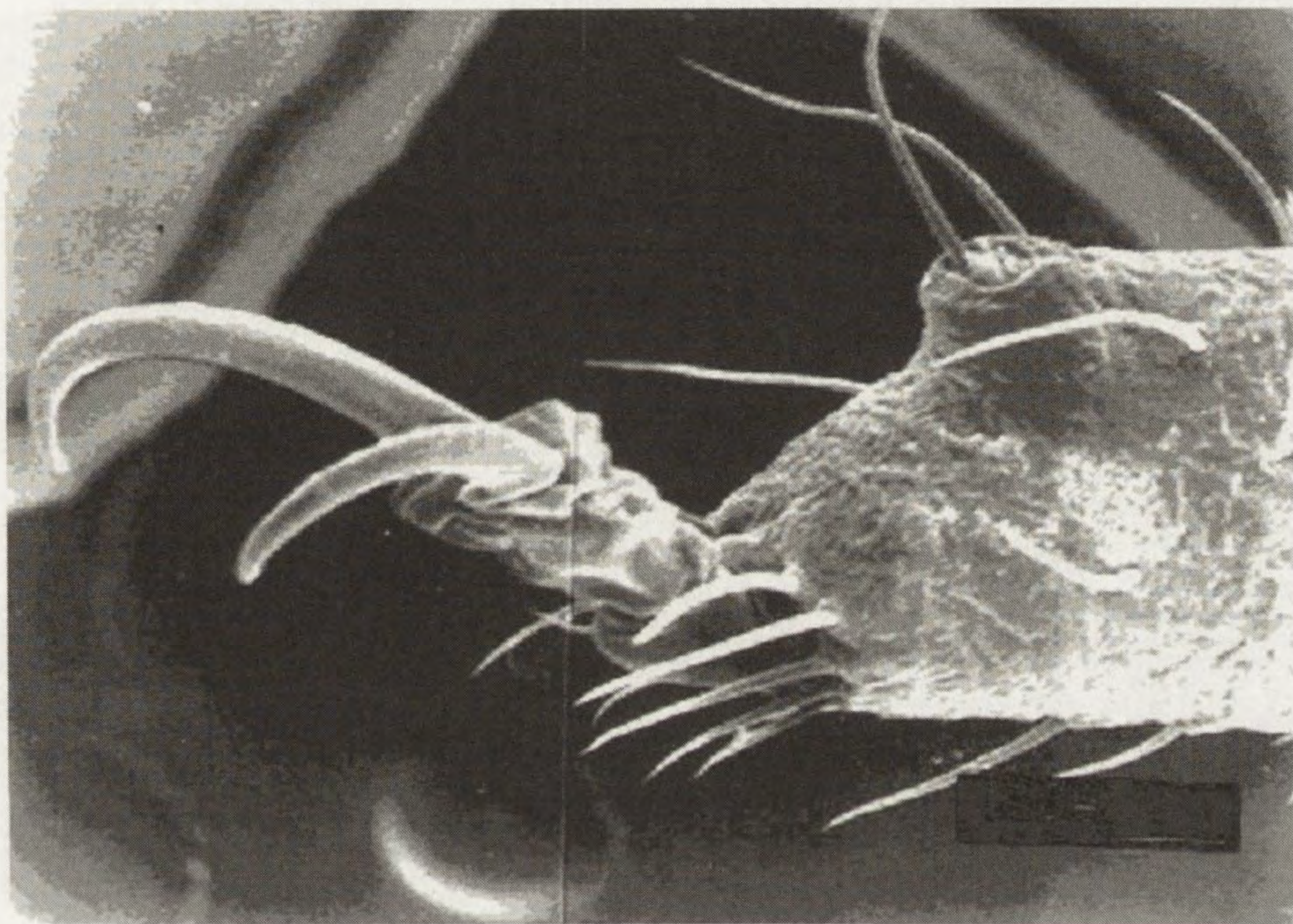


A

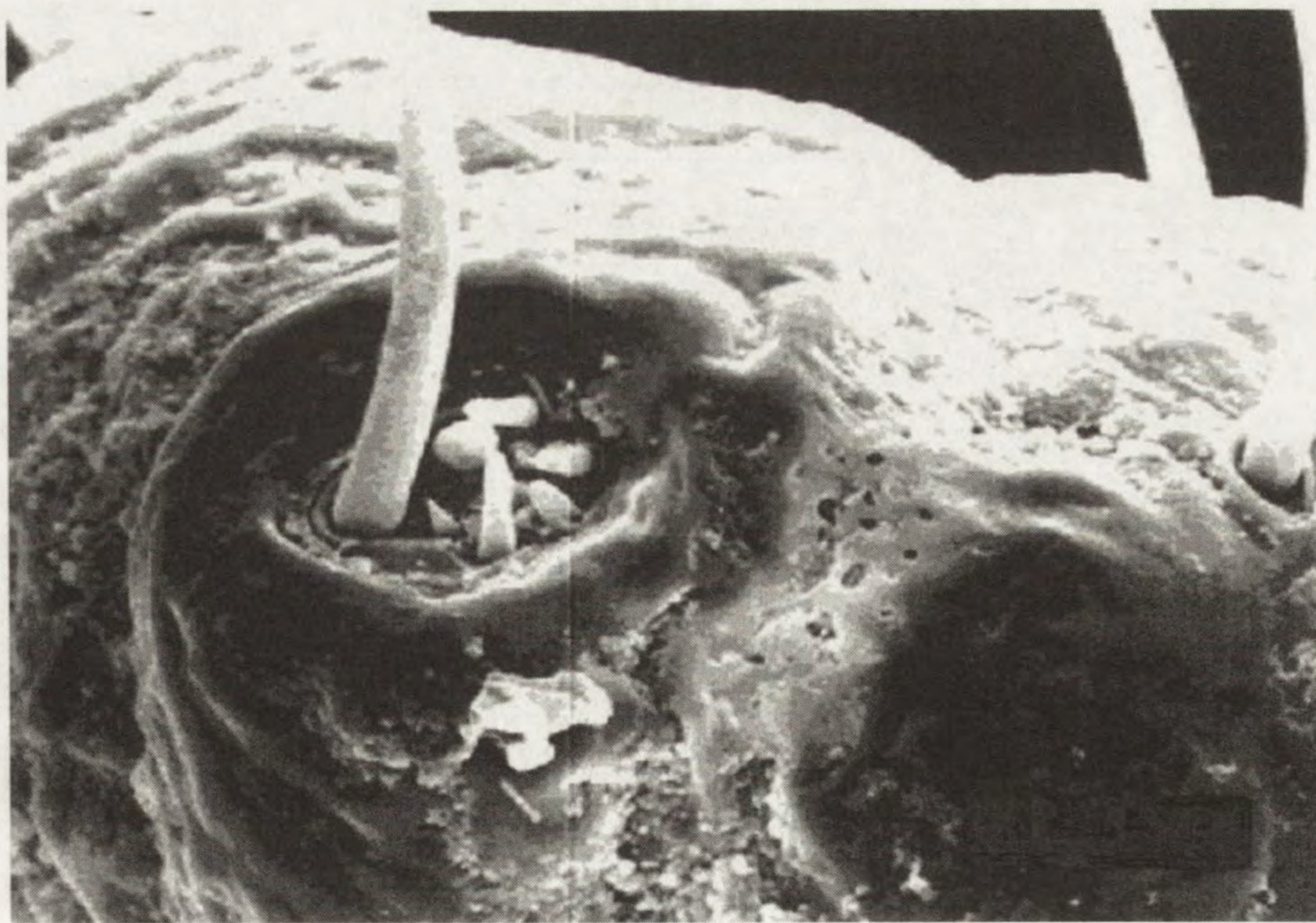


B

Rys. 3. Larwa *Argas reflexus*: A – organ Hallera, B – przedstopie.

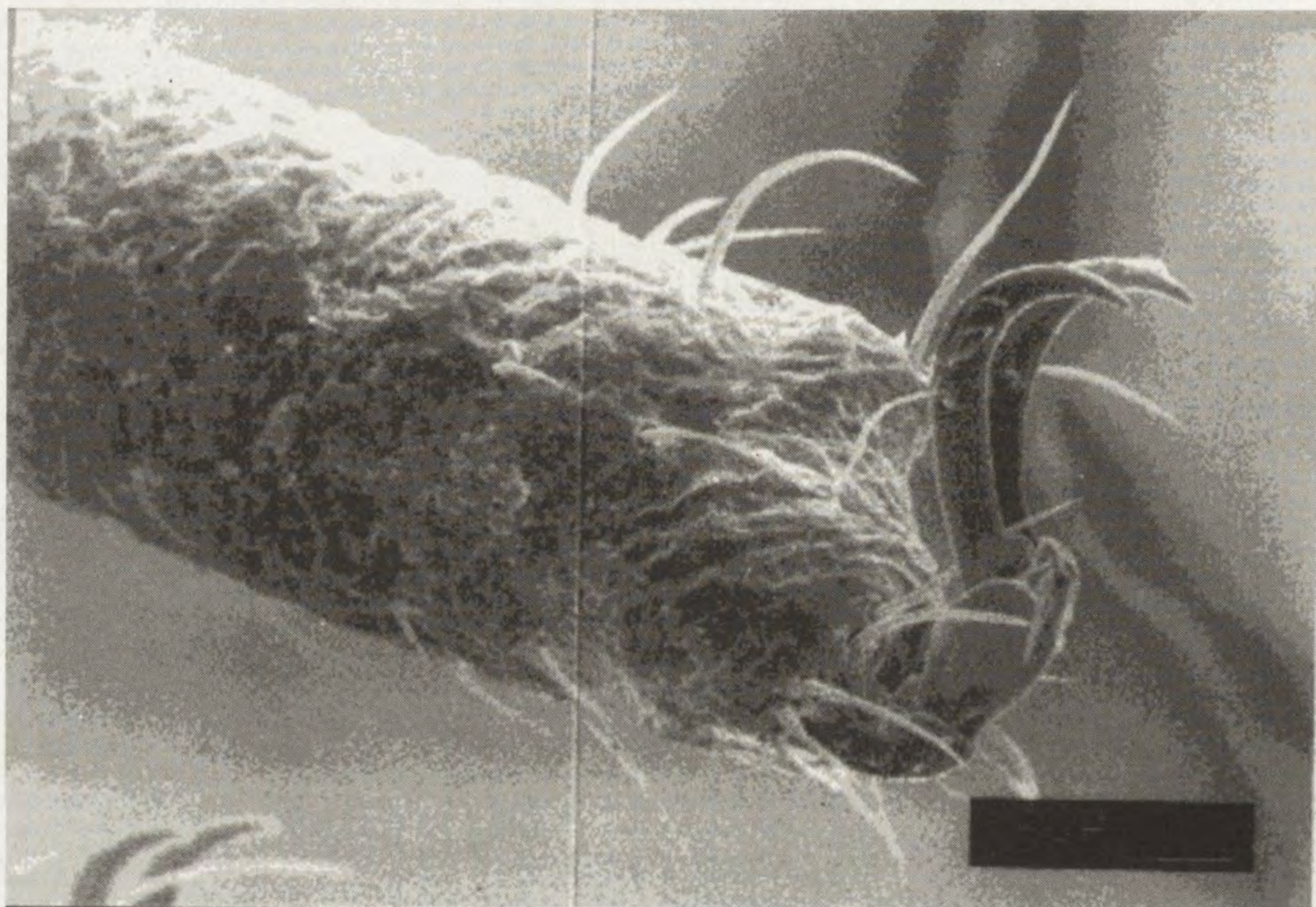


A

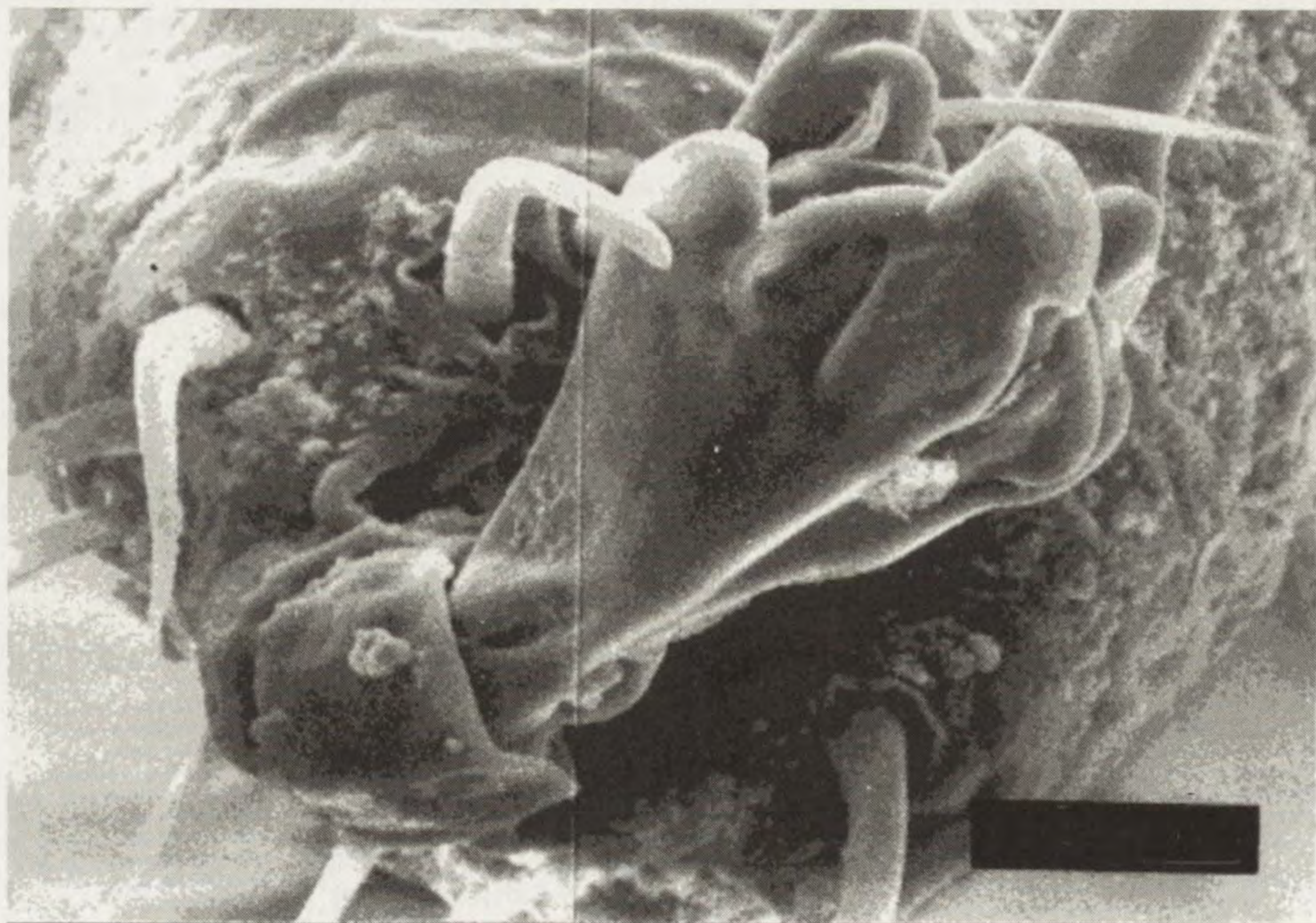


B

Rys. 4. Samica *Argas persicus*: A – przedstopie, B – organ Hallera.



A



B

Rys. 5. Samica *Argas reflexus*: A – stopa, B – fragment przedstopia.

ku *I. ricinus*, larwy i nimfy tego gatunku wybierają mniejsze ssaki (ssaki owadożerne, gryzonie i drapieżne) (Nosek 1972, Szymański 1987), zaś postacie dorosłe – ssaki o średniej i dużej wielkości, głównie zwierzęta hodowlane (bydło, owce, kozy) ale także dzikie (łoś) (Kadulski 1989, Siuda 1993).

U *A. reflexus* przyłgi są zredukowane a pazury długie wygięte w sposób umożliwiający przyczepienie do piór ptaków (Rys. 3B; 5A, B). Obrzeżek gołębi jest pasożytem gniazdowym. Przez krótki okres (nimfy i dorosłe postacie od 30 min do 1 godz., zaś larwy przez kilka dni) pozostaje przyczepiony do żywiciela. Najchętniej nimfy i osobniki dorosłe obrzeżków żerują na nieopierzonych częściach nóg (obserwacje własne). Przez większość niepasżytniczej fazy swego cyklu życiowego przebywają one na strychach, poddaszach i wieżach kościołów w miejscach gnieźdzenia się gołębi, które są głównymi żywicielami tego gatunku obrzeżka. Z kolei naturalnymi siedliskami *A. persicus* są gniazda ptaków gnieźdzących się na drzewach, głównie gawronów, oraz dziuple, szpary w korze drzew i różne inne szczeliny znajdujące się w ich pobliżu. Chociaż u tego gatunku przyłgi są także zredukowane, podobnie jak u *A. reflexus*, jednak różnią się brakiem płatowatych utworów (Rys. 4A) zwiększających przyczepność do powierzchni.

Utrzymanie się kleszczy na żywicielu umożliwiają, poza stopami, także inne struktury na ciele kleszczy. Podczas żerowania najważniejszą rolę odgrywa uzbrojony w zęby hipostom, znajdujący się w obrębie gnatosomy, którym kleszcz przytwierdza się mocno do skóry żywiciela.

PODZIĘKOWANIA

Autorzy dziękują dr Krzysztofowi Jasikowi z Zakładu Mikroskopii Elektronowej Śląskiej Akademii Medycznej w Katowicach za wykonanie zdjęć.

LITERATURA

- Balashov Y.S., Leonovich S.A. 1977. Comparative study of Haller's organ of argasid ticks (Ixodoidea: Argasidae) in scanning electron microscope. In: *Morphology and diagnosis of ticks* (Eds. O.A. Skarlato and Y.S. Balashov). Zoologicheskij Institut, Akademia Nauk SSSR, Leningrad 76: 24-33.
- Balashov Y.S., Leonovich S.A. 1978. External ultrastructure of Haller's organ in ixodid ticks of the subfamily Ixodinae (Acarina: Ixodidae) in connection with the systematics of this group. Zoologicheskij Institut, Akademia Nauk SSSR 77: 29-36.
- Buczek A. 2002. Receptory kleszczy (Acari: Ixodida) – modyfikacje związane z cyklem życiowym, behawiorem i siedliskiem. W: *Stawonogi w medycynie* (Red. A. Buczek i Cz. Błaszak). Wydawnictwo Drukarnia Liber, Lublin: 35-49.
- Buczek A., Jasik K., Buczek L. 1998. Sense organs in post-embryonic stages of *Hyalomma marginatum marginatum* Koch, 1844 (Acari: Ixodida: Ixodidae). I. Tarsal sensory system. *Parassitologia* 40: 279-282.
- Corwin D., Clifford C.M., Keirans J.E. 1979. An improved method for cleaning and preparing ticks for examination with the scanning microscope. *Journal of Medical Entomology* 16: 352-353.
- Estrada-Pena A., Sanchez Acedo C., Gutierrez Galindo J.F., Castillo Hernandez A. 1982. Sistema mu-

- scular de la larva de *Rhipicephalus sanguineus*. *Revista Ibérica de Parasitología* 42: 387-397.
- Gothé R., Beelitz P., Schol H. 1991. Morphology and structural organization of Haller's organ during postembryonic development of *Argas (Persicargas) walkerae* (Ixodida: Argasidae). *Experimental and Applied Acarology* 11: 99-109.
- Kadulski S. 1989. Występowanie stawonogów pasożytniczych na łownych Lagomorpha i Artiodactyla Polski – próba syntezy. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Gdańskiego. Rozprawy i monografie 132, Gdańsk 1989. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego.
- Klompen J.S., Oliver J.H., Jr. 1993. Haller's organ in the tick family Argasidae (Acari: Parasitiformes: Ixodida). *Journal of Parasitology* 79: 591-603.
- Leonovich S.A., Dušbabek F. 1991. Pheromone sensory subsystem in ticks: correlation between structure of sensilla and evolution of behaviour. In: *Modern Acarology*, (Eds. F. Dušbabek, V. Bukova). Prague and SPB Academic Publishing, The Hague: 53-58.
- Matuschka F.R., Fischer P., Musgrave K., Richter D., Spielman A. 1991. Hosts on which nymphal *Ixodes ricinus* most abundantly feed. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 44: 100-107.
- Nosek J. 1972. The ecology and public health importance of *Dermacentor marginatus* ticks in Central Europe. *Folia Parasitologica (Praha)* 19: 93-102.
- Siuda K. 1993. Kleszcze Polski (Acari: Ixodida). Część II. Systematyka i rozmieszczenie. Polskie Towarzystwo Parazytologiczne, Warszawa.
- Szymański S. 1987. Seasonal activity of *Dermacentor reticulatus* (Fabricius, 1794) (Acarina, Ixodidae) in Poland. I. Adults. *Acta Parasitologica Polonica* 31: 257-264.

Zaakceptowano do druku 4 maja 2004