

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN—POLONIA

VOL. V, 3

SECTIO C

25.VII.1950

Z Zakładu Zoologii Szczegółowej i Entomologii Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego U. M. C. S.
Kierownik: prof. dr Konstanty Strawiński

Aniela NAMYSŁOWSKA

**Wstępne badania nad ekologią kleszczy z rodziny *Ixodidae*
Białowieckiego Parku Narodowego**

**Исследования над экологией клещей сем. *Ixodidae*
из Беловежского Национального Заповедника**

**The preliminary investigations on the ecology of the ticks
of the family *Ixodidae*, from the National Park in Białowieża**

Uwagi wstępne	89
Materiał i metoda badania	91
Krótką charakterystyką rodziny <i>Ixodidae</i>	92
Biologia <i>Ixodidae</i>	95
Morfologia i biologia <i>Ixodes ricinus</i> L.	96
Omówienie znalezionych gatunków <i>Ixodidae</i>	
<i>Ixodes persulcatus</i> Schulze	101
<i>Ixodes trianguliceps</i> Birula	105
<i>Ixodes ricinus</i> L.	109
Występowanie kleszczy na żywicielach w Białowieckim Parku Narodowym	111
Uwagi końcowe	112
Tabele	114
Literatura	124
РЕЗЮМЕ	125
SUMMARY	130

Uwagi wstępne

W piśmiennictwie polskim brak zupełnie prac dotyczących kleszczy, jest to więc pierwsza próba zaznajomienia się z nimi na naszych terenach, ograniczająca się na razie jedynie do Białowieckiego Parku Narodowego, gdzie, jak dotychczas, napotkałam wyłącznie na rodzaj *Ixodes* Latr

Systematyczne badania w tym kierunku byłyby bardzo pożądane nie tylko ze względu na interesujące właściwości tej grupy, lecz także z powodu jej charakteru pasożytniczego. Nie dość na tym. *Ixodidae* bowiem, będąc pasożytami zewnętrznymi kręgowców, są równocześnie przenosicielami mikroorganizmów wywołujących wiele chorób zarówno u człowieka, jak i u różnych zwierząt. Są wśród nich gatunki rzadkie, przypadkowo tylko napastujące człowieka względnie zwierzęta domowe; inne, przeciwnie, występują często i mają ważne znaczenie epidemiologiczne i epizootologiczne. Z nimi specjalnie pozostają w związku różne „plamiste gorączki“, schorzenia człowieka, spotykane we wszystkich częściach świata. A więc np. tzw. „*Spotter-fever*“, znana ze Skalistych Gór w USA. (3, 6, 12), a na terytorium ZSRR „marsylska plamista gorączka“, „plamisty tyfus sybirski“, „kleszczowy tyfus Dalekiego Wschodu“ (1 11, 12). Tam również przenoszą one groźny wirus wiosenno-letniego zapalenia mózgu u człowieka. Niektóre kleszcze mogą być rezerwuarami dla *Bacterium tularensis*, przyczynając się w ten sposób do podtrzymywania ognisk tularemii (1, 11). Nie jest to też może wykluczone w stosunku do dżumy. Taki pospolity, kosmopolityczny gatunek, jak *Ixodes ricinus* L., jest przenosicielem *Babesia bovis* Starc. u bydła w Europie (9, 16, 18); jest podejrzany o wywoływanie piroplazmozy u psów we Włoszech. U owiec, ewentualnie także u dzieci, przy ssaniu na głowie lub w okolicy rżenia pacierzowego może wywołać porażenie (16, 18), powoduje też zapalenie mózgu u owiec, tzw. „*looping ill*“.

Skoro ogniska niektórych z tych chorób spotyka się w krajach sąsiednich, jest to aż nadto wystarczający powód, aby zwrócić i u nas uwagę na te pasożyty.

To też niech mi będzie wolno na tym miejscu złożyć serdeczne podziękowanie p. Prof. Dr. K. Strawińskiemu, który mnie do tej pracy zachęcił, oraz p. Docentowi Dr. J. J. Karpińskiemu, dyrektorowi filii Instytutu Badawczego Leśnictwa w Białowieży za uprzejme dostarczenie materiału z B. P. N. Dziękuję również serdecznie pp. Prof. Dr. W. Stefańskiemu, Docentowi Dr. St. Feliksia kowi, Dyrektorowi Państwowego Muzeum Zoologicznego w Warszawie oraz Prof. Dr. Z. Raabe za wypożyczenie niezbędnej literatury, jak również p. Prof. Dr. A. Paszewskiemu za przekład pracy łacińskiej A. Biruli, a także p. Inż. Makowieckiemu za wykonanie fotografii.

W zakończeniu tych wstępnych uwag, pragnę jeszcze zaznaczyć, iż stosunkowo sporo miejsca poświęciłam w mej pracy charakterystyce rodziny *Ixodidae*, oraz morfologii i biologii *Ixodes ricinus* L. Uczyniłam

to celowo, aby polskiemu czytelnikowi mało obznajmionemu z tą grupą dać ogólne o niej pojęcie. Ta część mej pracy opiera się całkowicie na podanym na końcu piśmiennictwie.

Materiał i metoda badań

Materiał alkoholowy, przysłany mi do zbadania z B. P. N. był zbierany w różnych okresach czasu z drobnych ssaków, owadożernych i gryzoni, częściowo w r. 1946, głównie jednak w r. 1947, ostatnio także w r. 1949 i pochodzi z różnych biotopów B. P. N. Oto one: *Pinetum*, *Piceeto-Pinetum*, *Querceto-Piceeto-Pinetum*, *Pinetum turfosum*, *Pseudo-Quercetum*, *Carpinetum typicum*, *Querceto-Carpinetum*, *Fraxinetum-Piceeto-Alnetum*, *Caricetum*.

Kleszcze były zebrane z następujących drobnych ssaków: z 27 okazów *Sorex minutus* L.; z 12 okazów *S. macropygmaeus kurpiński* Dehn.¹⁾; ze 125 okazów *S. araneus araneus* L.; z 37 okazów *Clethrionomys glareolus* Schr.; z 9 okazów *Micromys minutus* L.; z 29 okazów *Pitymys subterraneus* de Sel—Long.; z 21 okazów *Microtus* sp.²⁾; z 14 okazów *Neomys fodiens fodiens* Schr.; z 10 okazów *Apodemus flavicollis flavicollis* Melch.; z 7 okazów *Sicista betulina* Pall.; z 1 okazu *Avricola terrestris* L.

Dla zapoznania się z morfologią kleszczy musiałam je przeświećlać. W tym celu, po uprzednim lekkim nakłuciu i opłukaniu z 70% alkoholu, w którym były przechowywane, przenosiłam je do 5% roztworu KOH, w którym ogrzewałam je aż do wrzenia, przy czym większe okazy pozostawiałam w KOH do następnego dnia. Gdy chodziło o uzyskanie preparatów trwałych, to postępowałam podobnie i po opłukaniu okazów z KOH w wodzie, przenosiłam je po przez glicerynę płynną do gliceryny żelatynowej, co dawało lepsze rezultaty aniżeli przeprowadzanie przez alkohol i ksylen do balsamu.

Większe trudności miałam z okazami bardzo nassanymi, z których, po wygotowaniu ich w KOH, usuwałam całą treść wewnętrzną przez ugniatanie. Umożliwiało to dokładniejszą obserwację niektórych szczegółów (głównie *capitulum*), jednakże zacierало zupełnie takie cechy, jak np. ważne systematycznie bruzdy, a także prowadziło do deformacji okolicy odbytu, ewentualnie otworu płciowego, stanowiących również cechy diagnostyczne.

¹⁾ Dehn A. — Badania nad rodzajem *Sorex* L. Studies in the genus *Sorex* L. Annal. Univ. M. Curie-Skłod., Sectio C, Lublin, IV, 2, 1949.

²⁾ Z rodzaju *Microtus* występują w B.P.N.: *M. agrestis* L. i *M. raticeps* Kay et Bl.

Mając do dyspozycji jedynie materiał alkoholowy — nie miałam możliwości przekonania się o celowości stosowania innych metod konserwacji i uzyskania preparatów trwałych, jak polecany przez Vitzthuma (21) płyn Faure'a; albo płyn Oudemansa używany przez A. A. Zachwatkiną (23), względnie system Zumpta (22), który jest zwolennikiem konserwowania kleszczy na sucho. Suche okazy poleca on, dla uzyskania preparatów trwałych, przenieść na 24—48 godzin do czystej benzyny, lub jeszcze lepiej do chloroformu, po czym co parę dni przeprowadzać przez alkohole i xylol do balsamu kanadyjskiego. Jeszcze inny sposób podaje zbiorowe Praktikum zoologiczne pt. „Bolszoy praktikum...” pod red. prof. J. Poliańskiego; aby otrzymać kleszcze z wyciągniętymi nóżkami należy zabijać je gorącą wodą, mniej więcej około 80°C i potem dawać do 70% alkoholu.

Krótką charakterystyka rodziny Ixodidae

W opisach z dzieł ogólnych, jak również w pracach szczegółowych trafiają się pewne różnice, terminologia jest nieustalona, na te same szczegóły morfologiczne różni autorowie podają różne nazwy, cechy, podane jako diagnostycznie ważne, nie są w poszczególnych opisach uwzględniane itp., co bardzo utrudnia orientację.

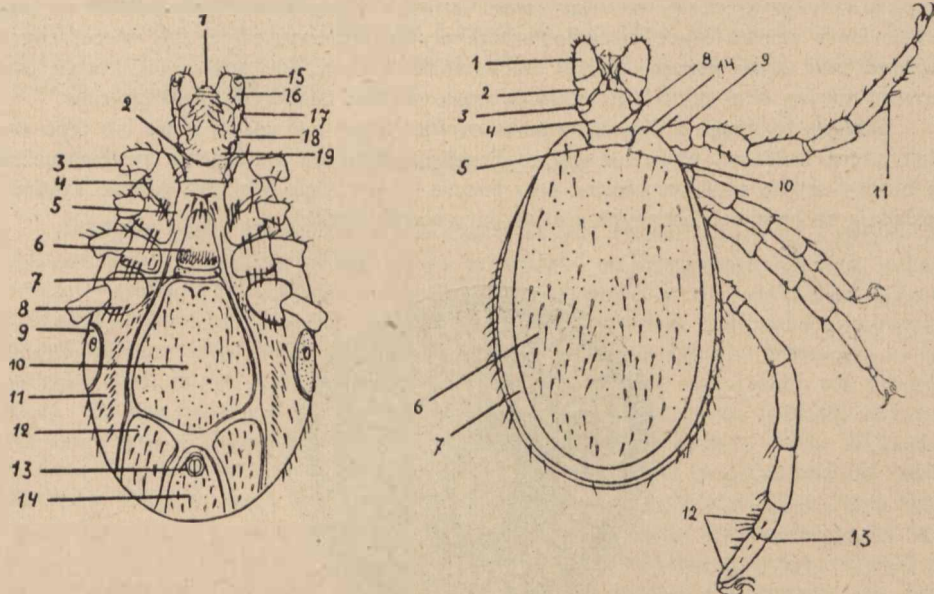
W pracy mej stosuję terminologię według monografii Warburton i Nuttall (9) zgodnie z zawartym tam rys. *Ixodes ricinus* L. (rys. 1 i 2).

Przedstawiciele *Ixodidae*, których wielkość w stanie czczym waha się od 2,5—4 mm, należą do największych i najwyżej uorganizowanych roztoczy. Wymiary ich zależą jednakże od stopnia nassania się. Ten sam kleszcz, wymiarów np. 3—4 mm, nassany, dochodzi do 10—12 mm i więcej, co szczególnie obserwuje się u nassanych samic.

Ciało ich jest nieczłonowane, głowa, tułów i odwłok (*cephalo-thoraco-abdomen*) złane są w jedną całość kształtu na ogół owalnego, z przednią częścią nieco węższą od tylnej. Pokrywa chitynowa ciała przeważnie gładka, nieraz delikatnie prążkowana, wykazuje u obu płci wybitne różnice. U samców strona grzbietowa okryta jest jednolitą, mocną chityną, pozostawiającą wolnym jedynie miękki tylny brzeg ciała, z widocznymi u niektórych gatunków delikatnymi wrębami, tworzącymi rodzaj „festonów” (*festoons*). U samic, również u nimf i larw, bez względu na płeć, tylko $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ przedniej części ciała po stronie grzbietowej posiada sercowatą lub owalną tarczkę — *scutum*; reszta ciała okryta jest miękką, rozciągliwą chityną — *alloscutum*, ze skomplikowanym systemem fałdów czy bruzd, będącym w związku z muskulaturą ciała. Strona brzuszna samic, okryta miękką chityną, wykazuje, podobnie jak grzbietowa, bruzdy, ważne systematycznie. U samców rodzaju *Ixodes* cała brzuszna strona pokryta jest płytkami chitynowymi, oddzielonymi rowkami (rys. 2), u innych gatunków płytki ograniczają się przeważnie do okolicy odbytowej.

Charaktrystyczne przysadki gębowe, widoczne również od strony grzbietowej, są zestawione z ciałem ruchomo na chitynowym pierścieniu — *basis capituli* i tworzą to, co nazywamy tu — *capitulum*. Widzimy tu jedną parę głaszczków — *palpi*, obejmującą wznoszący się w linii środkowej tzw. *hypostom* oraz szczękorożki — *chelicerae*,

tworzące wraz z tym ostatnim aparat tnąco-ssący. Głaszczki, trójczłonowe u larw, są w późniejszych stadiach czteroczłonowe. Ostatni człon, w postaci owłosionego guzka, znajduje się we wgłębieniu po stronie brzusznej przedostatniego członka, złączony z nim stawowato. U wielu gatunków głaszczki są po stronie wewnętrznej wklęsłe, przylegające ściślej do aparatu gębowego. Długość ich stanowi cechę systematyczną. Za krótkie uważamy te, u których II lub III, albo też oba człony, są



Rys. 1. *Ixodes ricinus* ♂: strona brzuszna wg Nuttall i Warburton. 1 — hypostom; 2 — rąbek brzuszny; 3 — trochanter I; 4 — coxa I; 5 — kolec; 6 — płytką pregenitalną; 7 — otwór genitalny; 8 — coxa IV; 9 — spiraculum; 10 — płytką medialną; 11 — płytką epimeralną; 12 — pł. adanalna; 13 — anus; 14 — pł. analna; 15 — palpus, czł. IV; 16 — czł. III, 17 — czł. II; 18 — czł. I; 19 — basis capituli.

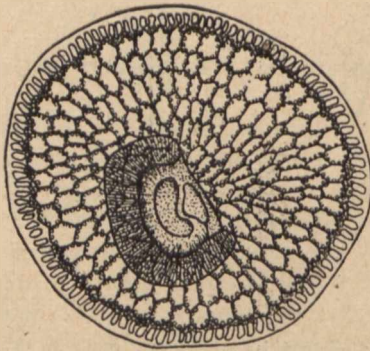
Rys. 2. *I. ricinus* ♂: str. grzbietowa, wg Nuttall i Warburton. 1, 2, 3, — palpus, III, II, i I człon; 4 — basis capituli; 5 — wcięcie scutum; 6 — scutum; 7 — brzeźny fałd ciała; 8 — rąbek grzbietowy; 9 — trochanter I; 10 — bruzda szyjna; 11 — tarsus I; 12 — tarsus IV; 13 — pseudo articulatio; 14 — scapulae.

prawie tak długie, jak szerokie; gdy długość przekracza szerokość uważa się je za długie. *Chelicerae*, niby piły, opatrzone na końcu w ruchome haczyki, mogą być wsuwane do rurkowatych pochewek, które uważa się za wyrosty skórne grzbietowej części *basis capituli*. *Hypostom*, organ nieparzysty, jest przedłużeniem brzusznej części *basis capituli* i stanowi połowiczną rynienkę, przykrytą od strony grzbietowej przez *chelicerae*. Wypukła strona brzuszna nosi podłużne szeregi mocnych, skierowanych ku tyłowi ząbków. Ich układ, który jest cechą systematyczną, oraz silniejszy lub słabszy rozwój, łączy się według Nuttalla z tym, jak długo trwa ssanie danego kleszcza. U gatunków powoli żerujących *hypostom* jest doskonale uzbrojony, co prawdopodobnie ma na celu zapobieżenie odpadnięciu kleszcza od żywiciela w czasie ssania. *Hypostom*

może być na końcu zaokrąglony, zaostrozony, karbowany, względnie kanciasty; na jego wierzchołku mogą znajdować się również mniejsze ząbki, tworzące jakby kapiec — *coronula*.

Basis capituli bywa różnego kształtu i wykazuje często wzniesiony poprzecznie rąbek grzbietowy (ridge — Warburton) z wystającymi kantami — *cornua*. Analogiczny rąbek brzuszny może posiadać na swoich bocznych kantach wypuklenie poniżej nasady głaszczków, tzw. *auriculae*. Strona grzbietowa *basis capituli* posiada, wyłącznie u samic, leżące w zagłębieniach płytki porowate, mniej lub więcej odgraniczone, tzw. *areae porosae*, bliżej nieokreślone organa zmysłowe. Ich kształt oraz rozstęp między nimi czyli tzw. interwał, mają również znaczenie systematyczne.

Scutum, tworzące z obu stron *basis capituli* mniej lub więcej ostre lub tępe występy, tzw. *scapulae*, wykazuje często bruzdy, z których ważniejsze systematycznie są bruzdy szyjne czyli cerwikalne oraz boczne — lateralne. Niektóre gatunki *Ixodidae* posiadają na brzegach bocznych *scutum* parę oczek (*ocella*).



Rys. 3. *I. ricinus* ♀: Spiraculum x 20 wg Suworowa (Bolszoi praktikum dla bezpozwonoczojch).

Strona brzuszna jest zaopatrzona w 4 pary nóg, jedynie larwy są sześcionożne. Nogi zazwyczaj dość długie i dobrze wykształcone składają się z biodra — *coxa* łączącego się z ciałem nieruchomo, krętarza — *trochanter*, uda — *femur*, goleni — *tibia* i stopki — *tarsus*. Ta ostatnia jest zakończona 2-ma pazurkami, pomiędzy którymi znajduje się przyłga — *pulvillum*, silniej rozwinięta na I parze nóg. Stopka I pary posiada dwa dołkowate wgłębienia z włoskami zmysłowymi; jest to pod względem biologicznym bardzo ważny narząd zmysłowy we wszystkich stadiach kleszczy, tzw. organ Hallera, narząd węchu.

Poza IV parą odnóży, z obu boków kleszcza, z wyjątkiem larw, znajduje się otwór oddechowy — *stigma*, kształtu przeważnie zaokrąglonego lub owalnego, u niektórych samców wydłużający się w postać przecinka. Otacza go skomplikowana struktura chitynowa, tzw. *spiraculum* (*peritreme* według innych autorów), o wyglądzie siatki; w jej ciemniejszym miejscu, zwanym *macula*, występuje szpara, przez którą powietrze przenika do leżącej poniżej wolnej przestrzeni (rys. 3).

Ważne systematycznie są bruzdy strony brzusznej: analna i genitalna. Pierwsza, we wszystkich stadiach rodzaju *Ixodes* z paroma tylko wyjątkami, otacza odbył od przodu. Znajduje się on w tylnym końcu ciała w postaci podłużnej szpary, otoczonej

dwoma półkolistymi płytkami chitynowymi. Bruzda genitalna występująca także u nimf, obejmuje u *imagines* szparowaty otwór płciowy, którego kształt i położenie stanowią cechy systematyczne.

Kleszcze na ogół odznaczają się wielką zmiennością wszystkich części ciała. Dosyć często obserwuje się asymetrię i zmiany teratologiczne. Zmienność geograficzna u niektórych gatunków jest również wybitna.

U samców poszczególnych gatunków nieraz można wyróżnić 2 formy: euandryczną z typową jednolitą tarczą grzbietową i gynotropową, gdzie na skutek występowania rzeźby, bruzd lub zabarwienia występuje jakby rozdział na 2 odcinki, odpowiadające żeńskim: *scutum* i *alloscutum*.

Biologia Ixodidae

Ixodidae znane są ze wszystkich części świata. Sposób ich życia i rozwój jest całkowicie nastawiony na pasożytnictwo zewnętrzne na kręgowcach: pławach, gadach, ptakach i ssakach. Spotykamy się tu, jak bym to określiła, z pasożytnictwem obligatoryjnym i okresowym, tj. z taką jego formą, w której osobnik przechodzi na żywicielu pewne stadium swego rozwoju, obojętne, jedno czy więcej, żyjąc w przerwach życiem samodzielnym. Forma ta różni się od czasowej, jaką widzimy np. u pchły, czy pluskwy, które napadają na żywiciela co pewien nieokreślony bliżej czas dla pobrania pokarmu. Na cykl rozwoju kleszczy składają się trzy postaci: larwa, nimfa i imago. W każdym stadium rozwojowym kleszcze raz tylko muszą ssać krew, przyczepione do swoich żywicieli, nieraz w ciągu wielu dni. Postaci dojrzałe żywią się wyłącznie krwią, stąd młodociane przy okazji także limfą. Niektóre gatunki są ściśle przystosowane do określonych gospodarzy, inne, jak np. *Ixodes ricinus* L., pasożytują na wielu różnych gatunkach zwierząt. Te, które mają ściśle określonych gospodarzy, poznają ich dzięki organowi Hallera. *Imagines* — samice ssą długo, może to trwać kilkanaście dni, w chłodniejszą porę jeszcze dłużej, samce na ogół jedynie kilka godzin.

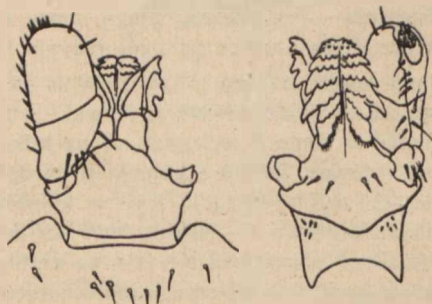
Nassana i zapłodniona samica odpada z żywiciela na ziemię i w oczekiwaniu na utworzenie się jaj, chowa się do jakiegokolwiek kryjówki. Ten okres spoczynku, trwający na ogół kilka dni, może w zimie przeciągnąć się na kilka miesięcy. Składanie jaj odbywa się w tej samej kryjówce. Niektóre gatunki o bardzo specjalnej biologii, jak np. *Ixodes putus* Pick.—Camb. składają jaja w gnieździe ptaków, na których pasożytują. Proces składania jaj trwa 10—30 dni, ilość ich dochodzi u niektórych gatunków do 10—12 tysięcy. Przy pojawianiu się jaja na grzbiecie samicy, zostaje ono natychmiast otoczone kleistą powłoką białkową, zapobiegającą wysychaniu, utworzoną z wydzieliny tzw. organu Gén'g'o, znajdującego się pod *scutum*, mniej więcej na granicy pomiędzy *scutum* i *capitulum*. Czas konieczny do wyklucia się larw jest zmienny i zależnie od temperatury trwa od 6—36 tyg. Sześcionożna larwa, opuszczająca jajo i będąca w stanie przetrwać na czczo nawet rok, wspina się na wierzchołki traw, otaczających ziół i krzewów i umacniając się 2-ma tylnymi parami nóg, wprowadza w ruch wyciągnięte w postaci jakby czulków, swoje nogi przednie w oczekiwaniu na przechodzące zwierzęta. Zaczepiając się o nie w przejściu, obmacuje najpierw powierzchnię jego ciała czwartym członem głaszczki, aż znajdzie odpowiednie miejsce z delikatniejszą skórą — okolicę ramienia, pachwiny, wymienia, worka moshnowego, ucha itp. Skóra wówczas zostaje zadrażniona przez *hypostom*, *chelicerae* zostaje wprowadzone do ranki, haczyki ich zakotwiczą się w niej, a przez skurcz mięśni zostaje wciągnięte *capitulum*, przy czym *hypostom* wsuwa się biernie, a ząbki jego, w tyl

skierowane, zapobiegają wysunięciu się go z ranki. Po nassaniu się, larwa odpada z żywiciela, chroni się dla odbycia wylinki do kryjówki, skąd, jako nimfa, wychodzi znowu na poszukiwanie żywiciela. Nasycona nimfa, po odpadnięciu na ziemię, linieje również i zamienia się w płciowe *imago*, rozpoczynające cykl rozwojowy na nowo.

Ten cykl u niektórych *Ixodidae* jest skrócony przez fakt, iż niektóre linienia odbywają się na tym samym żywicielu, zamiast mieć miejsce na ziemi. W związku z tym można wyróżnić gatunki o jednym, dwóch i trzech gospodarzach. Np. przenosiciel „febry Texasu” u bydła, *Boophilus annulatus* Say, całe życie aż do copula przechodzi na tym samym osobniku — ma więc jednego tylko gospodarza. Dwóch gospodarzy ma np. jeden ze sprawców końskiej piroplazmozy, *Rhipicephalus bursa* Can. et Fanz.: przejście larwa-nimfa odbywa się tu na tym samym osobniku, imago potrzebuje drugiego. Większość kleszczy posiada jednak 3 gospodarzy, między innymi kosmopolityczny *Ixodes ricinus* L., w każdym stadium szukający nowego osobnika. Ponieważ kleszcze, szczególnie w krajach tropikalnych, są przenosicielami różnych chorobotwórczych mikroorganizmów, fakty zmiany żywicieli posiadają duże znaczenie w zwalczaniu poszczególnych kleszczy i zapobieganiu epidemiom i epizootom.

Morfologia i biologia *Ixodes ricinus* L.

Samiec (rys. 1, 2). Spłaszczony w stanie czczym ciało samca, kształtu jajowatego, zwęża się ku przodowi i jest dość szeroko zaokrąglone z tyłu; długość ok. 2,5 mm, szerokość ok. 1,5 mm. *Scutum* o wymiarach 1,8 mm na 1,1 mm, barwy ciemno-czerwono-brązowej z połyskiem, delikatnie gęsto kropkowane²⁾, pokryte jest licznymi dość długimi białymi szczecinkami. *Scapulae* są tępe, bruzdy szyjne bardzo powierzchowne, bocznych brak lub słabo zaznaczone. Oczu brak. Brzuszna strona ciała

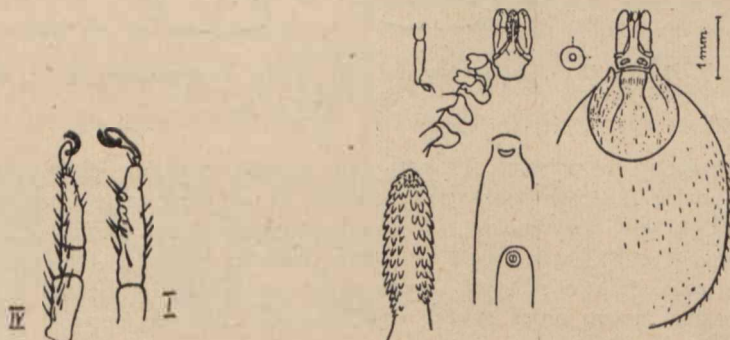


Rys. 4. *I. ricinus* ♂: Capitulum od str. grzb. i brz. wg Nuttall i Warburton.

również prawie cała pokryta kilkoma chitynowymi płytkami: nieduża płytka pregenitalna, 2 razy dłuższa niż szeroka, dalej płytka medialna, szeroka, z lekka zwężającą się ku przodowi, o zaokrąglonych brzegach, poniżej, duży, w poprzeczną szczelinę wyciągnięty otwór genitalny, na poziomie III p. nóg. *Anus*, w postaci krótkiej podłużnej szczeliny, znajduje się w tylnym końcu ciała, w przedniej części płytki analnej o rozchodzących się bokach; kontury szczeliny są ograniczone dwoma podłużnymi, silnie

²⁾ Tzw. „punctations” według Warb. i Nutt. (9) są to okrągłe malutkie wgłębienia wkropione na pokrywie ciała i często noszące szczecinki.

schitylizowanymi klapami, otoczonymi ze swej strony pierścieniem chitynowym. Dwie adanalne płytki zbiegają się ku tyłowi. Wreszcie, boki ciała są opatrzone dwoma długimi epimeralnymi płytkami, do których są przytwierdzone biodra (*coxae*) czterech par nóg i na których, poniżej IV pary nóg znajdują się *spiracula*, duże, kształtu owalnego; *macula* leży ekscentrycznie, przesunięta ku przodowi. *Capitulum* (rys. 4) około 0,5 mm długości, o podstawie trapezoidalnej, szersze w przedniej części, w tylnej lekko uwypuklone; brak *cornuu*. *Hypostom* opatrzone 6–8 poprzecznymi rzędami ząbków, zrośniętych częściowo w płytki, zachodzące na siebie karbami. Ostatnia para ząbków jest skierowana w dół, ku stronie brzusznej, a najsilniej wykształcone są ząbki zewnętrzne. Podłużna bruzda rozdziela je na 2 boczne grupy. *Pulpi* czteroczłonowe są od strony grzbietowej nieco spłaszczone; pierwsze 2 człony są zestawione ruchomo; człon II o szerokości równej długości, III nieco dłuższy od II, IV nieznaczny, leżący we wgłębieniu III, jest od strony grzbietowej niewidoczny. Nogi, w ogólnych zarysach jednakże we wszystkich stadiach, są mocne, długie (nie dłuższe jednak aniżeli ciało nie nassanych samic). Biodro I pary, szersze u nasady wydłuża się po stronie wewnętrznej w długi kołec, zachodzący na biodro II pary, jest węższe od następnych i posiada słaby zewnętrzny guzek. Biodra II–IV posiadają zewnętrzne guzki stożkowate. Wszystkie uda (*femur*) 3 tylne stopki (*tarsi*) są złożone z 2 nieruchomo zestawionych części (*pseudo-articulatio*). Wydłużone stopki, zbiegające się stopniowo ku końcom, są zakończone ostrymi, zagiętymi pazurkami, pomiędzy którymi znajduje się duża poduszczkowata przylga, dochodząca prawie do ich wierzchołków. Stopki I pary nóg posiadają widoczne po stronie grzbietowej dołeczki z organem Hallera (rys. 5).

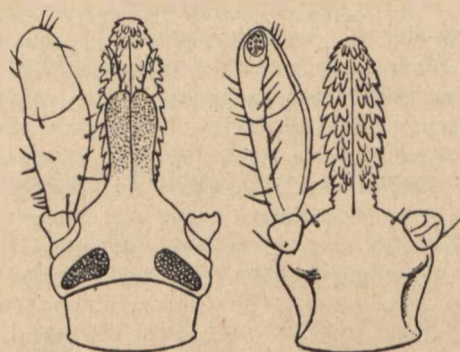


Rys. 5. *I. ricinus* ♂: Tarsi I i IV widziane z profilu na stopce I pary organ Hallera, wg Nuttall i Warburton.

Rys. 6. *I. ricinus* ♀: Str. grzb. i część brzusznej, tarsus IV, hypostom i spiraculum, wg Nuttall i Warburton.

Samica (rys. 6). Nienassana, niewiele większa od samca, dł. ok. 4 mm osiągnąć może po nassaniu się 11 x 7 mm. Jej owalne ciało, zbiegające ku przodowi okrywa po stronie grzbietowej delikatnie kropkowana tarczka — *scutum* barwy ciemno-brązowej o długości niewiele przekraczającej szerokość ($\pm 1,3 \times 1,15$ mm) z nielicznymi białymi szczecinkami. Kształtem zbliża się do pięciokąta o zaokrąglonych kątach. Bruzdy szyjne są powierzchowne, ledwo dochodzące do końcowego brzegu (według Senevet (18) bardzo krótkie, nagle niknące). Boczne bruzdy są wyraźne i sięgają mniej więcej do połowy długości tarczki. *Scapulae* raczej zaostrome. Reszta ciała,

z wyjątkiem *spiraculum*, nieopatrzonego płytkami chitynowymi; pokrywa je delikatna rozciągliwa chityna, delikatnie poprzecznie prążkowana, z licznymi krótkimi białymi szczecinkami. *Capitulum* (rys. 7) długości 0,8 mm o podstawie pentagonalnej z równoległymi bokami ma tylną granicę nieco wklęsłą; brak *cornua*. Po stronie grzbietowej, na *basis capituli* znajdują się gruszkowatego, względnie jajowatego kształtu *areae porosae* o szerszych końcach wewnętrznych zwróconych ku sobie, z rozstępem równym mniejszej ich średnicy. *Palpi* znacznie dłuższe, aniżeli u samca, człon II o długości 2 razy przekraczającej szerokość, III wyraźnie krótszy niż II, w przedniej części zaokrąglony. *Hypostom* $1\frac{1}{2}$ raza dłuższy niż u samca, z bokami prawie równoległymi, ząbki w 3 podłużnych szeregach (formuła uzębienia $\frac{3}{3}$), w każdym z nich 10 i więcej ostrych ząbków, zewnętrzne największe. Na stronie brzusznej widoczny jest łukowaty (15)



Rys. 7. *I. ricinus* ♀: Capitulum od str. grzb. i brzusznej, x 70, wg Nuttall i Warburton.

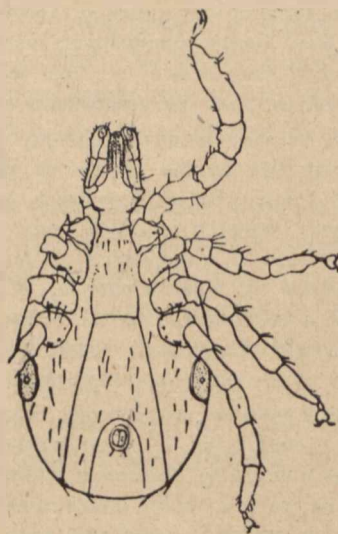
otwór genitalny na poziomie IV pary nóg; bruzda genitalna lekko rozchodząca się. Bruzda analna z przodu zaokrąglona, posiada za odbytem zarysy prawie równoległe. *Spiracula* okrągłe. Nogi smukłe, słabsze niż u samców, *coxae* i *tarsi* jak u samców.

Nimfa (ryc. 8) i larwa mają charakter zasadniczy samicy. *Areae porosae* u nimfy nie występują, brak jej również otworu płciowego, posiada już jednak bruzdę płciową. Sześcionożna larwa, prócz wyżej wymienionych cech nie posiada jeszcze aparatu oddechowego.

Obie płcie *Ixodes ricinus* występują razem na żywicielu i często są na nim znajdowane w stanie copula, przy czym samica może kopulować z kilkoma samcami kolejno. U okazów nieżywnych, w niewoli, parzenie się miało również miejsce poza żywicielem. Zapłodnienie odbywa się przy pomocy ilaszkowatego spermatoforu; nasienie dostające się do *receptaculum seminis* jest niedojrzałe i może przebywać w ciele samicy przez czas dłuższy. Dopiero gdy samica nassie się krwi i jaja dojrzewają, wówczas dojrzewa także nasienie.

Na krótko przed opuszczeniem ciała żywiciela samice *Ixodes ricinus* osiągają maksymalny stopień napężnienia ciała. Proces składania jaj odbywa się w ukryciu na ziemi i trwa 10—30 dni, w ciągu których samica składa 1—3 tysiące jaj.

³⁾ Ogólnie używa się pomiarów dorsalnych i mierzy się długość od wierzchołka hypostomu do grzbietowego rąbka, wzdłuż linii środkowej (9).



Rys. 8. *I. ricinus* ♂: strona brzuszna, x 30, wg Nuttall i Warburton.

Larwy opuszczające jaja są przeważnie przezroczyste, ciemnieją stopniowo, w miarę twardnienia chityny; po wyczerpaniu materiału zapasowego zarodka napadają żywiciela i opuszczają go po nassaniu się, aby po pewnym okresie czasu przekształcić się w nimfy. Podobnie jak larwy, nimfy ciemnieją i twardnieją w kilka dni po wylince, atakują żywiciela i opuszczają go po nassaniu się. Przekształcone w imago, napadają na żywiciela po raz trzeci. Według Kossela (9) samce pojawiają się przed samicami.

Oto daty z cyklu życiowego *I. ricinus* ze zwierząt stałocieplnych według Nuttalla (9):

Zapłodniona samica opuszcza gospodarza i zaczyna składać jaja po	8 dn. do	27 dn.
Larwy wykluwają się z jaj po	42 „ „	49— 252 „
„ twardnieją i napadają na gospodarza I po	10 „ „	300— 570 „
„ pozostają na gospodarzu	3 „ „	6 „
„ opuszczają gospodarza dla przeobrażenia się w nimfy		
Nimfy wykształcają się z larw po	28 „ „	84— 140 „
„ twardnieją i napadają na gospodarza II po	10 „ „	200— 540 „
„ pozostają na gospodarzu	3 „ „	5 „
„ opuszczają gospodarza dla przeobrażenia się w imago		
Imagines wykształcają się z nimf po	56 „ „	210— 360 „
„ twardnieją i napadają na gospodarza III po	10 „ „	450— 810 „
„ pozostają na gospodarzu	8 „ „	14 „

cały rozwój trwa . 178 dni do 1345—2724 dni

Długość życia kleszczy ulega znacznym zmianom zależnie od warunków zewnętrznych. Ginią szybko od suszy. Na zimno są wytrzymałe, wszystkie stadia zimują i w wolnym stanie można je łowić metodą koszenia od wiosny do jesieni. Są również wytrzymałe na głód. Imago przeżywa nieżywione 15—27 miesięcy. *I. ricinus* w łagodnych, ciepłych porach roku przechodzi prawdopodobnie przynajmniej 2 stadia rozwojowe w ciągu roku, lecz w chłodniejszą pogodę jedno stadium rozwojowe może

zając cały sezon. To też cykl życiowy jest zmienny i może trwać od 1½ do 3, w większości wypadków do 2 lat. Przy bardzo pomyślnych warunkach wydaje się możliwe, że całe pokolenie może przeżyć swój rozwój w ciągu jednego sezonu. Okres 170 dni wyraża najkrótszy możliwy okres czasu dla wypełnienia całkowitego cyklu życiowego.

Ixodes ricinus L. jest b. szeroko rozpowszechniony w okolicach o klimacie zimnym i umiarkowanym i występuje bardzo obficie w niektórych częściach Europy: w W. Brytanii i Irlandii, we Francji, Belgii, Niemczech. Notowany również w Szwajcarii, we Włoszech i Hiszpanii. Pospolity w ZSRR, występuje również u nas. Stwierdzono jego obecność na następujących gatunkach (18): *Homo sapiens*, *Canis familiaris*, *C. vulpes*, *Felis concolor*, *Genetta* sp., *Mustela putorius*, *M. erminea*, *Meles taxus*, *Lepus silvaticus*, *Mus decumanus*, *M. musculus*, *Myoxus* sp., *Sciurus* sp., *Bos taurus*, *B. indicus*, *Ovis aries*, *Capra hircus*, *Cervus elaphus*, *C. capreolatus*, *C. dama*, *Equus caballus*, *Erinaceus europaeus*; larwy i nimfy także na jaszczurkach i ptakach.

O roli patologicznej wspominałam na wstępie. Szkody wyrządzane przez tego pasożyta nie ograniczają się jednak tylko do przenoszenia chorób zakaźnych, ale przy jego masowym pojawie mogą polegać na niszczeniu bydłostanu także na skutek utraty krwi; poza tym skóra traci na wartości przez podziurawienie. To też w wielu krajach zostały poddane próbom różne metody zwalczania tego szkodnika. Między innymi w Stanach Zjedn. Ameryki Półn. zastosowano zmianę pastwisk, licząc na to, że kleszcze, odpadłe ze zwierząt po nassaniu się, wygimną nie znajdując pożywienia. Sposób ten okazał się skuteczny, gdyż do wiosny 1912 roku oswobodzono od kleszczy 162.648 mil² pastwisk (10). Specjalne miejsce zajmuje też metoda biologiczna walki z kleszczami, zastosowana tytułem próby w ZSRR i w USA, polegająca na wykorzystaniu ich naturalnych wrogów spośród błonkówek z rodziny *Chalcididae*, podrodziny *Encyrtinae*. Dotychczas znane są 2 gatunki błonkoskrzydłych pasożytów kleszczy: *Ixodiphagus texanus* H. w. i *Hunterellus hookeri* H. w. (syn. *Ixodiphagus caucurtei* du Buys.), oba należące do podrodziny *Encyrtinae*. W ZSRR w 1939 r. stwierdzono obecność *H. hookeri*, rozwijającego się w ciele kleszczy z rodziny *Ixodidae*, między innymi u nimfy *I. persulcatus*. Pierwomajskij (13) obserwował ponad 10% zarażonych nimf tego gatunku i niejednokrotnie zdarza się, że w jednym osobniku pasożytuje ze 20 larw tych błonkówek. O wyhodowaniu *H. hookeri*, z nimf *I. ricinus* wspomina P. Schulze (16). W ciele kleszczy występują również wewnątrzkomórkowe symbionty, podobnie jak u innych, żywiących się krwią roztoczy. Poza tym wrogami, szczególnie nassanych nimf, są mrówki, biegacze, także ptaki owadożerne (16).

Aby móc skuteczniej walczyć z kleszczami, prowadzi się w ZSRR pod kierownictwem ogólnym E. N. Pawłowskiego badania nad biologią *I. ricinus*, jak i innych kleszczy, w kierunku określenia terminów rozwoju w przyrodzie jego poszczególnych faz, odporności ich na czynniki ze świata zewnętrznego, przystosowań do takich czy innych siedlisk itp.

Dodatkowo chciałabym tu wspomnieć o ciekawym fakcie odnośnie pasożytnictwa wewnętrznego *I. ricinus*. Mianowicie, prof. Z d z. R a a b e dostarczył mi zebrane 10.I.1949 r. przez pracowników Muzeum Zoologicznego U.M.C.S kleszcze, znalezione u pochodzącego z okolic Lublina lisa (*Vulpes vulpes* L.) w tkance podskórnej na brzuchu, uwikłane w błonie, w ilości około 50 egzemplarzy. Po wygotowaniu w KOH, okazało się, że są to samice *I. ricinus*, silnie zmacerowane. Otóż w piśmiennictwie

znajduję u Dönitz'a (3) wzmiankę o pracy P. Meguin „Sur la biologie des Tiques ou Ixodes“, w której autor podaje, iż obserwował nimfy *I. ricinus* w ropniach u konia chorego na rodzaj furunculosis. Twierdzi on, że wobec tego, iż w tych warunkach mogły pobierać tylko minimalną ilość krwi, żywiły się ropą, co uważa za dosyć ogólne zjawisko u kleszczy. Powołuje się przy tym na obserwacje Bonnet z Lyonu, podług którego nimfy *I. ricinus*, napadające na drobne ssaki, żerują też na większych zwierzętach, u których wwiercają się w skórę (... in die Haut einbohren), przez co wywołują pęcherzyki ropne i żywią się ropą. Dönitz poglądy te poddaje słusznie krytyce, jeśli chodzi o sposób odżywiania się kleszczy, okazuje się jednak, iż zachodzą wypadki wdrażania się tych pasożytów dość głęboko. Charakterystyczne jest jednak to, że skóra omawianego lisa nie wykazywała żadnych wyraźnych uszkodzeń lub zabliźnień.

Omówienie znalezionych gatunków

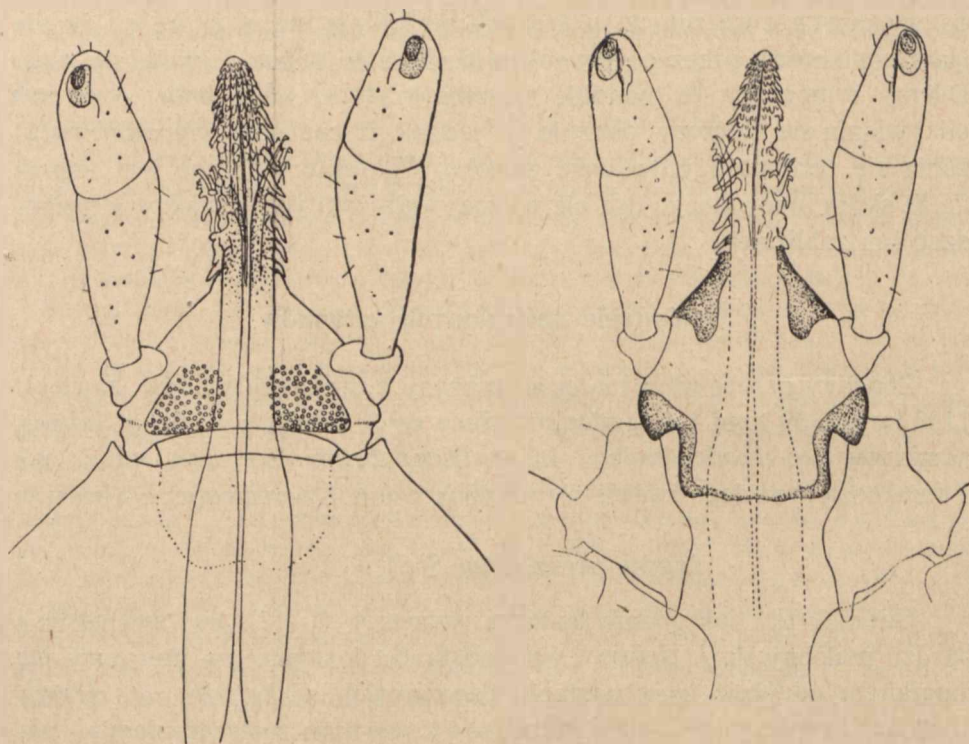
Zbadany przeze mnie materiał, zebrany z drobnych ssaków, zawierał 1103 larwy, 59 nimf i 4 samice, należące do 3 gatunków rodzaju *Ixodes*, a mianowicie: *Ixodes ricinus* L., *I. trianguliceps* Birula, oraz, jak z dużą dozą prawdopodobieństwa przypuszczam, *I. persulcatus* Schulze.

Ixodes persulcatus Schulze.

Gatunek ten, jak podają badacze radzieccy (1, 12), jest zewnętrznie bardzo podobny do *I. ricinus* i na podstawie dostępnej mi literatury nie mogłabym odróżnić jego postaci rozwojowych od tychże u *I. ricinus*. Określenie moje, jako *I. persulcatus*, i to z pewnym zastrzeżeniem — ponieważ znane mi opisy i rysunki nie są dostatecznie dokładne — odnosi się jedynie do 2 okazów samicy. Jeden z nich, aczkolwiek również z B.P.N., nie należy właściwie do opracowanego przeze mnie materiału, ponieważ nie wiadomo z jakiego zwierzęcia, ani z jakiego biotopu pochodzi. Drugi okaz został zebrany z *Microtus* sp. w *Pinetum turfosum* dn. 12.VI.1947 r.

Opis: Nienassana samica (rys. 9 i 10; tabl. I rys. 1) ma nieco ponad 2 mm. długości. *Scutum* kształtu wydłużonego owalu (autorzy radzieccy określają je jako okrągławo-owalne), zajmujące ok. $\frac{2}{3}$ grzbietowej strony ciała, jest dość równomiernie kropkowane, gęściej na peryferiach, z rzadkimi krótkimi szczecinkami, które pokrywają dość gęsto resztę ciała. *Scapulae* krótkie, zaostrome, lecz wyraźne (według radzieckich autorów słabo zaznaczone); bruzd nie stwierdziłam. *Capitulum* dł. 630 μ , szer. 450 μ . *Basis capituli* wydłużona, posiada wyraźne *cornua* (według auto-

rów radzieckich krótka i szeroka, a *cornua* ledwo zaznaczone); rąbek grzbietowy lekko wklęsły, *auriculae* w postaci masywnych zębów. *Areae porosae* gruszkowate, względnie jajowate, z rozstępem nieco mniejszym od ich mniejszej średnicy. *Hypostom* smuklejszy aniżeli u *I. ricinus*, zwężający się ku wierzchołkowi, lecz nie zaostrowany, jak podaje P a w ł o w s k i (12), opatrzony 4 podłużnymi szeregami ząbków (formuła 4/4, auto-



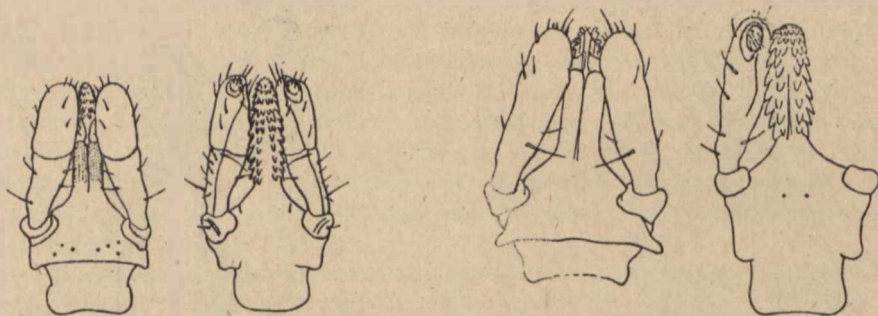
Rys. 9. i 10. *I. persulcatus* ♀ : Capitulum od str. grzbietowej i brzusznej x 70 oryg.

rowie radzieccy podają 2/4—4/2). *Palpi* długie, II człon 2 razy dłuższy od III, bardzo wąski u samej nasady, stopniowo się rozszerzający, IV typowy. *Spiracula* duże, okrągławe, *macula* ekscentryczna. Szczelina płciowa prawie prosta, na poziomie IV *coxae*, bruzda płciowa rozchodząca się. Bruzda analna nie zupełnie typowa, jak u Pawłowskiego (12), lecz rozchodząc się lekko z początku, zwęża się u dołu, dochodząc do tylnego brzegu ciała. Wszystkie *coxae* posiadają nieduży guzek zewnętrzny, a nie tylko II—IV, jak u Pawłowskiego. I *coxa* jest węższa od pozostałych, opatrzona ze strony zewnętrznej kolcem dobrze rozwiniętym, lecz nie tak potężnym i ostrym jak u *I. ricinus*. *Tarsi* IV sto-

pniowo zwężające się ku końcowi, *pulvillae* dochodzą prawie do końca pazurków.

U obu moich okazów samic, jak to wynika z opisu, dają się stwierdzić pewne odchylenia w szczegółach od danych autorów radzieckich, co może jednak, wobec zmienności, jaką odznaczają się kleszcze według ogółu badaczy, nie byłoby istotne. Gdyby jednakże przy konfrontacji z niewątpliwymi osobnikami *I. persulcatus*, określenie ich jako takich nie dało się utrzymać, byłaby ewentualnie możliwa inna koncepcja:

Jak wiadomo, imagines *I. ricinus* występują tylko na dużych ssakach. Znajduje to potwierdzenie i w moim materiale, zebranym z drobnych ssaków, który postaci dojrzałych zupełnie nie zawierał, mimo, iż w tych samych biotopach metoda koszenia, względnie przeciągania płachtą



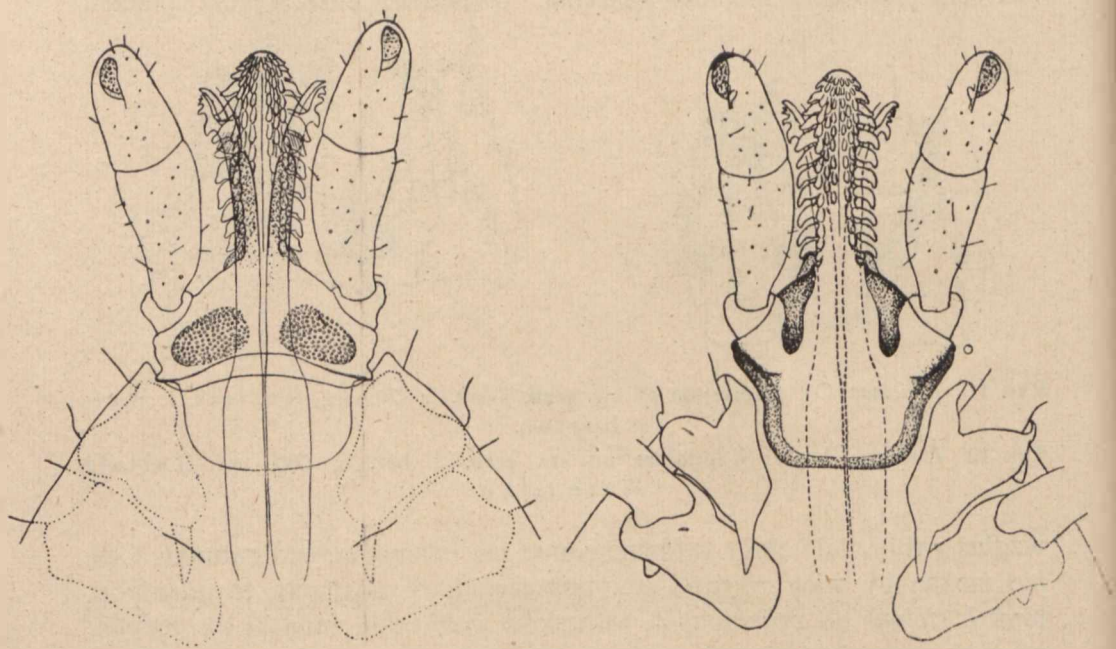
Rys. 11. *I. ricinus* ♀: Capitulum od str. grzb. i brz. x 70, wg Nuttall i Warburton.

Rys. 12. *I. ricinus*, larva: Capitulum od str. grzb. i brz. x 200, wg Nuttall i Warburton.

wzdłuż roślin, dała zbiór zarówno samic jak i samców tego gatunku. Czy nie można by więc wyrazić przypuszczenia, że nastąpiła tu adaptacja nimf *I. ricinus* do zmienionych warunków żerowania zamiast na dużych, na tych samych drobnych ssakach i pewne cechy nimfy rozwinęły się inaczej aniżeli normalnie i zachowały w stadium imago? Jeśli porównamy rys. 9 i 10 wzmiankowanej samicy z rysunkami 11 i 12 przedstawiającymi *capitulum* nimfy oraz larwy *I. ricinus*, to widzimy, że obie te formy rozwojowe posiadają na *basis capituli* zupełnie wyraźne *cornua*, oraz kanciaste *auriculae* i można śmiało przypuścić, że te ostatnie przy silniejszym rozwoju wykształciły się w postać ku dołowi skierowanych masywnych zębów.

W ogóle, idąc dalej tą samą drogą rozumowania i biorąc jeszcze pod uwagę wyżej wzmiankowaną przez badaczy wielką zmienność zachodzącą u kleszczy, można by na podstawie moich okazów samic zakwestionować

odrębność *I. persulcatus*, jako gatunku. Pomiedzy *I. ricinus*, a *I. persulcatus* zachodzi nie tylko duże podobieństwo zewnętrzne, ale oba te gatunki mają także wspólnych żywicieli i jak to wykazały badania przeprowadzone na Białoursi (11), a między innymi również w Puszczy Białowieskiej, znaleziono okazy *I. ricinus* zakażone samoistnie wirusem *encephalitis*. Podobnie, jak u *I. persulcatus*, zarazek ten przekazuje samica *I. ricinus* transowaryjnie swemu potomstwu. Stwierdzono również, że oba gatunki mogą być rezerwuarami dla *Bact. tularensis*. Zachodzą więc pomiędzy nimi także podobieństwa biologiczne. Czy nie byłoby wobec tego wskazane uznać *I. persulcatus* nie za odrębny gatunek, ale raczej za podgatunek czy też nawet odmianę *I. ricinus*?



Rys. 13. i 14. *I. ricinus* ♀ : Capitulum od str. grzb. i brz. x 50 oryg.

Nasunęły mi się te uwagi, ponieważ u postaci dojrzałych *I. ricinus*, zebranych z roślin w poszczególnych biotopach B.P.N., stwierdziłam następujące jeszcze podobieństwa z *I. persulcatus*: Jak to widać na rysunkach moich okazów samicy *I. ricinus* (rys. 13, 14), strona grzbietowa *basis capituli* nie jest zupełnie gładka (jak to przedstawia rys. 7 z monografii Warburtona i Nuttalla (9) i jak to powtarzają inni autorowie), lecz wykazuje obecność bocznych wypukłości niby nieznaczne *cornua*, a *hypostom*, w przeciwieństwie do podawanej ogólnie przez auto-

rów formuły uzębienia 3/3, posiada po 4 podłużne szeregi zębów, a więc według formuły 4/4, tak jak u *I. persulcatus*.

Jednakże bez względu na to, czy mamy tu do czynienia z odmianą czy też z odrębnym gatunkiem, opisana przeze mnie samica, jako *I. persulcatus*, jest do tego ostatniego bardzo zbliżona i jest wielce prawdopodobne, że jest przenosicielem owego groźnego wirusa, wywołującego *encephalitis*, tym bardziej, że podobne wypadki chorobowe były obserwowane na naszym terenie Puszczy Białowieskiej.

Z tego względu mogą być dla nas interesujące dane o rozszedzeniu i biologii tego kleszcza, które podają za autorami radzieckimi. *I. persulcatus* jest szeroko rozpowszechniony w ZSRR, w strefie tajgi od Kamczatki i Sachalinu, po przez Syberię do obwodu Leningradzkiego i Karelii, a na południe do obwodu Moskiewskiego, Briańskiego i Orłowskiego, w górach Altaju i „Siemireczja”. Poczynając od Zawołża jest, jak się zdaje, jedynym gatunkiem rodzaju *Ixodes*. Do Czuwaszji i do Wołgi spotyka się razem z *I. ricinus*, lecz w różnych stosunkach ilościowych. Specjalnie liczny jest na Dalekim Wschodzie i „Primorje”. Zależnie od właściwości siedliska występuje w tajdzie drzew szpilkowych, w lasach „szerokoliściastych”, mieszanych, w cedrowo-jodłowych i nawet trafia się w lasostepie, o ile takowy jest pozostałością dawnego lasu. Jego liczebność, bardzo rozmaita, zmniejsza się wybitnie na zachód od Uralu. Najsilniej mnoży się w „szerokoliściastych” lasach mieszanych Dalekiego Wschodu, w związku z pomyślnymi warunkami klimatycznymi i bogactwem źródeł wyżywienia, jakie stanowią drobne dzikie zwierzęta i duże kopytne.

Ixodes persulcatus jest pasożytem zewnętrznym człowieka, wielu ssaków i ptaków. Kwestia występowania jego na różnych gatunkach tych zwierząt i jego biologia zostały wyczerpująco opracowane na terenie Związku Radzieckiego, przede wszystkim przez specjalną ekspedycję Narkomzdravu w 1940 roku. Podobnie szeroko została potraktowana sprawa nosicielstwa wirusa „encephalitis”. Obszerne dane na ten temat zawarte są w oryginalnej, monograficznej i podręcznikowej literaturze radzieckiej (Pawłowski, Beklemiszew, Pierwomajskij, Pomarancew, „Parazitologia Dalniewo Wostoka” itp.).

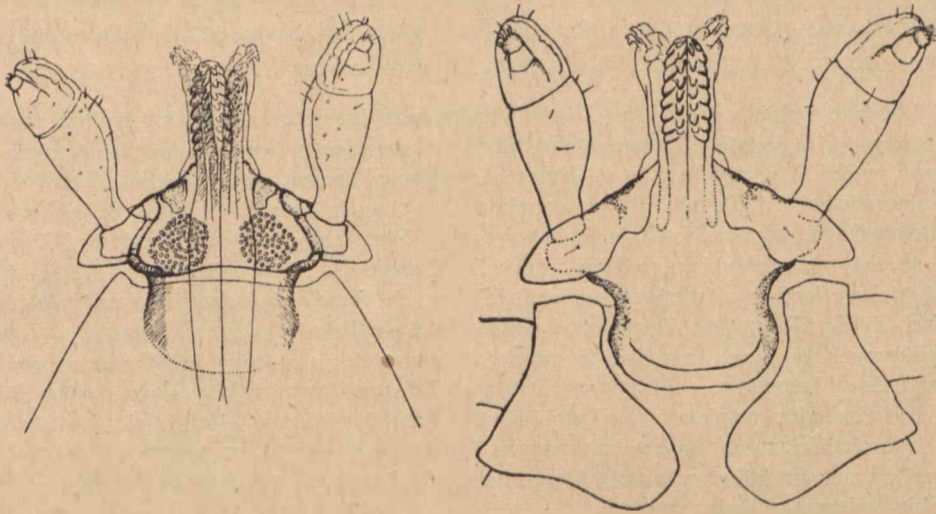
Ponieważ *I. persulcatus* nie był dotychczas nigdzie notowany poza ZSRR, pragnę dodać tu krótką wzmiankę z „Zeitschrift für Parasitenkunde” Band VIII, H. 5, z r. 1936, o odnalezieniu tego kleszcza na Górnym Śląsku. Mianowicie Steinwender miał rzekomo nadesłać 1 samicę i 4 nimfy z gniazda wiewiórki na wysokim świerku z okolic „Kreutzburga”, przypuszczalnie więc Kluczborgu. Dziwne jest tylko, że potwierdzenia tego faktu nie znajdujemy w później wydanych podręcznikach niemieckich parazytologii Stempella (19) i Fiebigera (4), wobec czego można mieć wątpliwości, czy nie zaszła tu omyłka. W każdym razie warto się tym zainteresować.

Ixodes trianguliceps Birula

Na ogólną ilość 1166 okazów zebranych z drobnych ssaków, 68 tylko przypada na ten gatunek, w czym 48 larw, 17 nimf oraz 3 samice. Samców nie stwierdziłam.

Okazy samic, pochodzące z różnych biotopów B. P. N., były zebrane z 2 różnych zwierząt. Dwie spośród nich, mianowicie pochodząca

z *Querceto—Carpinetum* i zebrana z *Pitymys subterraneus* de S.—L. dn. 10.VI.47 r., oraz zebrana 10.IX.47 r. w *Querceto—Piceeto—Pinetum* z *Cleithrionomys glareolus* Sch r., były bardzo nassane i ciało ich przy robieniu preparatów stałych uległo częściowemu uszkodzeniu. Jednakże

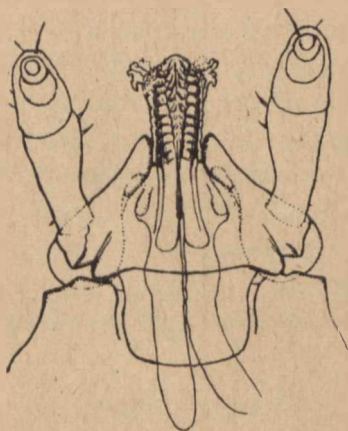


Rys. 15. i 16. *I. trianguliceps* ♀: Capitulum x 100 od str. grzb. i brz., oryg.

na podstawie bardzo charakterystycznego kształtu *capitulum*, oraz nieuszkodzonych nóg, mogłam je zidentyfikować. Trzeci okaz (rys. 15, 16, także tabl. I rys. 2), pochodzący z *pseudo-Quercetum* i zebrany 11.VI.47 r. z *Pitymys subterraneus* de Sel.—Long. wykazuje cechy, wyszczególnione poniżej.

Opis. Nienassana samica, ok. 2 mm dł. barwy jaśniejszej aniżeli *I. ricinus*, posiada bardzo charakterystyczne trójkątne *capitulum*, wybitnie krótkie w porównaniu z oboma poprzednimi gatunkami, a natomiast szerokie, bowiem, w miejscu nasady głąszczków, *capitulum* wydłuża się ku bokom w rodzaj bocznych wyrostków, o bardziej przejrzystej chitynie, zwężających się stopniowo; możnaby je określić jako szponiaste *auriculae* [na rysunku z pracy Biruli (2), są one zaokrąglone podobnie jak u moich okazów nimf tego gatunku (rys. 17)]. *Cornua*, co do których nie ma wzmianki pod 2, 9 i 18, są zaokrąglone. Długość *capitulum* wynosi 315 μ , szerokość 468 μ . Wymiary *capitulum* u dwu pozostałych samic są następujące: u I — 288 \times 432 μ ; u II — 342 \times 495 μ . *Pulpi* posiadają 1 człon nieduży, ale wyraźny, co zgadza się z opisem Biruli (2), a jest sprzeczne z tym, co podają Nuttall (9) i Senevet (18), według

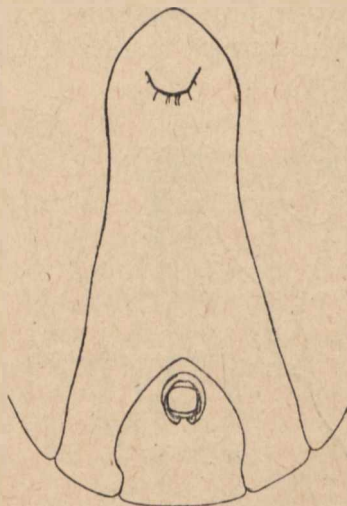
których zlewa się on z *basis capituli* w gruby szpon poprzeczny, skierowany na zewnątrz. Drugi człon, dwa razy dłuższy od III, wąski u nasady, rozszerza się stopniowo dość znacznie. IV, typowy, leżący we wgłębieniu III. *Hypostom* krótki, o bokach równoległych, jest zakończony na zaokrąglonym wierzchołku 4 drobnymi ząbkami, co nie zgadza się z opisem w monografii (9), gdzie *hypostom*, znacznie szerszy u nasady, zwęża się wydatnie ku końcowi. Ząbki, w dwu podłużnych szeregach (formuła 2/2), po 9 w jednym podłużnym szeregu, są raczej tępe. *Areae porosae* duże,



Rys. 17. *I. trianguliceps* O: Capitulum x 150, oryg.

okrągłe, z rozstępem mniejszym od ich średnicy podczas gdy według Senevet (18) ten ostatni prawie że nie istnieje, tak że *areae porosae* omal nie schodzą. *Scutum* jasno-brunatne jest dł. 675 μ , równej największej jego szerokości na wysokości III pary nóg, co jest zgodne z opisem Biruli. Według Senevet (18) natomiast, *scutum* ma być wyraźnie dłuższe niż szerokie, nadto, zarówno w monografii (9), jak u Senevet (18) oraz w opisie Biruli (2), podaje się, iż *scutum* w miejscu największej szerokości, tj. w pobliżu tylnego, zaokrąglonego brzegu, zwęża się raptownie, tworząc niewielkie wgłębienie, czego na swoich okazach nie stwierdzam. Jest ono pokryte, szczególnie w środkowej i dolnej części dość gęsto krótkimi, jasnymi szczecinkami, które pokrywają gęściej także delikatnie prążkowane *alloscutum*, szczególnie stronę brzuszną. Punktacja stosunkowo gęsta i równomierna. *Scapulae* krótkie, lecz ostro zakończone. Nogi smukłe, węższe niż u poprzednich, o zarysach bioder (*coxae*) gładkich, bez charakterystycznego, zwłaszcza dla *I. ricinus*, wewnętrznego, długiego kolca. *Coxa* I jest węższa od pozostałych i zwężająca się bardziej ku nasadzie, podczas gdy trzy następne posiadają zarysy niemal równych czworokątów o zaokrąglonych kątach. *Tarsi*

IV stopniowo zwężające się; *pulvillae* prawie tak długie, jak pazurki. Szczelina płciowa w postaci silnie wygiętego łuku (rys. 18), a nie szeroka jak podaje Senevet (18), występuje na poziomie III pary nóg. Bruzda płciowa (rys. 18) wąska u samej góry i na tej krótkiej przestrzeni niemal równoległa, rozszerza się bardzo szeroko ku dołowi, sięgając do tylnego



Rys. 18. *I. trianguliceps* ♀: bruzdy płciowej i analnej, anus.

brzegu ciała. Bruzda analna, o zarysach ostrołuku, rozszerza się stopniowo ku dołowi, by na krótko przed dojściem do tylnego końca ciała ulec zwężeniu, dając wcięcie (rys. 18); autorowie (2, 9, 18) podają jedynie, że rozchodzi się szeroko ku tyłowi. Pierścień chitynowy, otaczający anus jest opatrzonej u dołu 2 małutkimi kolcami. *Spiracula* okrągłe, *macula* ekscentryczna.

Nimfa i larwa mają zasadnicze cechy samicy, jednakże *capitulum* nie wydłuża się u nich tak silnie ku bokom, *auriculae* są w dół skierowane i zaokrąglone (rys. 17), a *cornua* bardziej wydatne.

Gatunek ten został po raz pierwszy opisany przez Birulę w 1895 r. na podstawie jedyne go okazu ♂ z Karelii (2). W r. 1901 opisał Neumann (9) z wyspy Rugii 3 okazy samic i 2 nimfy, występujące na *Clethrionomys glareolus* Schreb., jako *I. tenuirostris*, która to nazwa została następnie uznana za synonim *I. trianguliceps* Birula. Samca opisał po raz pierwszy Neumann z *Clethrionomys glareolus* Schreb., z Anglii (ks. Walii).

Późniejsze notowania pochodzą z r. 1911, 13 i 34, z Anglii i Szwajcarii (9, 18) i odnoszą się do następujących żywicieli: *Microtus agrestis*;

M. amphibius; *Mus minutus*; *M. norvegicus*, *M. musculus*; *Evotomys hercyninus*; *E. britannicus*; *Arvicola pratensis*; *A. amphibius*; *Sorex minutus*; *S. araneus*; *S. vulgaris*; *S. arvalis*.

Charakterystyka tego gatunku jako *I. tenuirostris* Neum. jest mi znana jedynie z monografii (9) i opis ten różni się w niektórych szczegółach od podanego przez Senevet (18), jako *I. trianguliceps* Birula, a oba opisy, jak to wynika z tego, co powyżej, odbiegają w różnych szczegółach zarówno od oryginalnej pracy Biruli jak i od moich obserwacji.

Ixodes trianguliceps, w badanym przeze mnie materiale z B. P. N. występował na wyszczególnionych na początku drobnych ssakach, z wyjątkiem dwóch: *Micromys minutus* L. i *Sicista betulina* Pall. Najwyższą liczbę mam z *Sorex araneus araneus* L., mianowicie 12 nimf i 11 larw, w przeważającej ilości wypadków z *Piceeto—Pinetum* z mies. VI; następnie, w znikomych ilościach na: *Sorex minutus minutus* L.; *S. macropygmaeus karpiński* Dehn.; *Clethrionomys glareolus* Schr.; *Pitymys subterraneus* de Sel—Long.; *Microtus* sp.; *Neomys fodiens fodiens* Schreb.; *Apodemus flav. flavicollis* Melch.

Ixodes ricinus L.

Synonimy podług Neumanna 1911 (18) *I. reduvius* Latreille 1804; *I. bipunctatus* Risso 1826; *I. scapularis* Say 1821; *I. megathyrus* Leach 1815; *Cynorhoestes hermanni* Risso 1826; *I. plumbeus* Dugès 1834; *I. fucus* — *I. rufus* — *I. sulcatus* — *I. sciuri* Koch 1835; *I. pustularum* Lucas 1866; *I. fodiens* Murray 1877; *I. ovatus* Neumann 1899; *I. affinis* Neumann 1899; *I. californicus* Banks 1904.

Obecnie znane są jego 4 odmiany: *I. ricinus f. typica*; *I. ricinus scapularis* Say (USA); *I. ricinus ovatus* Neumann (Japonia) i *I. ricinus californicus* Banks (Kalifornia).

Nas tutaj obchodzi jedynie forma typowa: *I. ricinus ricinus* L. Jak już wspomniałam, z drobnych ssaków zostały zebrane jedynie larwy i nimfy, pierwsze w ilości 1055, drugie w ilości 42 okazów na ogólną liczbę 1103 larw i 59 nimf. Nie jest jednak wykluczone, a raczej bardzo prawdopodobne, że liczba ta obejmuje również postaci rozwojowe *I. persulcatus*, jak to wyżej nadmieniałam.

Ponieważ chciałam mieć także formy dojrzałe *I. ricinus*, zwróciłam się do Dyrekcji B. P. N. o zebranie takowych płachtą w tych biotopach, z których pochodzi badany materiał. Zbiór został dokonany jednorazowo pod koniec sierpnia (24, 25 i 26) 1949 r. W 8 biotopach z następującym wynikiem: *Pinetum* dało 2 ♀♀ i 3 ♂♂; *Piceeto—Pinetum* — 2 ♀♀

i 2 ♂♂; *Querceto—Piceeto—Pinetum* — 2 ♀♀, 5 ♂♂; *pseudo—Quercetum* — 4 ♀♀, 5 ♂♂; *Carpinetum typicum* — 8 ♀♀, 9 ♂♂; *Querceto—Carpinetum* — 8 ♀♀, 15 ♂♂; *Fraxineto—Piceeto—Alnetum* — 4 ♀♀ *Pinetum turfosum* dało wynik ujemny, kleszczy nie złapano. Ogólna ilość wyniosła 30 ♀♀ i 39 ♂♂. Oprócz tego Mgr. K. Pawełska, w trakcie innych badań na terenie 3 biotopów, zebrała w tym samym roku i miesiącu z ubrania w *Piceeto—Pinetum* 18 ♀♀ i 19 ♂♂; w *Querceto—Piceeto—Pinetum* — 3 ♀♀ oraz w *Carpinetum typicum* — 1 ♀ i 2 ♂♂ ogółem 12 ♀♀ i 21 ♂♂. Do mej dyspozycji zostały oddane także kleszcze zbierane przygodnie koszeniem w czterech biotopach przez p. Doc. Dr. J. J. Karpińskiego w r. 1947, a mianowicie: w *Piceeto—Pinetum* 1 ♀ — 16.VIII; w *Querceto—Piceeto—Pinetum* — 1 ♂ — 28.VI i 2 ♀♀ — 18.VII; w *pseudo—Quercetum* 1 ♀ — 20.IV; 2 ♀♀ — 2.V; 1 ♀ — 26.V; 1 ♂ i 1 ♀ — 3.VI; 1 ♀ — 11.VI; 1 ♀ — 15.VI; 1 ♀ — 17.VII; *Fraxineto—Piceeto—Alnetum* — 1 ♀ — 4.XII, razem 11 ♀♀ i 3 ♂♂. Wszystkie należały do gatunku *I. ricinus ricinus*, tak więc zbiory bezpośrednio z roślin nie dały żadnych innych gatunków.

Okazy zarówno samic, jak i samców, były wszystkie nienassane. Jeśli chodzi o ♂♂, to z wyjątkiem mniejszych nieco wymiarów nie stwierdziłam żadnych różnic w porównaniu z klasycznym opisem z monografii (9). Podana tam długość ciała wynosi 2,45 mm, a długość *capitulum* 500 μ ; szerokość nie jest wymieniona. W moim materiale 4 okazy ♂♂ wzięte z różnych biotopów, wykazały długość ciała w granicach około 2,1—2,3 mm, długość *capitulum* około 387 μ —459 μ , oraz szerokość około 270 μ —315 μ .

Wymiary ♀♀ również były cokolwiek mniejsze niż ogólnie przez autorów podawane, mianowicie: długość ciała w granicach około 2,4—2,8 mm (a nie 3—4 mm), długość *capitulum* około 702 μ —783 μ (a nie 800 μ) i szerokość ok. 495 μ —540 μ . Te różnice nie są oczywiście istotne, podobnie jak i kształt *areae porosae*, które określiłabym raczej zgodnie z Senevet (18) jako jajowate, a nie gruszkowate (9 i in.). Natomiast różnice odnoszące się do *basis capituli* i uzębienia aparatu tnąco-ssącego, które podaję wyżej, przy omawianiu *I. persulcatus*, są już bardziej znamienne, a ponieważ te cechy wyróżniające występują u ogółu okazów i należy je tu uznać za zjawisko stałe, są więc chyba wyrazem zmienności ekologiczno-geograficznej.

W imię ścisłości muszę jednakże zaznaczyć, iż jakkolwiek formuła uzębienia dla *I. ricinus* w całym przytoczonym przeze mnie piśmiennictwie jest podawana 3/3, to u Dönitz'a (3) znajduje się w objaśnieniach do rysunku aparatu gębowego ♀ *I. ricinus* króciutka wzmianka, że czasem

oprócz 3 podłużnych szeregów ząbków występuje jeszcze jeden wewnętrzny szereg bardzo delikatnych ostrzy (*äusserst feiner Spitzchen*). Dodatkowo muszę tu stwierdzić, że u moich okazów samic czwarty szereg podłużny ząbków nie tylko że występuje stale, ale ząbki, chociaż nieduże — bowiem każdy ząbek w poziomym szeregu, idąc od zewnątrz ku środkowi jest nieco mniejszy — są wyraźne i bynajmniej nie znikome.

Występowanie kleszczy na żywicielach w B. P. N.

Ixodes ricinus występuje na wszystkich wymienionych na wstępie drobnych ssakach w przeważającej ilości w stosunku do *I. trianguliceps* i najliczniej na *Sorex araneus araneus* L., jak to wykazuje tabela 1. Największe zakleszczenie ma miejsce w lecie, głównie w mies. VI. Liczby pasożyta, przypadające na jednego żywiciela ulegają wahaniom od 2 do 9,5 w różnych biotopach; najwyższe wykazuje *pseudo-Quercetum* i *Caricetum*, najmniejsze *Pinetum turfosum* i *Fraxineto-Piceeto-Alnetum*.

Sorex macropygmaeus karpiński Deh n. (t. 2). Występują na nim wyłącznie larwy, najliczniej w mies. VI. 47 r. Na 1 żywiciela przypada 1—6 okazów kleszczy, ostatnia cyfra odnosi się do *Fraxineto-Piceeto-Alnetum*, pozostałe biotopy dają liczby zbliżone.

Sorex minutus minutus L. (t. 3) nie wykazuje większych różnic w występowaniu kleszczy w miesiącach letnich i jesiennych, liczby są w ogóle niskie. Również w ilości okazów pasożyta przypadających na 1 żywiciela w poszczególnych biotopach nie da się stwierdzić jaskrawszych zmian; ilości wahają się od 1,6 do 2,6, najwyższa odnosi się do *Querceto-Carpinetum*. Ze wszystkich wymienionych żywicieli wykazuje on najmniejsze zakleszczenie.

Neomys fodiens fodiens Sch r. (t. 4). Najwięcej kleszczy przypada na mies. X. 46 r., potem na VII. 47 r. Ilość okazów pasożyta na 1 żywiciela waha się w poszczególnych biotopach od 1 do 4,5, jednakże wyjątkowo 13 osobników w *Fraxineto-Piceeto-Alnetum*. Najwięcej po tym wykazuje *Piceeto-Pinetum*, a najmniej *Pinetum* i *Pinetum turfosum*.

Sicista betulina Pall. (t. 5) posiadała wyłącznie postaci rozwojowe *I. ricinus*. Najwyższa cyfra odnosi się do mies. VI, a ilość kleszczy przypadających na 1 żywiciela wynosi od 1 do 7, ta ostatnia liczba w *Querceto-Piceeto-Pinetum*.

Clethrionomys glareolus Sch r. (t. 6) wykazuje największe nasilenie w występowaniu kleszczy także w mies. VI, a liczba ich przypadająca na 1 żywiciela waha się od 1 do 7 w poszczególnych biotopach. Najwyższą cyfrę osiągają w *Piceeto—Pinetum* i *Carpinetum typicum*, a najniższą w *Pinetum* i *pseudo—Quercetum*.

Microtus sp. podobnie jak poprzednie wykazuje największe zakleszczenie w miesiącu VI; na 1 żywiciela przypada od 1 do 7 kleszczy, najwyższe cyfry daje *Pinetum turfosum* i *Querceto—Carpinetum*, najniższe *Carpinetum typicum* i *Caricetum*.

Pitymys subterraneus de S.—L. (t. 8) również najwięcej kleszczy wykazuje w mies. VI. Na 1 żywiciela przypada przeciętnie od 1,5 do 7 okazów; najwięcej w *Querceto—Piceeto—Pinetum*, najmniej w *Piceeto—Pinetum*, *Pinetum turfosum* i *pseudo—Quercetum*.

Arvicola terrestris L. — karczownik ziemny, raz tylko złowiony okaz ♂, 13.VII.47 r. dał 4 nimfy i 1 larwę *I. ricinas* z *Piceeto—Pinetum*.

Micromys minutus Pall. (t. 9) wykazuje największe zakleszczenie w miesiącu X.46 r. W poszczególnych biotopach wahania wynoszą od 1—4 pasożytów na 1 żywiciela, najwięcej w *Querceto—Piceeto—Pinetum*, najmniej w *Pinetum* i to wyłącznie *I. ricinus*.

Apodemus flavicollis flav. Mel ch. Występują tu wyłącznie larwy, najliczniej w mies. VI, a liczba okazów przypadających na 1 żywiciela waha się od 2,5 do 6,6, wyjątkowo w *Piceeto—Pinetum* wynosząc aż 31 na ogólną ilość 69 sztuk.

Uwagi końcowe

Jak widać z powyższych zestawień, kleszcze ze wszystkich 9 biotopów mamy jedynie na *Sorex ar. araneus* L., a zarazem największą ich ilość — co prawda w pojedynczym wyłącznie wypadku — przypada na *Caricetum*, tj. ten biotop, z którego poza tym raz tylko wystąpiła 1 larwa na *Microtus* sp. Ten ostatni daje nam kleszcze z 8 biotopów, brak ich jedynie z *Fraxineto—Piceeto—Alnetum*. Kleszcze z *Neomys fod. fodiens* Sch r. i *Pitymys subterraneus* de S.—L. mamy z 7 biotopów, następnie ilość biotopów maleje, przy czym najmniejsza ilość wykazuje *Scista betulina* Pall., występująca jedynie w 3 biotopach oraz *Micromys minutus* w 4 biotopach. Rzuca się również w oczy fakt, że poza paroma wyjątkami najmniejsze zakleszczenie występuje w *Pinetum*.

Pod względem składu gatunkowego zdaje się nie ulegać wątpliwości, że gatunkiem dominującym w B. P. N. jest *I. ricinus* i to zarówno ze względu na ilość zebraną z drobnych ssaków, jak i koszeniem z roślin. Charakterystyczne poza tym jest występowanie *I. persulcatus* i *I. trianguliceps*, jako gatunków uchodzących za północne.

Muszę jednakże stwierdzić, że byłoby jeszcze przedwczesne wyciąganie jakichkolwiek decydujących wniosków zarówno pod względem gatunkowym jak i ekologicznym, bowiem badania nad występowaniem kleszczy w B. P. N. znajdują się dopiero w początkowej fazie.

Tab. 1.
Porównawcze zestawienie liczbowe kleszczy znalezionych na ryjówce aksamitnej
Comparison of the number of ticks found on *Sorex araneus araneus* L.

Rok — Year			1947										Liczba w danym biotopie Number in biotops of			Ilość kleszczy na 1 żywicielu Average number of ticks per host				
Miesiące — Months			IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		L		O	
Stadia rozwojowe kleszczy Development stages of ticks			L	O	L	O	L	O	L	O	L	O	L	O	L	O	L	O	O	♀
Pochodzenie żywiciela Animal host from:																				
Pinetum							14		4				3	1			21	1	6	3.6
Piceto - Pinetum							132	4	14		2		3	2	3		154	6	28	5.7
Querceto-Piceto-Pinetum			2		1		12	1	49		2	1					64	4	17	4
Pinetum turfosum				4			12	4	7								19	8	13	2
Pseudo-Quercetum							43	1	35	1	9						84	2	11	7.8
Carpinetum - Typicum							28				1						29		7	4.1
Querceto - Carpinetum					28		67	4	49	1	6		4				154	5	40	3.9
Fraxinetu-Piceto-Alnetum											2						2		1	2
Caricetum													19				19		2	9.5
W danym miesiącu liczba			L		29	305	158	22	29	3									L	546
Number in each month			O	6		14	2	1	3										O	26
			♀																♀	

Tab. 3.
 Porównawcze zestawienie liczbowe kleszczy znalezionych na ryjówce malutkiej
 Comparison of the number of ticks found on *Sorex minutus minutus* L.

Lata — Years		1946			1947						Liczba w danym biotopie Number in biotops of		Liczba kleszczy na 1 ży- wiciela Average number of ticks per host	
Miesiące — Months		X.	XI.	XII.	IV.	V.	VI.	VII.	IX.		ży- wicieli hosts			
Stadia rozwojowe kleszczy Development stages of ticks		L	O	♀	L	O	♀	L	O	♀	L	O	♀	
Pinetum								2			5		3	1,6
Pinetum turfosum		2		1					2		17	2	8	2,3
Carpinetum- typicum								7			7		4	1,7
Querceto- Carpinetum		6		7				3			16		6	2,6
Fraxinetum-Piceeto Alnetum		2			2		1			2	15		6	2,5
W danym miesiacu liczba Number in each month		L	10	11	2	6	2	12	4	13	Ogółem Total of		L	60
		O	1		1	1							O	3
		♀											♀	

Tab. 4.
Porównawcze zestawienie liczbowe kleszczy znalezionych na rzęśorku rzeczu
Comparison of the number of ticks found on *Neomys fodiens fodiens* Schreber

Lata — Years		1946				1947				Liczba w danym biotopie				Ilość kleszczy na 1 żywiciela Average number of ticks per host
		X		XI		V		VII		IX		Number in biotops of		
Miesiące — Months		L	O	♀	L	O	♀	L	O	♀	L	O	♀	żywiciele Hosts
Stadia rozwojowe kleszczy Development stages of ticks														
Pinetum		1									1		1	1
Piceeto-Pinetum		9									9		2	4,5
Querceto - Piceeto - Pinetum		2									2		1	2
Pinetum turfosum		4						1		2	7		7	1
Pseudo - Quercetum		1	1								1	1	1	2
Querceto - Carpinetum					2						5	1	2	3
Fraxinetum - Piceeto - Alnetum								11	2		11	2	1	13
W danym miesiącu liczba Number in each month		L	17			2		3		2	Ogółem Total of			36
		O	1					1						4
		♀												

Tab. 5.
 Porównawcze zestawienie liczbowe kleszczy znalezionych na smużce
 Comparison of the number of ticks found on *Sicista betulina* Pallas

Rok — Year		1947												Liczba w danym biotopie Number in biotope of				Ilość kleszczy na 1 ży- wicielu Average number of ticks per host	
Miesiąc — Months		V.			VI.			VIII.			IX.			żywicieli hosts					
Stadia rozwojowe kleszczy Development stages of ticks		L	0	♀	L	0	♀	L	0	♀	L	0	♀						
Pochodzenie żywiciela Animal host from:																			
Querceto-Picceto- Pinetum								7						7		1	7		
Querceto-Carpinetum		2			2									4		2	2		
Fraxineto-Picceto- Alnetum					12	1					1			13	1	4	3,5		
W danym miesiącu liczba Number in each month		L	2			14			7			1			L		24		
0						1									0		1		
♀															♀				

Tab. 6.
Porównawcze zestawienie liczbowe kleszczy znalezionych na nornicy rudej
Comparison of the number of ticks found on *Clethrionomys glareolus* Schreber

Rok — Year		1 9 4 7												Liczba w danym biotopie			Ilość kleszczy na 1 żywiciela			
Miesiące — Months		V			VI			VII			VIII			IX			Number in biotops of			Average number of ticks per host
		L	O	♀	L	O	♀	L	O	♀	L	O	♀	L	O	♀	L	O	♀	
Stadia rozwojowe kleszczy Development stages of ticks																				
Pinetum		1															1			1
Piceeto - Pinetum					13	1											13	1		7
Querceto - Piceeto - Pinetum		10			21	4		5	1				3				39	5	1	5
Pinetum turfosum					10												10			2
Pseudo-Quercetum					1												1			1
Carpinetum typicum		1			30	2											33	2		7
Querceto - Carpinetum		10	2		40	1		11									61	3		4.5
W danym miesiącu liczba Number in each month		L	22		115			16			2		3	L			Ogółem			158
		O	2		8			1						O			Total of			11
		♀												1	♀					
		Ogółem																		

Tab. 7.
Porównawcze zestawienie liczbowe kleszczy znalezionych na norniku
Comparison of the number of ticks found on *Microtus* sp.

Rok — Year		1 9 4 7										Liczba w danym biotopie Number in biotops of				Ilość kleszczy na 1 żywiciela Average number of ticks per host	
Miesiąc — Months		V.		VI.		VII.		VIII.		IX.		L	O	♀	żywcicieli hosts		
Stadia rozwojowe kleszczy Development stages of ticks		L	O	♀	L	O	♀	L	O	♀	L	O	♀		3	2	
Piceeto-Pinetum			3		1				2			3	3		3		
Pinetum					4			3	4			11			4	2,75	
Querceto Piceeto-Pinetum					2	1						2	1		1	3	
Pinetum turfosum					6	1						6		1	1	7	
Pseudo-Quercetum								5	2	1		7	1		2	4	
Carpinetum typicum					1			1				1	1		2	1	
Querceto-Carpinetum		12			22			5	3			42			7	6	
Carpinetum											1				1	1	
W danym miesiącu liczba Number in each month		L	12		36		13		11		1	Ogółem Total of		L	73		
		O	3		1		1		1					O	6		
		♀			1									♀	1		

Tab. 8

Porównawcze zestawienie liczbowe kleszczy znalezionych na darniówce
Comparison of the number of ticks found on *Pitymys subterraneus* de Sel-Long.

Rok — Year		1947												Liczba w danym biotopie Number in biotops of			Ilość kleszczy na 1 żywiciela Average number of ticks per host			
		IV			V			VI			VII									
Miesiące — Months		L	○	♀	L	○	♀	L	○	♀	L	○	♀	L	○	♀				
Stadia rozwojowe kleszczy Development stages of ticks		Poходzenie żywiciela Animal host from:																		
		Pinetum																3	1	3
		Piceeto - Pinetum																3	2	1,5
		Querceto-Piceeto-Pinetum																7	1	7
		Pinetum turfosum																2	1	1,5
Pseudo - Quercetum																		2	1	1,5
																		11	6	2
																		56	1	1
Querceto - Carpinetum		1									5	1	1	L		91				
W danym miesiącu liczba Number in each month		L			3			82		5	Ogółem Total of					2				
		○						2						○		2				
		♀						2						♀		2				

Tab. 9
 Porównawcze zestawienie liczbowe kleszczy znalezionych na myszy białej
 Comparison of the number of ticks found on *Micromys minutus* Pallas

Lata — Years		1 9 4 6				1 9 4 7				Liczba w danym biotopie				Ilość kleszczy na 1 żywiciela Average number of ticks per host		
Miesiące — Months		X		XII		VIII		IX		Number in biotops of						
Stadia rozwojowe kleszczy Development stages of ticks		L	○	♀	L	○	♀	L	○	♀	L	○	♀		żywicieli hosts	
Pinetum		1									1			1	1	
Querceto-Piceeto Pinetum		4									4			1	4	
Pinetum turfosum		6						1			7			4	1,7	
Querceto - Carpinetum			1		2		4	1			6	2		3	2,6	
W danym miesiącu liczba Number in each month		L	11		2		4		1		Ogółem Total of				L	18
		○	1				1								○	2
		♀													♀	

Tab. 10.

Porównawcze zestawienie liczbowe kleszczy znalezionych na myszy wielkookiej leśnej
Comparison of the number of ticks found on *Apodemus flavicollis* Melchior

Rok — Year		1947									Liczba w danym biotopie Number in biotops of			Ilość kleszczy na 1 żywicielu Average number of ticks per host	
Miesiące — Months		V.			VI.			IX.			żywcicieli hosts				
		L	O	♀	L	O	♀	L	O	♀	L	O	♀		
Stadia rozwojowe kleszczy Development stages of ticks															
Pochodzenie żywiciela Animal host from :	Piceeto-Pinetum				31						31		1	31	
	Querceto-Piceeto Pinetum				5			1			6		2	3	
	Pseudo-Quercetum				5						5		2	2.5	
	Carpinetu typicumm	7									7		2	3.5	
	Querceto-Carpinetum	10			10						20		3	6.6	
W danym miesiącu liczba Number in each month		L	17		51			1			Ogółem Total of			L	69
		O								O					
		♀								♀					

L I T E R A T U R A

1. Beklemiszew W. N. — Učebnik medicinskoj entomologii. Medgiz. Moskwa 1949.
2. Birula A. — *Ixodidae* novi vel parum cogniti Muzei Zoologici Academiae Caesariae Scientiarum Petropolitanae. I. Bulletin de l'Academie des Sciences de St. —Petersbourg. V Serie. Tome II, Nr 4, 1895 Avril.
3. Dönitz W. — Die wirtschaftlich wichtigen Zecken, Leipzig 1907.
4. Fiebiger J. — Tierische Parasiten. IV Aufl. Wien 1947.
5. Karpiński J. J. — Materiały do bioekologii Puszczy Białowieskiej. Inst. Bad. Leśnictwa. Rozprawy i Spraw. Seria A. Nr 56. Warszawa 1949.
6. Martini E. — Lehrbuch d. medicinischen Entomologie. Jena 1923.
7. Niezabitowski E. — Klucz do oznaczania zwierząt ssących Polski. Zeszyt I. Kraków. 1933.
8. Nordenskiöld E. — Zur Ovogenese und Entwicklungsgeschichte von *Ixodes reduvius*. Zoologischer Anzeiger. XXXV Band. Nr 12. Leipzig 1909.
9. Nuttall G., Warburton C., Cooper W. F. and Robinson L. E. — Ticks. Vol. I. A monograph of the *Ixodoidea*. Cambridge 1908.
10. Oleniew N. O. — K biologii skotskawo kleszcza *I. ricinus* w usłowjach Nowgorodskoj gub. Zaszczita rastienij od wreditielej. Biuletien Post. Biuro Wsieros. Entomo-Fitopatologiczeskich Sjezdow. Oktjabr 1924. Nr 1—2. Leningrad.
12. Pawłowski E. N. — Iksodowyje kleszczi dalniewo wostoka. Parazitologia Dalniewo Wostoka. Medgiz.
11. Pawłowski E. N. — Rukowodstwo po parazitologii czelowieka. T. II. Izd. V. Akad. Nauk SSSR. Moskwa 1948, Leningrad.
13. Pierwomajskij G. S. — O jestiestwiennoj zarażennosti kleszczej *Ixodes*, pierenoszczikow kleszczewowo encefalita pierieponczatokrylymi parazitami. Zoolog. Żurnal T. 22. Wyp. 4. Moskwa 1943.
14. Pierwomajskij G. S. — Borba s kleszczami kak osnowa profilaktiki kleszczewowo encefalita i kleszczewych synotifoznych lichoradok. Parazitologia Dalniewo Wostoka. Medgiz. Leningrad 1947.
15. Pomerancew B. I. — Kleszczi (siem. *Ixodidae*) SSSR i sopredielnych stran. Izd. Akad. Nauk SSSR. Moskwa 1946. Leningrad.
16. Schulze P. — Ixodina. Biologie der Tiere Deutschlands. Teil 21. Berlin 1923.
17. Schulze P. — Zecken, *Ixodoides*. Die Tierwelt Mitteleuropas. Band III. Lief 3. Leipzig 1929.
18. Senevet G. — *Ixodoides*. Faune de France. 32. Paris 1937.
19. Stempell W. — Die tierischen Parasiten des Menschen. Jena 1937.
20. Thor Sig. — Einführung in das Studium der *Acarina*. Die Tierwelt Deutschlands u. den angrenzenden Meeresteile. Teil 22. Jena 1931.
21. Vitzthum H. — *Acar* — Milben. Kükenthal W. Handbuch der Zoologie Band VIII. Teil 3.
22. Zumpt F. — Die Konservierung der Zecken. Zeitschrift für Parasitenkunde. Band XI. Heft 5. 1940.
23. Zachwatkin A. A. — Tiroglifoidnyje kleszczi. Fauna SSSR. T. VI. Wyp. I. Izd. Akad. Nauk SSSR. Moskwa 1941. Leningrad.

РЕЗЮМЕ

Исследуемый материал клещей, консервированный в алкоголе, был собран в течении разных месяцев 1946 и 1947 г.г. на мелких млекопитающих насекомоядных и грызунах, а именно на: 125 представителях *Sorex araneus araneus* L., 12 *S. macropygmaeus karpinskii* Dehn., 27 *S. minutus minutus* L., 14 *Neomys fodiens fodiens* Schr., 7 *Sicista betulina* Pall., 37 *Clethrionomys glareolus* Schr., 21 *Microtus* sp., 29 *Pitymys subterraneus* de S.-L., 1 *Arvicola terrestris* L., 9 *Micromys minutus* L., и 10 *Apodemus flavicollis flavicollis* Melch. Все они происходили из нижеследующих биотопов Беловежского Национального Заповедника: *Pinetum*, *Piceeto - Pinetum*, *Querceto - Piceeto - Pinetum*, *pseudo-Quercetum*, *Pinetum turfosum*, *Carpinetum typicum*, *Querceto-Carpinetum*, *Fraxineto-Piceeto-Alnetum* и *Caricetum*. В моем материале оказалось 3 вида, а именно: *Ixodes ricinus ricinus* L., *I. trianguliceps* Birula и *I. persulcatus* Schulze состоящих в общей сумме из 1103 личинок, 59 нимф и 4 самок. Относительно *I. persulcatus* Schulze у меня имеются некоторые сомнения.

Представителем вида *I. persulcatus*. (Рис. 9 и табл. 1 рис. 1), не сомненно до сих пор встречающегося лишь на территории СССР и являющегося специфическим переносчиком вируса весенне-летнего энцефалита (1, 11, 12), является в моем материале исключительно одна самка. Второй самки, хотя она тоже происходит из Беловежского Национального Заповедника, не беру совсем во внимание, так как абсолютно неизвестен ни ее биотоп, ни на каком животном она найдена.

Ненасосавшаяся самка длиной немного больше 2 мм в общем снаружи очень похожая на *I. ricinus* была найдена на *Microtus* sp. в *Pinetum turfosum* 12.6.1947 г. Некоторыми признаками несколько отклоняется она от известных мне описаний и рисунков советских авторов, описания которых впрочем не особенно точны. Длина *capitulum* 0,63 мм., ширина 0,405 мм. (советские авторы размеров не приводят) Форма *scutum* удлинненно-овальная, а не кругло-овальная, как видим это у Павловского (12). *Scutum* занимает ²/₁₃ дорзальной стороны тела *Scapulae* коротки но отчетливы, а не слабо выражены. *Basis capituli* удлинена, с отчетливо выступающими *cornua*, тогда как у Павловского (12) — коротка и широка, а *cornua* едва заметны. *Hypostom* несколько

суживается в направлении к вершине, но не заострен; зубная формула $4/4$ — (по советским авторам $2/4 - 4/2$). Анальная борозда не вполне типична, так как она немножко сходится, доходя до заднего конца тела. Все *soxae* обладают небольшим наружным бугорком, а не только I—IV. Все остальные детали строения сходны, особенно весьма характерными являются зубчатые *auriculae*.

Вышеупомянутые различия можно бы пытаться объяснить, быть может, общепринятой всеми исследователями очень большой изменчивостью, наблюдаемой у клещей, но весьма возможна и другая гипотеза, и именно что это есть разновидность *I. ricinus*. Как известно *imagines* этого последнего выступают исключительно на крупных млекопитающих, что подтверждается и в моем материале, собранном на мелких млекопитающих. Зрелые экземпляры в нем совсем не встречаются, несмотря на то, что в этих же самых биотопах собрано на растениях довольно значительное количество самцов и самок, принадлежащих исключительно к этому виду. Таким образом можно бы предположить, что здесь произошла адаптация *imagines I. ricinus* к измененным условиям питания, вызванным их местонахождением не на крупных, а на этих же самых мелких млекопитающих, что и нимфы, вследствие чего развитие некоторых признаков отклоняется от нормы и пошло иным путем. Сравнивая вышеупомянутую самку на рис. 9 с рис. 10 и 11 видим, что у обеих форм *I. ricinus* имеются на *basis capituli* хорошо заметные *cornua* и угловатые *auriculae*, которые в условиях более энергичного развития могли приобрести форму направленных вниз массивных зубов.

Однако, если мой экземпляр самки идентичен с *I. persulcatus* то нахожу возможным оспаривать рассматривание *I. persulcatus* в качестве особого вида. Внешнее сходство этого вида с *I. ricinus* подчеркиваемое советскими авторами, выступает еще отчетливее в сравнении с самками *I. ricinus* происходящими из Беловежского Национального Заповедника. Как это видим на рис. 12 и 13, дорзальная сторона *basis capituli* не совсем гладка, как это иллюстрирует рис. 7 из классической монографии Nutt. & Warb. (9), а равно как это повторяется целым рядом других авторов, но на ней выступают с боков выпуклости, будто маленькие *cornua*, а *hypostom* вопреки приводимой почти всеми авторами зубной формуле $3/3$, снабжен 4 рядами продольных зубков — следовательно согласно формуле $4/4$, как у *I. persulcatus*. Кроме того выступают между обоими видами и биологические сходства. *I. ricinus* может быть самостоятельно заражен вирусом энцефалита, как это было установлено (11, 12), а его самка, подобно *I. persulcatus* передает этот вирус через яйца своему потомству. Известно также, что оба вида могут быть резервуаром для *Bacterium tularense*.

I. trianguliceps Birula (рис. 14 и 15, табл. 1, рис. 2) син. *I. tenuirostris* Neumann. Из общего числа 1166 экземпляров на этот вид приходится 68 штук, из коих 48 личинок, 17 нимф и 3 самки. Самцы отсутствовали. Две самки были собраны из *Pitymys subterraneus* de S.-L. в *Querceto-Carpinetum* и *pseudo-Quercetum*, одна самка из *Clethrionomys glareolus* Schr. в *Querceto-Piceeto-Pinetum*. Описание этого вида в работе Бирули в общем (2) сходится с моими наблюдениями, за исключением формы *scutum*. Однако мною обнаружены довольно значительные различия, касающиеся, как описаний, так и рисунков этого вида, между монографией Nütt. & Warb. (9) в которой он выступает под синонимическим названием *I. tenuirostris* и описанием поданным Senevet (18). Такие же различия выступают тоже в сравнении с моими наблюдениями. По обоим вышеуказанным источникам первый членик *palpi* сливается с *basis capituli* в одно целое, образующее поперечный шиповидный отросток. Это противоречит как описанию Biruli (2) так и моим наблюдениям, доказывающим что вышеупомянутый членик выступает очень отчетливо, а шиповидными являются *auriculae*. *Cornua*, о которых вообще не упоминается (2, 9, 18) округленные. Большие, круглые *areae porosae* по Senevet (18) почти сходятся, тогда как в действительности между ними наблюдаем вполне отчетливый интервал, чуть-чуть меньший от их диаметра. Половая бороздка имеет форму сильно изогнутой дуги (17), а не широкая, как пишет Senevet. Анальная бороздка формы готического свода, сначала расходящаяся, а потом вблизи заднего конца тела несколько суживающаяся. В монографии (9) и у Senevet указывается лишь на то, что она широко расходится кзади.

Обитание на хозяевах в отдельных биотопах.

Здесь можно иметь в виду лишь два вида: *I. ricinus* и *I. trianguliceps* так как, что касается *I. persulcatus* то на основании доступной мне научной литературы я не была бы в состоянии отличить его стадии развития от таковых у *I. ricinus*. *I. trianguliceps* не был мною вовсе обнаружен на *Micromys minutus* L. и на *Sicista betulina* Pall. Самое большое количество было мною собрано в июне месяце на *Sorex araneus araneus* L., а именно, в общей сумме 11 личинок и 14 нимф в большинстве случаев в *Piceeto-Pinetum*.

На остальных мелких млекопитающих было обнаружено лишь совсем ничтожное количество. *I. ricinus* обитает на всех названных в начале работы хозяевах, но тоже в самом большом количестве на *Sorex araneus* и тоже в июне месяце, как это иллюстрирует таблица 1. На одного хозяина приходится в разных биотопах от 2 до 9,5 клещей,

больше всего в *pseudo-Quercetum* и *Caricetum* меньше всего в *Pinetum Turfosum* и *Fraxineto-Piceeto-Alnetum*. *S. macropygmaeus karpiński* Dehn. (таблица 2) оказался поставщиком исключительно личинок, больше всего в июне месяце. На одного хозяина приходится от 1 до 6 паразитов, наибольшее количество из *Fraxineto-Piceeto-Alnetum*; из остальных биотопов получено приближенные количества.

Количество клещей найденное на *S. minutus minutus* L. (таб. 3) во время летних месяцев не отличается в значительной степени от количества собранного во время осенних месяцев, причем полученные цифры не велики. Количество клещей на одном хозяине колеблется от 1,6 до 2,6. Последнее число относится к *Querceto-Carpinetum*. *Neomys fodiens fodiens* Schr. (табл. 4). Больше всего клещей собрано в октябре месяце 1946 г., затем в июне 1947 г. На одного хозяина приходится от 1 до 4,5 клещей. Как исключение третировать можно число 13 экземпляров в *Fraxineto-Piceeto-Pinetum*. Меньше всего находилось клещей в *Pinetum* и *Pinetum turfsum*.

На *Sicista betulina* Pall. (табл. 5) собрано лишь личинки и нимфы *I. ricinus* больше всего в июне месяце. На одного хозяина приходится их от 2 до 7 клещей — последнее количество в *Querceto-Piceeto-Pinetum*.

Clethrionomys glareolus Schr. (табл. 6). Больше всего клещей в июне месяце, а на одного хозяина приходится их от 1 до 7. Наибольшее количество собрано в *Piceeto-Pinetum* и *Carpinetum typicum*, самое меньшее в *Pinetum* и *pseudo-Quercetum*.

Microtus sp. (табл. 7). Больше всего клещей собрано в июне месяце. На одного хозяина приходится их от 1 до 7 особей. Самое большее количество в *Pinetum turfsum* и *Querceto-Carpinetum*, наименьшее в *Carpinetum typicum* и *Caricetum*.

Pitymys subterraneus de S.-L. (табл. 8). Больше всего клещей собрано в июне месяце от 1,5 до 7 на одном хозяине. Самое большее количество в *Querceto-Piceeto-Alnetum*, меньше всего в *Piceeto-Pinetum*, *Pinetum-turfsum* и *pseudo-Quercetum*.

Arvicola terrestris L. Один только самец, словлен 23.7.1947 из *Piceeto-Pinetum*. На нем собрано 4 нимфы и 1 личинку *I. ricinus*.

Micromys minutus Pall. (табл. 9). Наибольшее количество клещей, исключительно *I. ricinus* собрано в октябре месяце 1946 г. На одного хозяина приходится от 1 до 4. Больше всего в *Querceto-Piceeto-Pinetum* меньше всего в *Pinetum*.

Apodemus flavicollis flavicollis Melch. Собраны только личинки больше всего в июне месяце, на одного хозяина приходится от 2,5 до 6,6. Исключительно собрано 31 на общую сумму 69 штук в *Piceeto-Pinetum*.

На основании выше приведенных таблиц ясно видно, что клещи из всех 9 биотопов обитают лишь на *Sorex araneus*. В 8 биотопах выступают клещи на *Microtus* sp. в 7 на *Neomys fodiens* и *Pitymys subterraneus*, затем число биотопов снижается до 4 и наконец до 3 — на *Micromys minutus* и *Sicista betulina*.

Среди всех биотопов меньше всего клещей выступает, за небольшими исключениями в *Pinetum*.

В Беловежском Национальном Заповеднике доминирует *I. ricinus* а весьма характерной чертой является выступание *I. persulcatus* и *I. trianguliceps* так как принято считать эти виды как обитающие лишь на севере.

Нужно однако сказать, что исследования над экологией клещей в Беловежском Национальном Заповеднике находятся пока в первоначальной своей стадии и потому было бы еще преждевременным делать окончательные выводы, как относительно видов, так и их экологии.

SUMMARY

The investigated material was collected in various months of 1946 and 1947 and consists of several mammals, *Insectivora* and *Rodentia* i. e.: 125 specimens of *Sorex araneus araneus* L., 12 spec. of *S. macropygmaeus karpiński* Dehn., 27 spec. of *S. minutus minutus* L., 14 spec. of *Neomys fodiens fodiens* Schr., 7 spec. of *Sicista betulina* Pall., 37 spec. of *Clethrionomys glareolus* Schr., 21 spec. of *Microtus* sp., 29 spec. of *Pitymys subterraneus* de S. — L., 1 spec. of *Arvicola terrestris* L., 9 spec. of *Micromys minutus* L., 10 spec. of *Apodemus flavicollis flavicollis* Melch. All the above mentioned animals come from the following biotopes of B. P. N.*): Pinetum, Piceeto—Pinetum, Querceto—Piceeto—Pinetum, Pseudo—Quercetum, Pinetum turfosum, Carpinetum typicum, Querceto—Carpinetum, Fraxineto—Piceeto—Alnetum and Caricetum.

The author has observed there the existence of 3 species of ticks: *Ixides ricinus ricinus* L., *I. trianguliceps* Birula and *I. persulcatus* Schulze — the latter with reserve — in total: 1103 larvae, 59 nymphs, 4 females.

I. persulcatus (Fig. 9, 10, and Table IV, fig. 1)

This species is known till now as living only on the territory of the U. S. S. R. where it acts as a specific carrier of Encephalitis virus (1, 11, 12) was represented by one ♀. The other female although also collected in the B. P. N. has not been taken into account since neither its biotope nor the animal it came from had been established. The female not fully fed measuring slightly over 2 mm in length, of very similar appearance to that of *I. ricinus*, was collected from *Microtus* sp. in Pinetum turfosum, on 12 June, 1947. In some details it differs slightly from the available descriptions and drawings executed by the Soviet authors. The length of capitulum is 630 μ , the breadth 450 μ (in the Soviet descriptions dimensions are not given). Scutum is outlined in a form of an oblong oval, and not as Pawłowski (12) describes it as a rounded one, and occupies more than two thirds of the dorsal side of the body. The scapulae are short but distinct and not just marked. The basis capituli elongated with distinct cornua whilst in description given by Pawłowski it is short

*) National Park of Białowieża — Białowiecki Park Narodowy.

and broad and the cornua just farked. The hypostom slightly narrows towards the vertex but is not pointed. The dentition formula is 4/4 (whereas the one given by the Soviet authors — 2/4—4/2). The anal fissure is not quite typical converging at the posterior end of the body. All the coxae and not only II—IV, possess an external tubercle of moderate size. The remaining particulars comply with the quoted description, especially the characteristic tooth-shaped auriculae.

The observed discrepancies may be ascribed to the generally noticed variability occurring in ticks; however there should not be excluded another possibility viz. that in this case we are dealing with a variety of *I. ricinus*. It is generally known that the imagines of the latter variety live only on big mammals. This phenomenon finds confirmation in the material collected by the author on small mammals only, and consisting exclusively of immature forms of the parasites, in spite of the fact that in the same biotopes both the ♀♀ and ♂♂ of this species were collected from the plants, in large quantities. One may venture here a supposition that there occurred the adaptation of the imagines of *I. ricinus* to the changed preying conditions, i. e. instead of feeding on big mammals the imagines started to prey on the same small animals as the nymphs had preyed, and thus the development of some characteristics went in different direction. Comparing Fig. 9 representing the afore-said ♀ with the Figs. 10 and 11 one can see that both developmental forms of *I. ricinus* possess on the basis capituli quite distinct cornua and sharp-angled auriculae which in further development might get the shape of massive, down-pointed teeth.

If, however my ♀ specimen was not identical with *I. persulcatus*, the existence of the latter as a separate species would be, in my opinion, highly questionable. The similarity of external appearance of this species, to *I. ricinus*, emphasized by the Soviet workers, becomes more vivid when comparing with the ♀♀ of *I. ricinus* originating from the B. P. N. It may be seen in Figs. 12-a 13 that the dorsal portion of the basis capituli is not so smooth as it shown in a classic monography by Nuttal and Warburton (9) in Fig. 7, and confirmed by many authors, but shows some laterally situated bulges resembling small cornua. The hypostom (e), on the contrary to the generally given by the scientists dentition formula 3/3, — possesses 4 oblong rows of teeth (denticles) each, i. e. in conformity with the 4/4 formula, as in *I. persulcatus*. Moreover, there exists also the biological likeness between the two species. It has been proved (11, 12) that *I. ricinus* can get infested with the encephalitis virus quite independently and its ♀ passes it onto the next generation. It is generally known that both species may act as reservoir hosts for *Bacterium tularensis*.

I. trianguliceps Birula (Figs. 15, 16 and Table IV, Fig. 2)
syn. *I. tenuirostris* Neumann.

This species on the total of 1166 specimens is represented only by 68 specimens — 48 larvae, 17 nymphs and 3 ♀♀. The male specimens were not found. Two ♀♀ specimens were collected from *Pitymus subterraneus* de S. — L. in Querceto—Carpinetum and pseudo—Quercetum, 1 ♂ from *Clethrionomys glareolus* Schr. in Querceto—Piceeto—Pinetum. The description of that species by Birula (2) is on the whole in conformity with the authors observations, save the shape of the scutum. However there exist great discrepancies in the description and drawings of that species as given in the monographical paper by Nutt. and Warb. (9), where it is described under a synonymous name *I. tenuirostris* the details given by Senevet (18), and the observations carried out by the author. According to these both papers the first segment of the palpi is fused together with the basis capituli forming thus a transverse claw, what is inconsistent with the Birula's description as well as with the authors observations, showing that it the I segment is easily noticeable whilst the auriculae have that claw-like appearance. The cornua, not mentioned in the cited papers (2, 9, 18) are rounded. Big, rounded areae porosae, described by Senevet (18) as nearly joining each other, are in fact separated by a distinct interval slightly lesser than their diameter. The genital fissure is in form of strongly bent bow (Fig. 17) and is not so wide as reported by Senevet. The anal fissure of ogival outlines, divergent at the beginning narrows just before reaching the end of the body. Both the monography (9) and Senevet (18) describe it merely as being widely divergent towards the end of the body.

The occurrence of ticks on the hosts in the individual biotopes.

Two species only will be dealt with in this chapter viz. *I. ricinus* and *I. trianguliceps*; as to the *I. persulcatus* the author on the basis of the available literature would not be able to differentiate its developmental forms from those of *I. ricinus*, *I. trianguliceps* has not been found on *Micromys minutus* L. and on *Sicista betulina* Pall. The greatest number of specimens was collected from the *Sorex araneus araneus* L. viz. 11 larvae, and 12 nymphs mostly from the Piceeto—Pinetum, in June. The quantities collected on the other small mammals were rather negligible. *I. ricinus* occurs on all the previously mentioned hosts, although it is to be encountered most plentifully on the *Sorex araneus* and in June, as shown in

Table 1. The number of ticks on a single host varies from 2 to 9,5 depending on the biotope; the highest figures were obtained in pseudo-Quercetum and Caricetum, the lowest -- in Pinetum turfosum and Fraxinetum—Piceeto—Alnetum (Table 1).

Sorex macropygmaeus karpiiskii Dehn. (Tabl. 2) supplied solely the larvae, most numerous in June. The number of parasites on one host ranged from 1—6; and was greatest in the Fraxinetum—Piceeto—Alnetum; similar figures were obtained in the remaining biotopes.

Sorex minutus minutus L. (Table 3) -- does not show any marked difference in the occurrence of ticks with regard to the season (summer or autumn) and on the whole their number is generally low. Number of ticks on one host varies from 1,6—2,6, the latter figure being obtained from the Querceto—Carpinetum.

Neomys fodiens fodiens Schr. (Table 4) — the greatest number of ticks was found in October 1946, then in June 1947. Number of ticks on one host ranged from 1—4,5; in one case however — 13 specimens were discovered in Fraxinetum—Piceeto—Alnetum. The smallest number per one host was found in the Pinetum and Pinetum turfosum.

Sicista betulina Pall. (Table 5) supplied exclusively the developmental forms of *I. ricinus*; the greatest number of the parasites per host was found in June when on one host were discovered from 2—7 ticks; the latter figure is from the Querceto—Piceeto—Pinetum.

Clethrionomys glareolus Schr. (Table 6). Highest number of ticks in June; from 1—7 parasites on one host, with greatest occurrence in Piceeto—Pinetum, and the smallest in Pinetum and pseudo-Quercetum.

Microtus sp. (Table 7). Highest number of ticks in June; from 1—7 specimens per host. The greatest quantity of the parasites comes from Pinetum turfosum and Querceto—Carpinetum, the lowest from Carpinetum typicum and Caricetum.

Pitymys subterraneus de S—L (Table 8). The highest number encountered in June, from 1,5—7 per 1 host. The greatest occurrence in Querceto—Piceeto—Alnetum the smallest in Piceeto—Pinetum, Pinetum turfosum and pseudo-Quercetum.

Arvicola terrestris L. — the only specimens ♂ caught on 23.VII.1947, gave 4 nymphae and 1 larva of *I. ricinus*; from Piceeto—Pinetum.

Micromys minutus Pall. (Table 9). The highest number of ticks (exclusively of the *I. vicinus*) was encountered in October 1946 i. e. from 1 to 4 per one host. The greatest quantity — in the Querceto—Piceeto—Pinetum, the smallest one in Pinetum.

Apodemus flavicollis flavicollis Melch. In that case only the larvae were encountered, most numerous in June, from 2,5 to 6,6 per one host; exceptionally in Piceeto—Pinetum as many as 31 on the total of 69 specimens (Table 10).

It may be seen from the above given survey that the ticks from all the 9 biotopes occur only on the *Sorex araneus*. From 8 biotopes we have the ticks on the *Microtus* sp., from 7 — on *Neomys fodiens* and *Pitymys subterraneus*, then the number of biotopes falls down to 4, and finally to 3 in *Micromys minutus* and *Sicista betulina*. The smallest number of ticks, with some exceptions however, was encountered in the Pinetum.

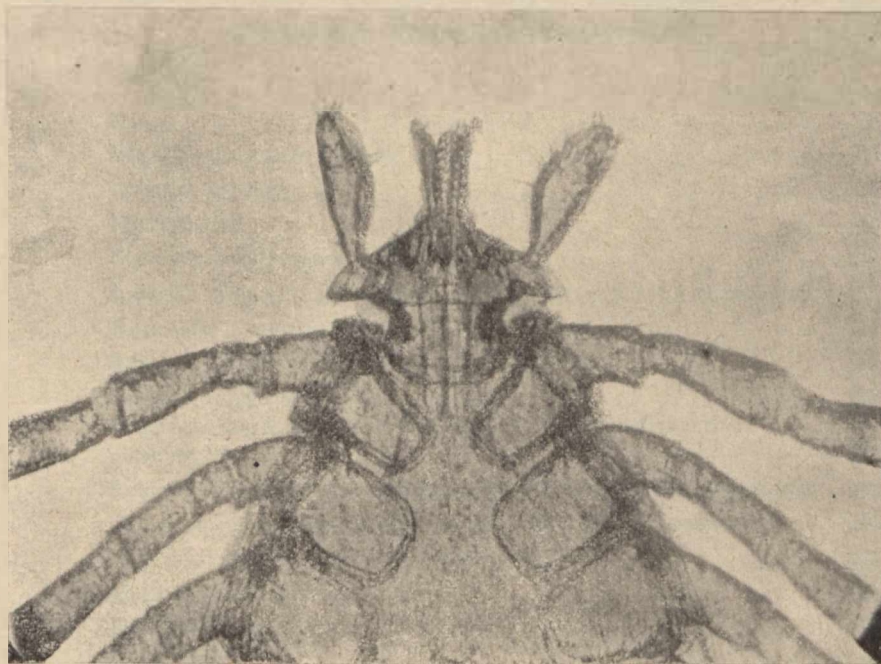
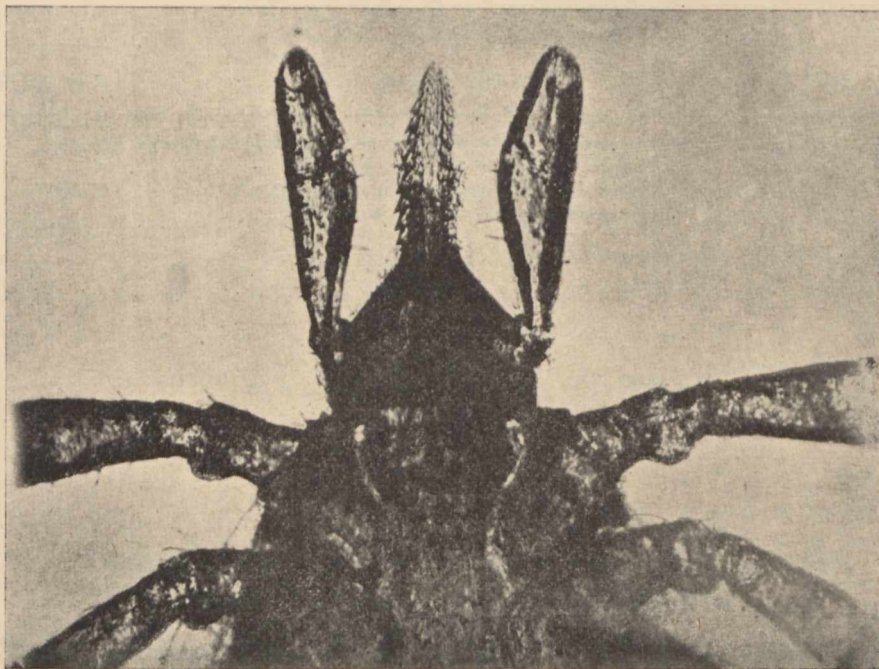
The species *I. ricinus* is the prevailing one in the B.P.N., whereas the occurrence of *I. persulcatus* and *I. trianguliceps* is very characteristic—as those species are considered as the northern ones.

It should be emphasized however that the research works on the occurrence of ticks in the B.P.N. are only in their initial stage, and any far-gone conclusions as to the physiography or ecology would be absolutely premature.

OBJAŚNIENIE TABLICY IV EXPLANATION OF PLATE IV

Fig. 1. *Ixodes persulcatus* Schulze ♀

Fig. 2. *Ixodes trianguliceps* Birula ♀



Aniela Namysłowska

Stanisław Makowiecki phot.

