CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES IXODIDÉS DE ROUMANIE

Par T. METIANU

La connaissance des différentes espèces d'ixodidés et leur répartition géographique en Roumanie constituent un problème qui présente une double importance :

1° une importance scientifique et d'ordre général en parasitologie ; 2° un intérêt local — d'ordre économique — pour notre pays, où les piroplasmoses des bovidés, ovidés et équidés donnent un pourcentage élevé de morbidité et une mortalité non négligeable. Les ixodidés jouent le rôle d'hôte intermédiaire et d'agent vecteur de ces maladies.

Après une série d'études dans lesquelles nous nous sommes occupé du problème des piroplasmoses, en insistant sur leur fréquence et leur distribution dans les différentes régions de notre pays, nous essayerons, dans ce travail, de montrer la fréquence et la distribution géographique en Roumanie des tiques, agents transmetteurs de ces maladies, en donnant en même temps quelques précisions sur leur biologie.

Nos recherches, commencées dès 1946, s'échelonnent sur plus de quatre ans ; elles ont été faites sur environ 40.000 exemplaires : larves, nymphes et adultes, provenant soit directement de récoltes effectuées sur des bovidés, ovidés, chevaux et chiens originaires de différents points du pays, soit de nos élevages de laboratoire.

Jusqu'à présent, un nombre très réduit de détermination des tiques de notre pays a été fait par des chercheurs roumains, parmi lesquels nous citerons Léon (1896, 1899), Cernaianu et Ciurea (1925). Toutefois, dans la grande majorité des cas, les études sur les tiques publiées, concernant notre pays, sont dues aux spécialistes étrangers auxquels avaient été envoyés des exemplaires récoltés sur des animaux malades. Nous citons parmi eux : L. G. Neumann (1911), P. Knuth, P. Behn, P. Schulze (1918, 1940) et G. Sénévet (1947). Les données ainsi obtenues sont sporadiques et sans rapport entre elles. La plupart proviennent d'études sur un nombre restreint d'exem-

plaires, recueillis dans des régions isolées. Parvulescu, en 1940, donne des précisions un peu plus complètes, d'après les observations de Schulze.

En vue de leur identification, les ixodidés ont été récoltés et fixés dans l'alcool à 70 p. 100, une partie d'entre eux étant montés au Baume.

Pour l'étude biologique, il ont été nourris sur des souris blanches de laboratoire ou sur des veaux, dans les cas où ils refusaient de piquer le premier hôte. Leur élevage a été fait à la température ambiante, dans des tubes spécialement aménagés selon la méthode imaginée et décrite par nous (9).

Nous avons isolé huit espèces qui se répartissent comme suit, d'après leur fréquence : *Ixodes ricinus* (Linné, 1746), 66,8 p. 100 ; *Dermacentor reticulatus* (Fabricius, 1794), 11,5 p. 100 ; *Hæmaphysalis punctata* (Canestrini et Fanzago, 1877), 9,3 p. 100 ; *Hæmaphysalis concinna* (C. L. Koch, 1844), 1,2 p. 100 ; *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806), 9,5 p. 100 ; *Rhipicephalus bursa* (Canestrini et Fanzago, 1877), 0,5 p. 100 ; *Hyalomma savignyi* (Gervais, 1844, L.-P. Delpy), 1 p. 100 ; *Margaropus annulatus*, var. *calcaratus* (Birula, 1895), 0,2 p. 100.

Le pourcentage ne se rapporte qu'aux exemplaires directement récoltés sur les animaux. La majorité a été recueillie pendant les mois de mai-juin et septembre-octobre. La fréquence des différentes espèces a varié d'une année à l'autre. Certaines années, les *Dermacentor reticulatus* étaient plus nombreux ; d'autres années, ce furent les *Hæmaphysalis punctata*. Seuls, les *Ixodes ricinus* ont conservé une fréquence remarquable.

GENRE IXODES (LATREILLE 1795)

Dans ce genre, nous n'avons identifié qu'une seule espèce : *Ixodes ricinus* (Linné, 1746).

Cette espèce a été signalée pour la première fois dans notre pays par Léon (1833). Plus tard, Knuth, Behn et Schulze (1918) relatent sa présence sur les chevaux de la 9^e armée allemande qui, pendant la première guerre mondiale (1914-1918), effectuait des opérations dans le sud du pays.

Parvulescu (1940) indique le développement de cette espèce dans plusieurs départements, son identification étant faite par Schulze.

FIG. 1

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE DES "IXODIDAE" EN ROUMANIE

1940, 1946 - 1949

FIG. 2

Répartition géographique

Ixodes ricinus est l'espèce la plus commune ; elle semble être répandue sur la totalité du pays, sans prédilection particulière pour certaines conditions géographiques. Elle est présente aussi bien dans la plaine que sur les sommets des montagnes à une altitude de 1.300 m.

Nous l'avons rencontrée dans les départements d'Alba, Arad, Bihor, Brasov, Caras, Cluj, Ciuc, Fagaras, Gorj, Ialomitza, Ilfov, Mures, Odorhei, Prahova, Salaj, Satu-Mare, Sibiu, Somes, Timis-Torontal, Turda, Tulcea, Valcea et Vaslui (fig. 2).

A ces départements, il faut ajouter ceux de : Arges, Bacau, Botosani, Buzau, Hunedoara, Maramures, Olt, Romanatzi, Severin, Suceava, Tarnava-Mica, Tarnava-Mare, Trei-Scaune et Vlasca, où Parvulescu l'avait déjà signalée. Toutefois, nous n'avons pu la retrouver dans ces départements. Dans celui de Iassy, elle a été déterminée par Léon.

Knuth, Behn et Schulze ne spécifient pas les départements d'où provenaient les exemplaires qu'ils avaient identifiés.

Rôle pathogène

Ixodes ricinus semble être l'hôte intermédiaire et l'agent vecteur de la *Babesiella* des bovins et de l'*Anaplasma* des ovins.

Biologie

Pour notre étude biologique, nous avons utilisé des femelles d'*Ixodes ricinus*, nourries et récoltées pendant les mois de mai et juin 1947 sur des bovidés provenant de régions différentes. Leur récolte et leur élevage ont été faits dans des tubes aménagés d'après notre méthode personnelle, à la température ambiante de la pièce.

Après 7-10 jours de repos, les femelles ont commencé à pondre leurs premiers œufs. Une femelle, récoltée le 15 mai 1947, pondait le 22 mai 1947, c'est-à-dire sept jours après. Une autre, récoltée le 8 mai, pondait le 16 mai, huit jours après ; et une troisième, récoltée le 30 mai, pondait ses premiers œufs le 9 juin, donc dix jours après. Les autres femelles ont également pondu dans une moyenne de huit jours.

Le temps de la ponte a varié entre 20-28 jours (22 mai-15 juin ; 26 mai-15 juin ; 3 juin-1^{er} juillet ; 9 juin-20 juin). Le nombre d'œufs pour chaque femelle oscillait entre 500 et 3.000.

Les larves ont fait leur apparition 34-39 jours après la ponte. La durée de l'évolution des œufs a varié entre 39 jours (22 mai-30 juin 1947) pour les uns et 37 jours pour les autres (26 mai-22 juillet) ; pour certains, elle fut de 36 jours. La majorité des œufs ont éclos au bout de 34 jours (9 juin-13 juillet ; 11 juin-15 juillet 1947).

Les larves étaient prêtes à se gorger sur des souris six jours après leur sortie de l'œuf et elles conservaient la faculté de se nourrir, même après un jeûne de 330 jours. Elles se sont gorgées sur leur hôte avec la plus grande facilité, la durée du repas allant de deux à cinq jours.

Pour établir le moment où les larves devenaient aptes à se gorger sur une souris, nous avons fait des essais journaliers avec des lots de 25 exemplaires, à partir du troisième jour de leur sortie de l'œuf : les premières larves se sont ainsi fixées et gorgées avec succès six jours après leur sortie de l'œuf. Une série d'environ 25 larves, écloses le 13 juin, ont été disposées sur leur hôte six jours plus tard, le 19 juin 1947, pour effectuer leur premier repas. Elles se sont fixées et gorgées avec succès pendant quatre à sept jours, abandonnant leur hôte, complètement repues, le 23, 26 juin 1947.

Parmi environ 400 larves écloses le 4 juillet et disposées pour un repas au cours de l'été, le 26 juillet 1947, soit après vingt-deux jours de jeûne, nous avons récolté, deux à quatre jours plus tard, 340 larves gorgées. Les 300 premières larves ont abandonné leur hôte le 28 juillet ; les 24 suivantes le 29 juillet, et les 20 dernières, le 30 juillet 1947. Elles ont mué en nymphes entre le 19 août et le 19 septembre 1947 (12 nymphes le 19 août, 37 le 24, 44 le 30, 40 le 5 septembre, 59 le 12, et les dernières, soit 27, le 18 septembre 1947), après des périodes de repos de vingt-deux à vingt-cinq jours. Au cours du repas et de la mue, nous avons perdu environ 60 larves.

Une autre série d'environ 450 larves, écloses le 30 juin 1947, a été disposée pour se gorger en hiver, le 17 décembre, après un jeûne de 169 jours. Elles étaient gorgées deux à cinq jours plus tard (la première dizaine le 19 décembre, 40 autres le 20, la majorité (soit 277) le 21, et les dernières (75) le 22 décembre 1947). Pendant la durée du repas, nous avons perdu environ 50 larves.

Elles ont mué en nymphes après un repos de 130-148 jours, c'est-à-dire que les premières nymphes ont paru le 28 mars 1948 et les dernières le 16 mai 1948.

Une nouvelle série d'environ 100 larves a été placée pour se gorger au cours de l'hiver, le 15 février 1948, après un jeûne de 217 jours. Elles ont été récoltées bien gorgées le 18-22 février, après trois à cinq jours passés sur leur hôte. Les premières nymphes sont apparues le 17 mai 1948, 88 jours après le repas de sang ; les dernières, le 30 mai 1948, soit 101 jours après le repas.

D'autres séries de larves ont été gorgées à différents mois de l'année et ont évolué pareillement, avec des périodes de repos nécessaires à leur transformation, dans les limites sus-indiquées.

Le temps nécessaire pour que les larves gorgées muent en nymphes a donc varié entre 22 et 147 jours, la plus courte durée étant observée dans les lots expérimentés pendant les mois d'été, quand la température du milieu ambiant a atteint son maximum. Par contre, la plus longue durée a été relevée chez les larves gorgées pendant l'automne et l'hiver.

Les nymphes ont durci et elles étaient en état de se gorger huit jours plus tard. Elles conservaient la capacité de se nourrir après un jeûne de 150 jours.

Le temps nécessaire pour que les nymphes se gorgent sur leur hôte a varié entre trois et six jours.

Après un jeûne de 91 jours, le 18 novembre 1947, nous avons déposé sur des souris, en vue d'un repas de sang, 30 nymphes, apparues le 19 août 1947. Au bout de trois-quatre jours, elles ont abandonné leur hôte, et ont mué 186 à 189 jours après ce repas, le 23-26 mai 1948, donnant ainsi naissance à 9 mâles et 13 femelles. Pendant le repas et les mues, nous avons perdu 8 nymphes.

Une autre série de 50 nymphes, écloses du 19 au 24 août 1948, a été disposée en vue d'un repas, le 5 novembre 1948, après un jeûne de 79 jours ; trois-quatre jours plus tard, le 8-9 novembre, elles ont quitté leur hôte et ont mué 208-213 jours après leur gorgement, donc le 4-9 juin 1948, et se sont transformées en 18 femelles et 13 mâles.

Une troisième série de 60 nymphes, nées le 18 avril-16 mai 1948, s'est gorgée, toujours sur des souris, le 10 juillet 1948, après un jeûne de 73 jours ; elles se sont détachées de leur hôte, repues, le 13-14 juillet, soit 3-4 jours plus tard. Les premiers adultes ont fait leur apparition le 10 août 1948, soit 28 jours après, et les derniers, le 18 septembre 1948, c'est-à-dire au bout de 69 jours (2 ♂ et 2 ♀, éclos le 10 août, donc après 28 jours ; 8 ♂ et 6 ♀, éclos le 14 août, soit après 32 jours ; 1 ♂, éclos le 16 août, soit après 34 jours ; 1 ♂ et 1 ♀, éclos le 17 août, soit après 35 jours ; 1 ♂, éclos le 19 août, soit après 37 jours ; 1 ♂ et 2 ♀, éclos le 27 août, soit après 45 jours ; 1 ♂ et 2 ♀, éclos le 1^{er} septembre, soit après 50 jours ; 1 ♀, née le 16 septembre, soit après 55 jours ; 1 ♂ et 1 ♀, nés le 19 septembre, donc après 69 jours).

Un autre lot de nymphes, placées sur le même hôte, le 2 juin 1948, après un jeûne de huit jours, est complètement gorgé le 5-6 juin 1948, donc après 3-4 jours de repas. Ces nymphes ont passé à l'état d'adulte entre le 15 juillet et le 31 août 1948, après un repos de 40-86 jours. Sur 60 nymphes gorgées, nous avons récolté 18 mâles et 13 femelles, et perdu 29 nymphes, pendant le repas de sang et les mues.

Les lots de nymphes gorgées au printemps, entre le 7-11 mars 1947, ont donné des adultes après 103-106 jours, donc entre le 18 et le 21 juin 1947.

Par conséquent, les nymphes gorgées ont demandé un délai de 28 à 213 jours pour muer et donner des adultes. Ces variations de durée pour les mues ont subi l'influence de la saison pendant laquelle les nymphes se sont gorgées. Les délais les plus longs ont été remarqués chez les nymphes gorgées pendant l'automne et l'hiver, les plus courts chez les nymphes gorgées en été.

Les adultes sont capables de se nourrir après 12 jours et ils conservent cette capacité même après un jeûne de 360 jours. La durée de leur repas est de 11 jours.

Le 20 mars 1948, après un jeûne de 283 jours, deux femelles ont été placées sur des souris. Pour qu'elles puissent se gorger facilement, leur fixation a été localisée dans la région auriculaire, où elles étaient à l'abri des morsures de leur hôte. Les exemplaires fixés dans d'autres régions du corps de l'animal ont été détruits en l'espace de quelques jours ou même de quelques heures.

Pour effectuer l'accouplement, nous avons ajouté, le 20 mars, deux mâles qui ont immédiatement fécondé les femelles. Après gorgement complet en 11 jours, les femelles ont quitté leur hôte. Les autres exemplaires, nourris sur des souris ou des veaux, se sont comportés de la même façon, la durée de leur gorgement variant entre 10-13 jours.

Le délai le plus court que nous ayons observé pour que *Ixodes ricinus* effectue son évolution complète d' « adulte à adulte », par voie expérimentale, sur des souris blanches de laboratoire, a été de 131 jours ; le délai le plus long est de 1.273 jours. Dans la nature, les faits se passent probablement de la même façon, la tendance des larves et des nymphes gorgées étant d'effectuer leur mue pendant les périodes de l'année les plus favorables à leur nutrition, c'est-à-dire pendant les saisons chaudes et humides. Quand elles disposent de conditions favorables et de l'hôte nécessaire à leurs repas de sang, elles peuvent accomplir leur évolution complète en un an. Au cas où les conditions optima manquent, ce qui se passe probablement à l'état naturel, le temps nécessaire à l'évolution peut atteindre jusqu'à trois ans.

La durée minimum de 131 jours, que nous avons observée pour qu'*Ixodes ricinus* effectue son évolution complète d'adulte à adulte de la génération suivante, en se nourrissant sur des souris, est de beaucoup inférieure à celle de 178 jours indiquée par Nuttall pour la même espèce, nourrie expérimentalement sur des hérissons.

Les périodes minima de jeûne, que nous avons indiquées comme indispensables pour que les larves et les nymphes se gorgent sur des souris, aussi bien que la durée nécessaire pour qu'elles effectuent leur mue, sont plus courtes que celles indiquées par Nuttall.

La diminution de durée d'accomplissement de ces actes biologiques, d'une part, la facilité avec laquelle s'effectue le gorgement sur la souris, d'autre part, nous incitent à conclure qu'en grande partie, ces larves et ces nymphes doivent se nourrir dans la nature, sur des petits rongeurs sauvages.

GENRE HYALOMMA C. L. KOCH 1844

Nous avons identifié une seule espèce : *Hyalomma savignyi* (Ger-
vais 1844, L.-P. Delpy 1945, 1949).

Cette espèce a été déterminée pour la première fois dans notre pays par L. G. Neumann (1911) comme *Hyalomma ægyptium* (Linné 1759). Parvulescu (1940) signale, dans les régions sud du pays, un *Hyalomma* défini par P. Schulze et Schlottke comme *Hyalomma marginatum balcanicum*. Serait-ce la seule et même espèce ?

Distribution géographique

Cette espèce, comme *Rhipicephalus bursa*, ne semble être répandue que dans la région sud du pays. Nous l'avons rencontrée dans les départements d'Ilfov, Mehedinți et Tulcea. A ces départements, il faut ajouter : Constantza, Gorj et Ialomitza, où elle avait été observée antérieurement par Parvulescu et où nous n'avons pas eu l'occasion de la rencontrer, si toutefois il ne s'agit que d'une seule et même espèce.

GENRE DERMACENTOR C. L. KOCH 1844

Nous n'avons trouvé qu'une seule espèce : *Dermacentor reticulatus* (Fabricius 1794).

Nous ne ferons que signaler un caractère qui diffère de la description classique : le développement beaucoup moindre de l'épine dorsale dont est muni l'article II des palpes *.

Cette espèce a été signalée pour la première fois sur notre territoire national par N. Léon (1896), sur les ovidés du département de Iassy. L. G. Neumann l'a confirmée sous le nom de *Dermacentor*

(*) Senevet accorde une grande importance à l'identification de l'espèce *Dermacentor reticulatus*, d'après les articles II des palpes. Le fait que nos exemplaires diffèrent à ce point nettement des images données par cet auteur, concernant l'espèce *Dermacentor reticulatus*, pourrait-elle constituer un critérium de différenciation d'une autre variété ? Nous notons que Hirst (1916) décrit une variété de *D. reticulatus* var. *aulicus*, qui présente cette réduction d'épine.

reticulatus Koch (1897). Knuth, Behn et Schulze (1918) la trouvent très répandue sur les chevaux de la 9^e armée allemande qui était, en 1917, sur le territoire roumain. Cernaianu et Ciurea (1925) identifient eux aussi la même espèce sur les animaux malades de piroplasmose, dans l'est du pays. Respectant les identifications de Schulze, Parvulescu signale cette espèce dans plusieurs départements.

Répartition géographique

Dans notre pays, cette espèce se rencontre assez souvent, bien que moins fréquemment que *Ixodes ricinus*. Elle n'est pas influencée par certaines conditions géographiques, étant irrégulièrement disséminée. On la rencontre davantage sur les chevaux et sur les ovidés. Nous l'avons récoltée dans les départements d'Alba, Arad, Caras, Cluj, Ilfov, Mures, Odorhei, Satu-Mare, Timis-Torontal, Tulcea, Turda, Valcea et Vaslui. A ces départements, il faut ajouter ceux de : Arges, Bacau, Bihor, Constantza, Covurlui, Dorohoi, Gorj, Hunedoara, Ialomitza et Somes, où elle avait déjà été signalée par Parvulescu, et celui de Iassy où la même espèce a été identifiée par N. Léon. Cernaianu la trouve également à Botosani.

Rôle pathogène

Selon les relations de Knuth, Behn et Schulze (1918) et Cernaianu (1925), cette espèce est l'hôte intermédiaire et l'agent vecteur de la vraie piroplasmose du cheval, à *Babesia caballi* de notre pays.

Biologie

Pour l'étude de la biologie de cette espèce de *Derma-centorinæ*, nous avons utilisé des femelles gorgées, récoltées les 5 et 21 mai 1948 sur des bovidés de différentes régions.

Les 15 et 30 mai 1948, elles ont pondu leurs premiers œufs, donc après un repos de 9-10 jours suivant leur récolte.

Le temps nécessaire à la ponte a été de neuf à onze jours : du 15 au 24 mai 1948, pour certaines femelles, qui ont déposé environ 2.500 œufs dans un délai de neuf jours, et du 30 mai au 11 juin 1948, c'est-à-dire onze jours, pour d'autres femelles, qui ont pondu environ 3.000 œufs. Les femelles qui restaient ont pondu elles aussi dans les mêmes limites, le nombre de leurs œufs atteignant environ 1.500 à 3.000.

Les premières larves ont paru seize jours après la ponte des premiers œufs, soit le 1^{er} juin 1948 dans le premier cas, et le 16 juin dans le deuxième. L'éclosion des larves a duré neuf-dix jours. A leur sortie de l'œuf, elles étaient molles et de couleur claire dans les régions chitineuses. Elles sont devenues dures et aptes à se gorger trois-quatre jours plus tard, et ont conservé la faculté de se nourrir pendant 60 jours. La durée du repas était de trois à neuf jours.

Les larves ont été gorgées sur des souris blanches de laboratoire, et réparties en lots variant selon les différentes périodes de jeûne.

Le premier essai de gorgement des larves a été fait sur un lot d'environ 100 larves, le 4 juin 1948, après un jeûne de trois jours. Elles se sont gorgées avec succès sur des souris : les premières (22) se détachèrent de leur hôte le 7 juin (après trois jours), 40 autres larves se détachèrent le 8 juin 1948 (après quatre jours). Pendant l'expérience, nous avons perdu environ 38 larves. Elles ont mué et donné des nymphes entre le 16 et le 20 juin 1948, après une évolution de neuf à treize jours.

Une série de 200 larves environ a été gorgée de même sur des souris le 1^{er} juillet 1948, après un jeûne de cinq-dix jours. Les premières larves (65) ont abandonné leur hôte, étant gorgées, le troisième jour, donc le 3 juillet 1948 ; les 98 suivantes l'ont quitté le 5 juillet, après quatre jours, et le reste, soit 20 larves, l'a quitté le 7 juillet 1948, après six jours. Elles ont passé à l'état de nymphes, entre le 12 juillet et le 16, donc après un temps d'évolution de neuf à treize jours.

Un autre lot d'environ 150 larves a été déposé en vue d'un repas, après un jeûne de 54 jours, le 10 août 1948. Elles sont restées sur leur hôte de cinq à neuf jours. Les premières (78) se détachèrent le 15 août, après cinq jours de fixation, les 19 suivantes, le 16 août, après six jours ; 32 larves le 17 août, après sept jours, et les dernières (11) le 18-19 août, après huit-neuf jours. Elles ont mué en nymphes entre le 28 août et le 4 septembre, donc après treize à vingt jours. Pendant la durée du repas et des mues, nous avons perdu environ 17 larves.

Après un jeûne de 65 jours, les larves n'étaient plus en état de se nourrir sur des souris ; toutes les tentatives faites à cet effet ont échoué. Elles étaient tellement épuisées qu'elles mouraient pendant les manipulations. D'ailleurs, une mortalité de 20-30 % a été constatée aussi pour celles qui n'étaient pas soumises à nos investigations.

Le temps nécessaire aux larves pour muer en nymphes a été de 9 à 20 jours à partir de la fin de leur repas, et de 13 à 28 jours depuis leur installation sur un hôte pour se gorger.

Les nymphes sont devenues suffisamment résistantes et capables de se nourrir 3-7 jours après la mue, et elles conservèrent leur capacité de se nourrir pendant 55 jours. Comme chez les larves, il fallait aux nymphes de 3 à 10 jours (en moyenne 5 jours) pour se nourrir sur leur hôte.

Une première série de 27 nymphes a été installée pour se nourrir, le 10 juillet 1948, après 24 jours de jeûne. Les 8 premières nymphes nourries se détachèrent de leur hôte le 13 juillet, au bout de trois jours. Le 15 juillet, cinq jours après nous avons ramassé sept autres nymphes, et enfin, le 17 juillet, les 4 dernières, donc après sept jours. Pendant le repas, nous avons perdu 6 nymphes. Les survivantes ont mué, donnant des adultes des deux sexes, 17 à 19 jours après le repas. Le 30 juillet, nous avons obtenu 5 mâles et 2 femelles ; le 31 juillet, 4 femelles et 6 mâles, et, le 1^{er} août 1948, la dernière femelle. Pendant le repas et les mues, nous avons perdu 9 nymphes.

Sur 80 nymphes nourries le 26 juillet 1948, après un jeûne de huit jours, nous avons récolté 76 nymphes gorgées. La perte n'a été que de 4 nymphes. Les 16 premières nymphes ont quitté leur hôte après quatre jours, c'est-à-dire le 30 juillet ; les 31 suivantes se sont détachées le 31 juillet, après cinq jours ; 15 nymphes l'ont quitté le 1^{er} août, six jours après ; 10 autres, le 2 août, sept jours après, et les dernières, deux par deux, le 3-4 août, après huit-neuf jours de repas sanguin.

15 à 22 jours plus tard, les nymphes gorgées muèrent et donnèrent des adultes : le 14 août, 12 ♀, le 16 août, 13 ♀ et 11 ♂ ; le 17 août, 4 ♂ et 6 ♀ ; le 18 août, 1 ♀ ; le 19 août, 8 ♀ et 12 ♂ ; le 21 août, 2 ♀ et 2 ♂.

Le troisième lot de 40 nymphes a été nourri, le 9 août 1948, après un jeûne de 53 jours. Ces nymphes se sont détachées, complètement repues, huit-dix jours plus tard, donc vers le 15-19 août 1948. Les adultes, mâles et femelles, sont nés 21-26 jours après la récolte des nymphes gorgées, représentant au total : le 5 septembre, 1 ♀ et 1 ♂ ; le 8 septembre, 8 ♀, et le 10 septembre, 8 ♂. Les pertes ont été assez élevées : 22 nymphes, sur 40 qui avaient été mises à piquer, sont mortes avant de se fixer sur leur hôte, ou pendant la mue.

De même que les larves, les nymphes ont refusé, après un jeûne de 55 jours, de se nourrir sur des souris, prouvant ainsi leur incapacité de résister à de longues périodes de jeûne. Elles étaient si faibles qu'elles mouraient pendant les tentatives effectuées pour les nourrir.

La durée nécessaire aux nymphes gorgées pour se transformer en adultes variait entre 15 et 26 jours après leur récolte.

Les nymphes nourries 10 jours après avoir été récoltées se couvraient d'un liquide albumineux, semblable à une rosée, qui recouvrait toute leur surface dorsale.

Les adultes, refusant de se nourrir sur des souris, nous ont ainsi mis dans l'obligation de les faire se gorger sur des bovidés. Ils se sont montrés capables de se nourrir sur ces animaux après 12 jours de jeûne et étaient en état de se nourrir même après un jeûne de 270 jours.

Le 6 mars 1949, 4 femelles et 4 mâles ont été placés sur des veaux. Après s'être gorgés deux jours, les mâles ont quitté leur hôte ; les femelles sont restées fixées. Le 18 mars, elles ont cessé de se nourrir, bien qu'ayant pris leur repas depuis longtemps. Le 20 mars 1949, nous avons déposé de nouveau 2 mâles, qui se sont fixés au même endroit que les femelles ; nous n'avons pourtant pas noté d'accouplement, malgré des observations journalières. Deux femelles ont été récoltées à demi-nourries, le 23 mars 1949, après un séjour de quatorze jours sur leur hôte. Les deux autres femelles se sont détachées d'elles-mêmes, complètement repues, le 30 mars, donc après vingt-quatre jours. Les femelles gorgées ont pondu leurs premiers œufs après treize jours de repos, le 12 avril 1949, tandis que les deux autres, qui avaient été détachées de force, n'ont pondu leurs premiers œufs que le 18 avril, donc après vingt-neuf jours.

Selon nos observations, la période la plus courte nécessaire au *Dermacentor reticulatus* pour effectuer son évolution expérimentale, d'« adulte à adulte », a été de 97 jours, la plus longue de 505 jours, et ce, quand les larves et nymphes de cette espèce ont été nourries sur des souris blanches, les adultes sur des bovidés. Dans la nature, l'évolution doit vraisemblablement se faire dans les mêmes conditions, si elle dispose d'une température et d'une humidité favorables, ainsi que des hôtes nécessaires, c'est-à-dire en trois mois environ, soit la durée moyenne d'une saison. Toutefois, comme les conditions optima nécessaires à ces transformations ne se trouvent pas toujours réunies dans la nature, la durée qu'exige cette évolution est généralement considérablement prolongée, c'est ce qui explique que, chaque année, on trouve à profusion des *Dermacentor* sur les animaux, sans que, vraisemblablement, cette évolution dépasse néanmoins l'année. Les adultes supportent de très longs intervalles de jeûne ; par contre, les larves et les nymphes sont obligées de se nourrir dans le plus court délai possible, car elles ne supportent pas ces longues périodes d'abstinence.

GENRE HÆMAPHYSALIS C. L. KOCH 1844

Dans notre pays, nous avons identifié jusqu'à présent deux espèces d'*Hæmaphysalis* : *Hæmaphysalis cinnabarina punctata* (Canestrini et Fanzago 1877), dont on connaissait la présence depuis longtemps, et *Hæmaphysalis concinna* (C. L. Koch 1874), que nous signalons pour la première fois.

La différence entre ces deux espèces est très marquée, autant chez le mâle que chez la femelle, et peut être facilement faite.

Hæmaphysalis punctata a été signalé pour la première fois dans notre pays par N. Léon (1877), en Moldavie, sous le nom de *Rhipicephalus expoziticius* (Koch 1877), après avoir été identifié par L. G. Neumann ; Knuth, Behn et Schulze l'ont observé sur les chevaux de la 9^e armée allemande qui se trouvait dans le S.-E. du pays, pendant la guerre mondiale 1914-1918. Parvulescu l'a rencontré en 1940 dans plusieurs départements.

Répartition géographique

D'après nos recherches et les données antérieures, *H. punctata* semble être répandu sur tout le territoire du pays, sans prédilection particulière pour telles conditions géographiques. Nous l'avons récolté dans les départements d'Alba, Arad, Bihor, Caras, Ilfov, Mures, Odorhei, Sibiu, Satu-Mare, Turda, Timis-Torontal, Valcea et Vaslui. A ces départements, il faut ajouter ceux d'Arges, Bacau, Cluj, Gorj et Somes, où cet ixodidé avait déjà été signalé par Parvulescu, mais où nous n'avons pas eu l'occasion de le rencontrer.

Dans le département de Iassy, sa présence a été signalée pour la première fois par Léon.

Rôle pathogène

D'après nos dernières recherches, *H. punctata* est l'agent vecteur et transmet l'*Anaplasma centrale* aux bovins de notre pays. La transmission de l'*Anaplasma* se fait héréditairement d'une génération de tique adulte à l'autre par l'intermédiaire de l'œuf, la larve et la nymphe. Seuls, les adultes transmettent l'infection à l'hôte. Les larves et les nymphes sont incapables d'infester directement leur hôte.

Hæmaphysalis concinna. — Jusqu'à présent non signalée chez nous, cette espèce semble beaucoup plus exigeante du point de vue des conditions favorables à sa propagation. Nous n'avons pu la rencontrer que dans la région Ouest du pays, dans les départements de Arad et Turda. Sa présence est peut-être liée au climat plus doux de cette contrée. D'ailleurs, même dans ces régions, elle est relativement peu répandue, ce qui explique peut-être qu'elle ait échappé jusqu'ici aux investigations antérieures.

Biologie

Nos recherches sur la biologie des *Hæmaphysalis* ont été faites sur *H. cinnabarina*, var. *punctata*. Sur quatre femelles récoltées sur des bovidés, le 30 mai 1948, deux seulement ont pondu.

Les premiers œufs ont été émis le 9 juin 1948, soit neuf jours après la récolte des femelles. La première femelle a pondu environ 2.000 œufs, la deuxième 350 œufs, entre le 9 juin et le 28 juin. La durée de la ponte a été de dix-neuf jours.

Les premières larves sont sorties le 8 juillet 1948, donc 30 jours plus tard, et les dernières le 28 juillet, soit 50 jours après, le calcul étant fait à partir du premier jour de la ponte. Le nombre minimum de jours nécessaires à l'éclosion des larves, à partir du début de la ponte, a été de 38 jours. A l'éclosion, les larves étaient molles et de couleur claire ; sept jours après, elles devenaient dures et aptes à se nourrir, et elles gardaient la capacité de se gorger pendant 40 jours.

Le 29 juillet 1948, sept jours après leur éclosion, une série d'environ 280 larves a été placée, en vue d'un repas sanguin, sur des souris blanches de laboratoire. Les larves se sont gorgées de manière satisfaisante sur cet hôte, la durée du repas étant de quatre à cinq jours. Les 68 premières larves gorgées se sont détachées au bout de quatre jours, le 2 août 1948. Le 3 août 1948, 112 autres larves se sont détachées et les 73 dernières ont été récoltées six jours après, soit le 4 août.

Pendant le repas, elles digéraient une partie du sang ingéré, tout en éliminant leurs matières fécales, de couleur noirâtre. Dans cet intervalle, nous avons perdu environ 18 larves. Les nymphes ont éclos douze à seize jours après que les larves se fussent gorgées. Les 53 premières nymphes ont paru le 14 août, les 130 suivantes le 16 août, les dernières (70), le 18 août.

Le 19 août 1948, après un jeûne de 21 jours, deux lots d'environ 200 larves ont été placés sur des souris et des veaux. Les larves se sont détachées, gorgées, quatre à neuf jours plus tard, le 23-28 août 1948. Les premières nymphes sont apparues quatorze jours après le repas des larves gorgées, le 6 septembre 1948, et les dernières le 18 septembre, soit vingt-six jours après.

Le 6 septembre, de nouvelles tentatives pour gorger sur des souris ou des bovidés des larves jeûnant depuis 60 jours n'ont pas donné les résultats attendus, car les larves refusaient de se fixer et, en grande partie, succombaient les premiers jours. Les nymphes, comme les larves, sont molles et de couleur claire. L'intervalle le plus court, nécessaire pour qu'elles deviennent aptes à se nourrir sur des souris, n'a pu être déterminé, étant donné qu'elles refusèrent également de se nourrir sur cet animal.

Les nymphes étaient capables de se nourrir sur des veaux après sept jours, et elles gardèrent cette capacité même après un jeûne de 240 jours.

Le 26 février 1949, après un jeûne de 196 jours, une série de 40 nymphes a été déposée sur des veaux. La durée du repas des nymphes a varié entre quatre et neuf jours. Les premières nymphes (2) ont été récoltées le 2 mars 1949, les 16 suivantes le 4 mars ; 14 autres, le 5 mars, 10 nymphes encore les 5-6 mars, enfin les dernières (12), le 7 mars. Pendant le repas et les manipulations, nous avons perdu 16 nymphes.

Les nymphes ont mué et sont passées à l'état d'adulte 71-96 jours plus tard. Les premiers adultes ont paru le 9 mai 1949 et les derniers le 14 juin 1949, respectivement : 1 ♂, le 11 mai ; 6 ♂, le 15 mai ; 4 ♂, le 17 mai ; 3 ♂, le 20 mai ; 1 ♂, le 26 mai ; 11 ♀ et 2 ♂, le 27 mai ; 11 ♀, le 25 mai ; 6 ♂, le 30 mai ; 7 ♀, le 5 juin ; 1 ♀, le 8 juin et 1 ♀, le 14 juin 1949.

Les mâles se sont manifestés les premiers. Les adultes sont devenus aptes à se nourrir après neuf jours de jeûne et ont résisté à l'inanition pendant 230 jours. Ils ont été mis à piquer le 19 juin 1949, mais ont refusé de se gorger dès le début. Les mâles, les premiers, ont attaqué leur hôte. Ils se sont fixés après vingt-quatre heures, le 20 juin. Les femelles ne se sont pas fixées pendant cinq jours, quoique étant en contact permanent avec leur hôte. Les premières femelles (2) se sont fixées les 24 et 25 juin ; toutes les autres également. Elles se sont détachées neuf à onze jours après, c'est-à-dire les 3-5 juillet 1949. Les mâles se sont détachés le 6 juillet. Signalons que pendant toute la durée du repas les mâles sont restés séparés des femelles.

Dans nos expériences, la durée la plus courte pour que *H. punctata* effectue le passage d'« adulte à adulte » a été de 162 jours ; la plus longue a demandé 520 jours.

A l'état naturel, les choses doivent se passer de la même manière, cette espèce effectuant son évolution complète en une année, si toutefois elle dispose de conditions favorables. Mais, quand, dans la nature, elle ne trouve pas ces conditions particulières, la durée nécessaire pour qu'une génération achève complètement son évolution est prolongée en moyenne de deux ans. Les larves et les nymphes gorgées ont tendance à ne se transformer que pendant la saison la plus propice à leur nutrition. La facilité avec laquelle les larves prennent leur nourriture sur des souris et la durée de quatre à six jours du repas nous amènent à penser que, normalement, les larves doivent se gorger aussi bien sur de petits rongeurs sauvages.

GENRE MARGAROPUS KARSCH 1879

Nous avons identifié une seule espèce : *Margaropus annulatus* var. *calcaratus* (Birula 1895).

Cette espèce a été signalée pour la première fois dans notre pays par Starcovici, sous la dénomination d'*Ixodes bovis* (= *Boophilus bovis*). Motas (1905) l'observe dans le Sud du pays, sur des animaux malades de piroplasmose, et lui donne le nom de *Ricinus annulatus*, d'après les identifications faites par Neumann. L. G. Neumann cite, en 1911, dans sa monographie, cette espèce dans notre pays. Cernaianu l'identifie dans les départements de Tulcea et Constantza, et

Ciurea dans celui de Ilfov, alors que Parvulescu la rencontre dans le département de Tulcea.

Répartition géographique

Boophilus annulatus var. *calcaratus* se rencontre seulement dans la région Sud et Sud-Est du pays, dans la vallée du Danube et dans le Dobrogea. Cette espèce a été signalée aussi dans les départements d'Ilfov, Ialomitza, Tulcea et Constantza.

Rôle pathogène

Comme agent de transmission, cet ixodidé est l'hôte intermédiaire et le vecteur de *Piroplasma bigeminum* chez les bovins de notre pays. Les larves peuvent également transmettre l'infection (Motas, 1905).

GENRE RHIPICEPHALUS C. L. KOCH 1844

Nous avons identifié deux espèces : *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille 1804), et *Rhipicephalus bursa* (Canestrini et Fanzago 1878).

Rhipicephalus bursa a été signalé pour la première fois dans notre pays par Motas (1901), sur des ovidés atteints de piroplasmose. Son identification a été faite par Railliet et Neumann (1902) sur des exemplaires envoyés par Motas. L. G. Neumann (1911) le cite également dans sa monographie sur les ixodidés. Knuth, Behn et Schulze (1918) le retrouvent dans la région Sud du pays sur les chevaux de la 9^e armée allemande, pendant la guerre de 1917. Poenaru (1920) signale sa présence sur des chevaux, comme une espèce d'*Ixodinae* du genre *Rhipicephalus*.

Distribution géographique

Cette espèce semble être plus exigeante du point de vue climatique, ne faisant son apparition que dans le Sud et le Sud-Ouest du pays, où le climat est plus doux.

Nous l'avons identifiée dans les départements d'Ilfov, Mehedinți, Timis-Torontal et Tulcea. Quoique Motas, Poenaru, Knuth, Behn et Schulze ne spécifient pas les départements où ils l'ont trouvée, nous pouvons conclure qu'ils doivent l'avoir rencontrée dans le Sud du pays, où l'on a signalé des foyers de piroplasmose.

Rôle pathogène

Rhipicephalus bursa est l'agent transmetteur de *Babesiella motasi* (Wenyon 1926) chez les moutons, fait déterminé de façon expérimentale par Motas (1904). L'infection est transmise héréditairement d'adulte à adulte, les larves et les nymphes ne pouvant le faire. Motas indique à cette occasion la biologie de cette tique. Elle est également l'agent transmetteur de *Nuttalia equi* des chevaux de notre pays, ainsi que le signalent Knuth, Behn et Schulze (1921) et Cernaianu (1925).

Rhipicephalus sanguineus a été observé pour la première fois chez nous par Leon (1896) sur des hérissons, dans la région de Iassy. L. G. Neumann (1911) le mentionne aussi dans sa monographie comme espèce rencontrée dans notre pays.

Distribution géographique

Nous n'avons trouvé cette espèce que dans trois départements : Cluj, Ilfov et Odorhei, auxquels il faut ajouter celui de Iassy, où elle a été rencontrée la première fois par Leon.

Retenant le fait que ces départements sont disséminés irrégulièrement dans le pays et que le nombre d'exemplaires de cette espèce est assez élevé dans les régions citées, nous concluons que c'est l'espèce la plus répandue dans notre pays.

RÉSUMÉ

L'auteur fait une étude des ixodidés en Roumanie, réalisée sur 40.000 exemplaires, en insistant sur la fréquence et sur la distribution géographique de ces parasites.

Le matériel étudié a été récolté sur des animaux de différentes familles (bovidés, ovidés, équidés et canidés). Sept espèces d'ixodidés ont été identifiées : *Ixodes ricinus*, *Dermacentor reticulatus*, *Hæmaphysalis punctata*, *Hæmaphysalis concinna*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Rhipicephalus bursa*, *Hyalomma savignyi*, *Margaropus annulatus* var. *calcaratus*.

Hæmaphysalis concinna est signalé pour la première fois en Roumanie par l'auteur. Quant à *Hyalomma savignyi*, il semble avoir été identifié par des chercheurs antérieurs sous le nom de *Hyalomma marginatum balcanicum* ou de *Margaropus ægyptium*.

Des recherches expérimentales concernant la biologie ont été en-

treprises sur trois espèces : *Ixodes ricinus*, *Dermacentor reticulatus* et *Hæmaphysalis punctata*. Si les larves et les nymphes se sont nourries facilement sur des souris blanches, en revanche les adultes se sont comportés différemment. Les études de l'auteur ont prouvé que les adultes d'*Hæmaphysalis punctata* sont les agents transmetteurs de l'*Anaplasma centrale* des bovidés de Roumanie. La maladie se transmet héréditairement d'adulte à adulte.

BIBLIOGRAPHIE

1. BLANCHARD (R.). — *L'insecte et l'infection*, Paris, 1909.
2. BRUMPT (E.). — *Précis de Parasitologie*, Paris, 1949.
3. CERNAIANU (C.). — Sur une épizootie de piroplasmose vraie du cheval et son agent. *C.R. Soc. Biol.*, 1925, 730.
4. DELPY (L.-P.). — Révision par des voies expérimentales du genre *Hyalomma* C. L. Koch, 1884. *Ann. de Paras.*, XXI, 1946, 269.
5. DELPY (L.-P.). — Révision par des voies expérimentales du genre *Hyalomma*. *Ann. de Paras.*, XXIV, 1949, 97.
6. KNUTH (P.), BEHN (P.) et SCHULZE (P.). — Untersuchungen über die Piroplasmose der Pferde im Jahre 1917. *Zeitschrift für Veterinärkunde*, 1918, 241.
7. LEON (N.). — *Entomologia medicală*. Acad. Rom., 1925.
8. LEON (N.). — Contributions à l'étude des parasites animaux de Roumanie (1898-1924). *Tip. Cultura națională*, Buc., 1924.
9. METIANU (T.). — Méthode pratique pour le transport, l'élevage et la conservation des Ixodidés. *Ann. de Paras.*, XXV, 1950, 48.
10. METIANU (T.). — Etude critique sur les piroplasmoses et piroplasmes des bovidés en Roumanie. *Ann. de Paras.*, XXV, 1950, 255.
11. MOTAȘ (C.). — Contributions à l'étude de la piroplasmose ovine « Cârcéag ». *Arhiva veterinară*, 1904, 1.
12. NEUMANN (L. S.). — *Ixodidae*, Berlin, 1911.
13. NUTTALL (H. F. G.), WARBURTON (C.), COOPER (W. F.) et ROBINSON (L. E.). — *Ticks*. Part. II, 1911, part. III, 1915.
14. NUTTALL (H. F. G.). — *Les tiques du Congo Belge et les maladies qu'elles transmettent*, Londres, 1916.
15. OLENEV (N.). — Sur la classification et la distribution géographique des Ixodidés. II *C.R. Ac. Sc. U.R.S.S.*, 1928, 29 et III *C.R. Ac. Sc. U.R.S.S.*, 1929, 43.
16. PÂRVULESCU (V.). — Contribution à l'étude de la distribution géographique des Ixodidae en Roumanie. *Bulletin de l'Académie de Médecine de Roumanie*, 1940, 357.
17. POENARU (I.). — Piroplasmiza la cal în România. *Arhiva veterinară*, 1920, 32.
18. SCHULZE (P.). — Die Arten der eckengattung *Dermacentor* aus Europa, Asien und Neue Guinea. *Zeitsch. für Parasit.*, 1933, 416.
19. SENEVET (G.). — *Ixodoides*. Faune de France, 32, Paris, 1937.
20. STARCOWICI (T.). — *Zentralblatt f. Bakteriologie*, 1893, 1.