

Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle «Grigore Antipa»	Vol. LI	pp. 185–199	© Novembre 2008
---	---------	-------------	--------------------

LES ESPÈCES DE PHLÉBOTOMES (DIPTERA: PSYCHODIDAE) DE ROUMANIE, CERTAINS ASPECTS DE LEUR ÉCOLOGIE ET NOUVELLES STATIONS DE CAPTURE

PAUL DANCESCO

Résumé. Huit espèces de phlébotomes ont été identifiées dans le sud de la Roumanie. On présente des données sur la répartition, l'écologie, le comportement trophique, l'activité saisonnière, sex ratio, la variation multiannuelle de la densité des adultes et les corrélations épidémiologiques. Deux espèces ont été incriminées comme vecteurs de maladies en Roumanie: *Phlebotomus papatasi* et *P. perfiliewi*. L'auteur propose un „facteur de correction” pour déterminer avec plus de précision les densités des phlébotomes dans la nature.

Abstract. Eight species of Phlebotominae sandflies were identified in the southern regions of Romania. Data about distribution, ecology, trophic behaviour, seasonal activity, sex ratio, multianual variation of adult density and epidemiological correlations are given. Two species were incriminated as vectors of transmitted diseases in Romania: *Phlebotomus papatasi* and *P. perfiliewi*. The correct estimation of the density of sandflies could be established by a “correction factor” proposed by author.

Mots clé: Diptera, Psychodidae, Phlebotominae, Roumanie, huit espèces, répartition, écologie, comportement trophique, cycle annuel, corrélations épidémiologiques.

INTRODUCTION

L'importance de phlébotomes en tant qu'insectes hématophages ennuyants et vecteurs redoutables de la leishmaniose viscérale infantile et de la fièvre à papatasi dans les régions autour de la Mer Méditerranée, a déterminé, en Roumanie, la poursuite de nombreuses recherches scientifiques sur la systématique, la biologie et l'écologie de ces insectes (Leon, 1910; Nitzulescu V., 1929, 1930, 1931; Nitzulescu V. & Nitzulescu G., 1938; Nitzulescu G. & Nitzulescu V., 1931; Duport & Teodorescu, 1946; Duport et al., 1971; Lupaşcu et al., 1956, 1957, 1958; Lupaşcu et al., 1965 a, b; Dancesco, 1959, 1968, 1999; Dancesco, et al., 1970; Cristesco & Dancesco, 1967).

Huit espèces de phlébotomes ont été identifiées jusqu'à présent en Roumanie dont deux espèces *Phlebotomus papatasi* et *Phlebotomus perfiliewi*, ont été incriminées comme vecteurs des maladies. *P. papatasi*, le vecteur de la fièvre à papatasi, maladie qui a éclaté au pays en plusieurs vagues épidémiques entre 1939 et 1952, a été identifié dans les foyers de Dobrogea (Zotta *in*: Ionescu-Mihăeşti et al., 1940) et en Banat et Crişana (Lupaşcu et al., 1956). L'autre espèce est *Phlebotomus perfiliewi*, vecteur incriminé dans la transmission de la leishmaniose viscérale. La maladie a été diagnostiquée en deux reprises, dont l'une en 1944, quand Badenski (communication personnelle) a identifié un cas de kala-azar chez un adulte originaire des alentours de la ville de Ploieşti en Muntenia et l'autre en 1953-1954, quand une épidémie éclata avec des cas nombreux et graves, voir mortels, de type leishmaniose splénique infantile, dans une zone rurale en Oltenia, autour de la localité Segarcea. L'agent pathogène, *Leishmania infantum* Nicolle, 1908 a été identifié (par Bârzu et confirmé par Nitzulescu, communications personnelles) au

laboratoire de santé publique de Craiova. Dans le foyer épidémique de la région de Segarcea *P. perfiliewi*, a été identifié, aux alentours de plusieurs localités dont Drânic et Calopârău (Lupașcu et al., 1957).

LISTE SYSTÉMATIQUE DES PHLÉBOTOMES DE ROUMANIE

Les phlébotomes (Diptera, Psychodidae, sous-famille Phlebotominae) sont des insectes crépusculaires ou nocturnes, de petite taille, 1,5 – 3,5 mm, de couleur jaunâtre. Ils ont les ailes lancéolées, sans écailles et le corps couvert de poils fins courts. Ils sont munis d'une trompe. Ces sont les femelles des espèces du genre *Phlebotomus* qui sont hématophages et qui transmettent des maladies par piqûre. Les larves vermiformes sont terrestres.

Pour les mâles, les principaux critères de détermination, que nous avons utilisés, sont les particularités morphologiques des différents articles du hypopigium, l'index génital (le rapport entre la longueur des filaments génitaux et la longueur de la pompe génitale), la présence des armatures pharyngiennes et buccales. La formule antennaire, la disposition simple ou géminée des épines géniculées sur les articles des antennes, bien que non spécifique, s'est avérée, selon notre expérience, d'une grande utilité dans certains cas, comme pour la différenciation des espèces du groupe *chinensis* de Roumanie. Pour les femelles les principaux critères de détermination concernant la forme et la présence ou non de la segmentation de la spermathèque, la longueur du col de la spermathèque et la dimension et le dessin de l'armature pharyngienne. Les critères secondaires, de moindre utilité pratique pour la détermination de l'espèce, ont été la formule des palpes, l'index alaire etc.

Les espèces de phlébotomes de Roumanie appartiennent à deux genres et à cinq sous-genres suivants (Tab. 1).

Tableau 1

Les espèces de phlébotomes de Roumanie.

Genre	Sous-genre	Espèce
<i>Phlebotomus</i>	<i>Phlebotomus</i>	<i>P. papatasi</i>
	<i>Larroussius</i>	<i>P. neglectus</i>
		<i>P. perfiliewi</i>
	<i>Adlerius</i>	<i>P. longiductus</i>
		<i>P. balcanicus</i>
	<i>Paraphlebotomus</i>	<i>P. sergenti</i>
<i>P. alexandri</i>		
<i>Sergentomyia</i>	<i>Sergentomyia</i>	<i>S. minuta</i>

Genre *Phlebotomus* Rondani & Berté, 1840

Sous-genre *Phlebotomus* Nitzulescu, 1931

(Nitzulescu, 1931; Lewis, 1982)

Phlebotomus (Phlebotomus) papatasi Scopoli, 1786

L'espèce a été identifiée à Jassy (Iași) (Léon, 1910) et ensuite, dans plusieurs villages en Dobrogea (Zotta *in* Ionescu-Mihăești et al., 1940), à Bucarest (București) dans un quartier ruiné après la guerre (Duport & Teodorescu, 1946), dans des villages en Banat et en Crișana de sud (Lupașcu et al., 1956) et dans des villages au bord du

Défilé du Danube (Dancesco, 1959, 1984). C'est l'espèce de référence et la description morphologique a été détaillée (Duport & Teodorescu, 1946; Dancesco, 1959). Le mâle présente un hypopigium caractéristique (Fig. 1 A): le style (le segment distal de la gonapophyse supérieure) avec cinq épines courtes dont deux sur le tiers distal et trois terminales (Fig. 2 A), un appendice frangé et un appendice digitiforme. L'aedeagus (valve copulative ou fourreau pénien) est court. La spermathèque de la femelle est segmentée (dix à douze segments) sans col (Fig. 3 A).

Sous-genre *Larrousius* Nitzulescu, 1931

(Theodor, 1958; Lewis, 1982)

Phlebotomus (Larrousius) neglectus Tonnoir, 1921

syn. *P. major neglectus* (Lewis, 1982)

L'espèce a été capturée sur la rive gauche du Défilé du Danube et décrite comme *P. major* Annandale, 1910, dans des abris naturels (Lupaşcu et al., 1958), et à l'extérieur des maisons dans la même zone (Dancesco, 1959) et ensuite dans des abris naturels aux alentours de la ville Turnu-Severin en Oltenia, dans l'escarpement des hauteurs de Măcin en Dobrogea (Lupaşcu et al., 1965 a), dans des fissures rocheuses à Canaraua-fetei en Dobrogea (Duport et al., 1971). Nous avons réévalué les identifications antérieures comme étant *P. neglectus* et nous avons capturé l'espèce dans plusieurs stations de Muntenia comme les ruines des bâtiments monastiques de Slobozia et Negoeşti et dans les ruines de la citadelle Turnu, au voisinage de la ville Turnu-Măgurele.

Les exemplaires mâles de l'espèce ont les principaux caractères morphologiques de la description originale de *P. neglectus*. L'hypopigium du mâle présente un style court avec cinq épines longues, dont trois sous-terminales et deux terminales (Fig. 2 B). La femelle a la spermathèque segmentée (14 à 16 segments) avec col long. *P. neglectus* est apparenté à *P. major* de l'Inde et à *P. major syriacus*. La dernière n'entre pas en discussion car elle a la taille des mâles bien plus petite, 2 à 2,5 mm, par rapport aux exemplaires mâles de Roumanie qui sont plus robustes, entre 2,6 et 3,5 mm. Par rapport à *P. major*, les exemplaires mâles de Roumanie (Dancesco, 1959) ont plusieurs particularités morphologiques qui les rapprochent de l'espèce *P. neglectus* Tonnoir, 1921: la formule des palpes (1,4,2,3,5 de la majorité des exemplaires), la longueur du coxite, du style, de l'aedeagus et des pompes génitales et l'index génital qui est plus petit, entre 2 et 3). De même la dimension plus importante de l'armature du pharynx des femelles (2/4 – 3/4 de la longueur du pharynx) (Fig. 4, Tab. 2) rapproche les exemplaires de Roumanie de *P. neglectus* d'Italie. L'aire de distribution de *P. neglectus* est en Italie, Dalmatie, aux Balkans et en Roumanie.

Phlebotomus (Larrousius) perfiliewi Parrot, 1930

syn. *P. macedonicus* (Nitzulescu, 1933)

L'espèce a été identifiée dans la nature dans des nids d'oiseaux des berges argilo-sablonneuses en Oltenia (Lupaşcu et al., 1957) à l'occasion de l'importante épidémie de leishmaniose viscérale infantile qui a éclaté en 1954 aux alentours de la ville de Segarcea. Par la suite l'espèce a été capturée, dans le même type d'abri, au voisinage de la ville Turnu-Severin (Dancesco, 1959). Les détails morphologiques

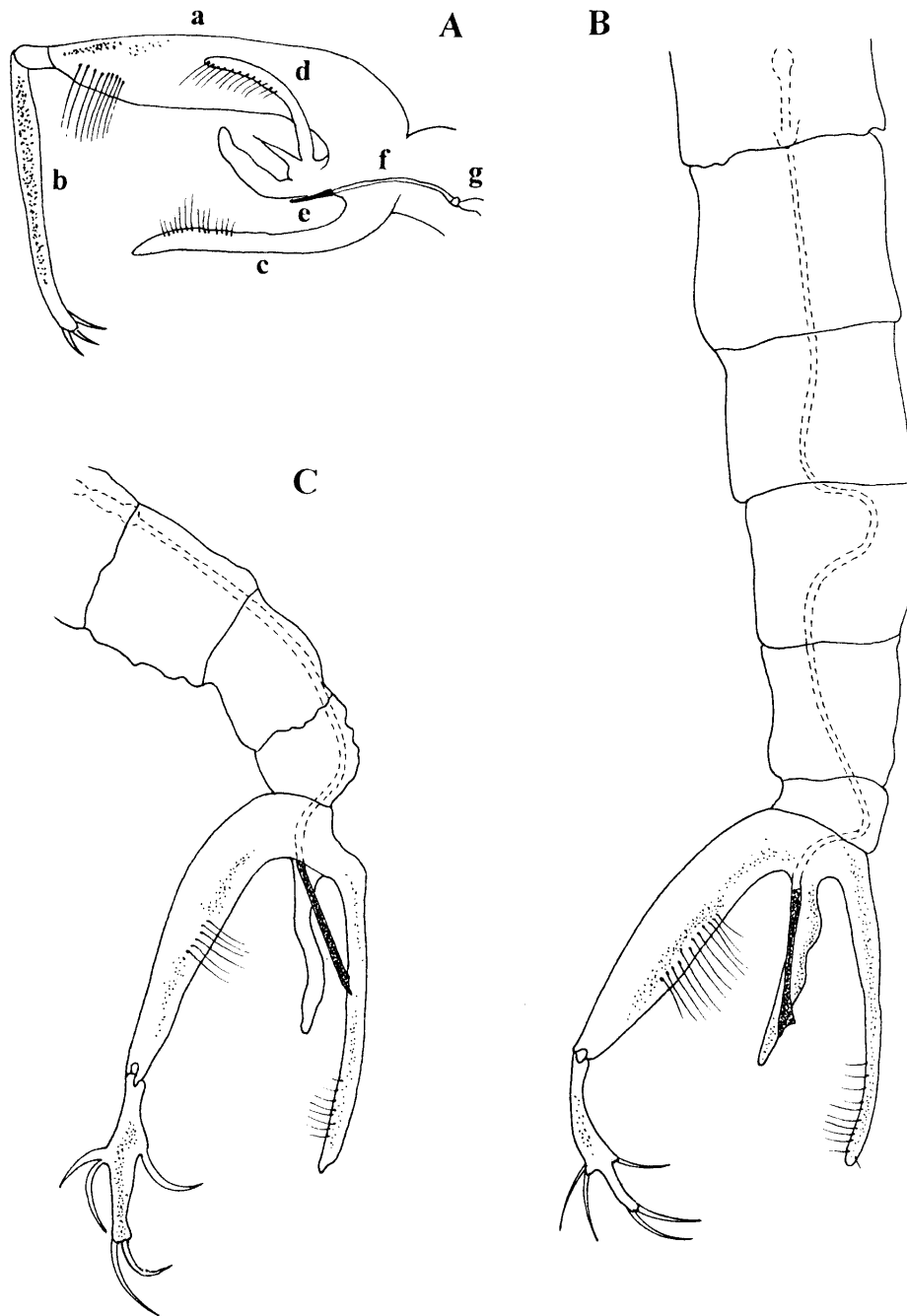


Fig. 1 – Phlébotomes mâles. Hypopygium. A, *Phlebotomus papatasi*: a – coxite, b – style, c – gonapophisa inférieure, d – appendice frangé, e – aedeagus (fourreau penien), filament génital, g – pompe génitale; B, *P. longiductus*; C, *P. balcanicus*.

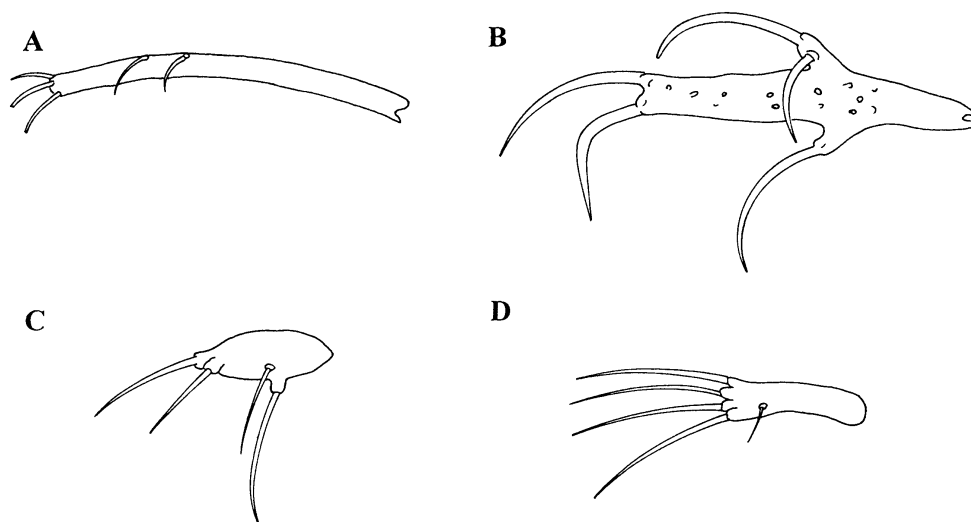


Fig. 2 – Phlébotomes mâles. Style. A, sous-genre *Phlebotomus*; B, sous-genres *Larrousius* et *Adlerius*; C, sous-genre *Paraphlebotomus*; D, sous-genre *Sergentomyia*.

Tableau 2
Différences entre les armatures pharyngiennes et entre les spermathèques des femelles de *P. neglectus* et *P. perfiliewi*.

		<i>P. neglectus</i>	<i>P. perfiliewi</i>
Le pharynx	Rapport entre la longueur de l'armature pharyngienne et la longueur du pharynx	Entre 2/4 et 3/4	1/4
	La zone antérieure du pharynx	Denticules bien individualisés, peu nombreux, groupés sur une surface en forme de triangle aigue avec la pointe antérieure. Les denticules ont une disposition oblique avec la pointe antéro-médiane	Zone manquent
	Zone moyenne du pharynx	Zone avec des denticules petits, punctiformes	Zone identique avec le bord antérieur droit, transversale
	Zone postérieure du pharynx	Stries semi-circulaires avec denticules punctiformes	Zone identique
La spermathèque	Nombre de crénelures	14 - 15	14 - 16
	Rapport entre la longueur du col et la longueur du corps de la spermathèque	1/2 - 2/3 col plus court	4/5 - 1 col plus long

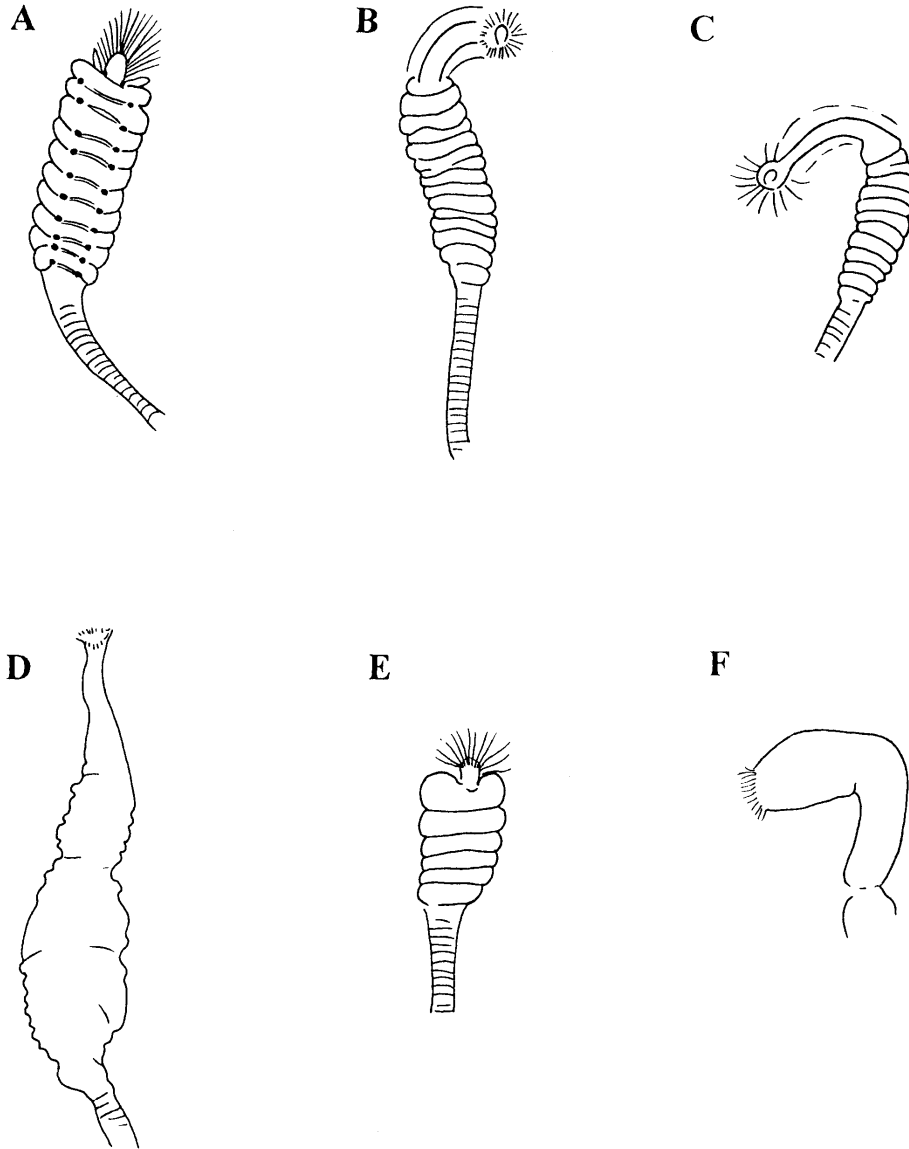
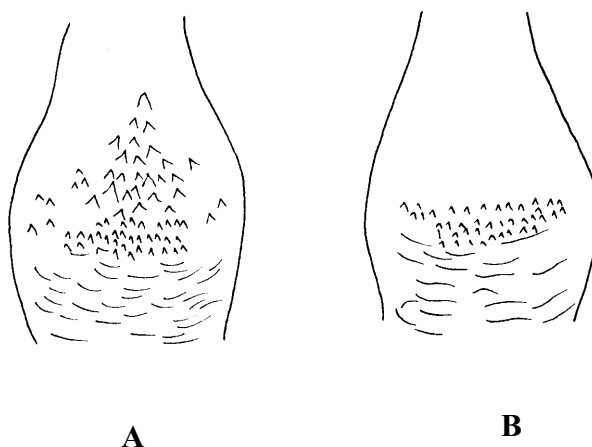


Fig. 3 – Phlébotomes femelles. Spermathèque. A, *Phlebotomus papatasi*; B, *P. neglectus*; C, *P. perfiliewi*; D, *P. longiductus* et *P. balcanicus*; E, *P. sergenti* et *P. alexandri*; F, *Sergentomyia minuta*.

du mâle correspondent à la description originale et à la description des exemplaires d'Italie (Nitzulescu, 1933). L'aedeagus a la partie terminale caractéristique. Les détails morphologiques des femelles de *P. perfiliewi* sont très proches des femelles de *P. neglectus*. La différence est basée sur des détails morphologiques de l'armature pharyngienne et de la spermathèque (Tab. 2). L'armature pharyngienne de *P. neglectus* présente trois zones dont une zone antérieure triangulaire, avec la pointe antérieure et forme des denticules bien individualisés. Cette zone manque chez *P.*

perfiliewi, l'armature pharyngienne se terminant en ligne droite (Cristesco & Dancesco, 1967) (Fig. 4 B). Le rapport entre la longueur du col et de la spermathèque est 1/2 ou 2/3 pour *P. neglectus* et 4/5 ou 1/1 pour *P. perfiliewi* (Fig. 3 C).

Fig. 4 – Phlébotomes femelles.
Pharynx. A, *Phlebotomus neglectus*; B, *P. perfiliewi*.



Sous-genre *Adlerius* Nitzulescu, 1931

(Theodor, 1958; Abonnenc & Minter, 1965; Lewis, 1982)

Phlebotomus (Adlerius) longiductus Parrot, 1928

L'espèce a été capturée dans une maison à Bucarest (Nitzulescu, 1929) et ensuite dans la ville de Jassy (Nitzulescu V. & Nitzulescu G., 1938). L'espèce a été identifiée dans la nature au Défilé du Danube (Lupaşcu et al., 1958). Nous avons capturé l'espèce dans des ruines de la citadelle Soimoş dans la vallée de Mureş, dans les ruines du complexe monastique de Comana en Muntenia et dans les grottes de Limanu en Dobrogea (Dancesco et al., 1970). Les études détaillées, sur un grand nombre d'exemplaires, ont confirmé l'existence en Roumanie de *P. longiductus* comme une entité bien distincte. L'identification des mâles est basée sur trois critères principaux qui concernent l'index génital (le rapport entre la longueur des filaments génitaux et la longueur de la pompe génitale) qui est compris entre 9,2 et 10,5 (Fig. 1 B), la forme et la position du tubercule subapical inférieur de l'aedeagus qui est un peu plus loin de l'apex et pointu (Fig. 5 C, Tab. 3) ainsi que sur la formule des antennes qui a été trouvée d'une manière constante 2/III–VII et 1/VIII–XV (Tab. 3). Les femelles se distinguent par la forme de la spermathèque qui est sacciforme, allongée et non-segmentée ou incomplètement et très faiblement segmentée (Fig. 3 D).

Phlebotomus (Adlerius) balcanicus Theodor, 1948

L'espèce a été capturée dans la nature dans le Défilé du Danube (Lupaşcu et al., 1958) et identifiée comme *Phlebotomus (Adlerius) simici* Nitzulescu, 1931. La détermination et la description complète de *P. balcanicus* (Dancesco, 1959, 1968) a été faite sur les exemplaires que nous avons capturés dans les ruines de la citadelle Tri-Cule et dans les ruines de l'île Ada-Kaleh avant la réalisation du lac

Tableau 3

Différenciation des mâles du groupe *Adlerius*.

	<i>P. longiductus</i> de Roumanie	<i>P. simici</i> d'Italie	<i>P. balcanicus</i> de Roumanie	<i>P. chinensis</i> de Chine
Formule antennaire	2/III - VII 1/VIII - XV	2/III - XV	2/III - V 1/VI - XV	2/III - XV
Tubercule subapical inférieur de aedeagus	Situé un peu plus loin de l'apex Bien développé Le pic du tubercule est presque pointu	Nettement subapical Moins bien développé Le pic arrondi	Nettement subapical Moins bien développé Le pic du tubercule arrondi et finement denticulé	Un plus loin de l'apex
Nombre des poils sur le coxite	Nombreux	Rares (environ 20)	Nombreux (environ 69-70)	Rares
Index génital	9,2 - 10,5	6,9 - 7,5	5,5 - 7,7	5,5 - 7,0

d'accumulation des Portes de Fer I. L'espèce a été identifiée ensuite dans les ruines de la citadelle Deva, en Transilvania, dans les ruines du monastère Vodita en Oltenia et dans les crevasses de la grotte Gura Dobrogei en Dobrogea (Dancesco, 1968). Ensuite l'espèce a été identifiée toujours dans la nature, à Canarua-fetei en Dobrogea (Duport et al., 1971). L'identification des mâles est basée sur des détails caractéristiques: le tubercule sous-apical du aedeagus est très proche de l'apex de la valve et il est plus aplati et présente de fins denticules caractéristiques sur le bord (Fig. 5 B). L'index génital est entre 5,5 et 7,7 (Fig. 3 D). Mentionnons comme un caractère constant, la formule des antennes (le nombre des segments de l'antenne avec deux épines géniculées) qui est: 2/III-V et 1/VI-XV (Tab. 3). Les femelles sont identiques à celles de *P. longiductus*.

Sous-genre *Paraphlebotomus* Theodor, 1948

(Abonnenc & Minter, 1965; Lewis, 1982)

Phlebotomus (Paraphlebotomus) sergenti Parrot, 1917

L'espèce a été identifiée dans la nature à Canarua-fetei en Dobrogea (Duport et al., 1971). Les auteurs ont donné une description morphologique de l'espèce. Nous avons capturé aussi l'espèce dans les ruines de la citadelle Turnu-Magurele. Le mâle est caractérisé par les détails du hypopygium: le coxite présente un tubercule bien long fourni d'une touffe de poils longues (Fig. 6 A). La spermathèque de la femelle est segmentée (cinq-six segments) et sans col (Fig. 3 E). L'espèce est plutôt rare en Roumanie.

Phlebotomus (Paraphlebotomus) alexandri Sinton, 1928

Identifié dans la nature dans des fissures d'une berge rocheuse près du village Ion Corvin en Dobrogea (Lupaşco et al., 1965 b). Les auteurs ont publié une description morphologique de l'espèce. Les différences entre *P. sergenti* et *P. alexandri* sont souvent difficiles à préciser.

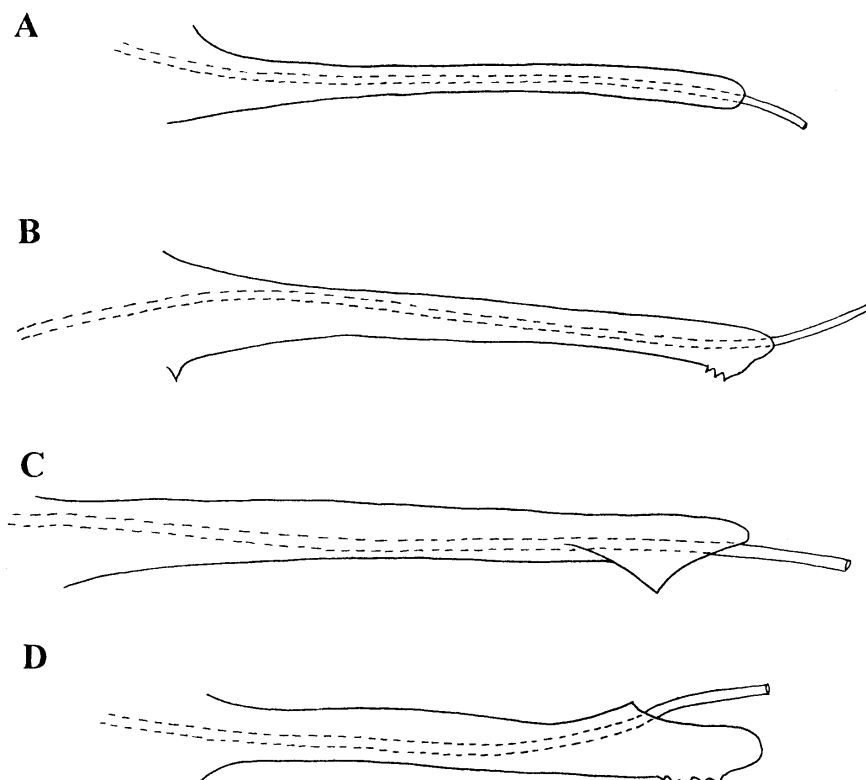


Fig. 5 – Phlébotomes mâles. Aedeagus des espèces du sous-genres *Larroussi* et *Adlerius*. A, *Phlebotomus neglectus*; B, *P. balcanicus*; C, *P. longiductus*; D, *P. pefiliewi*.

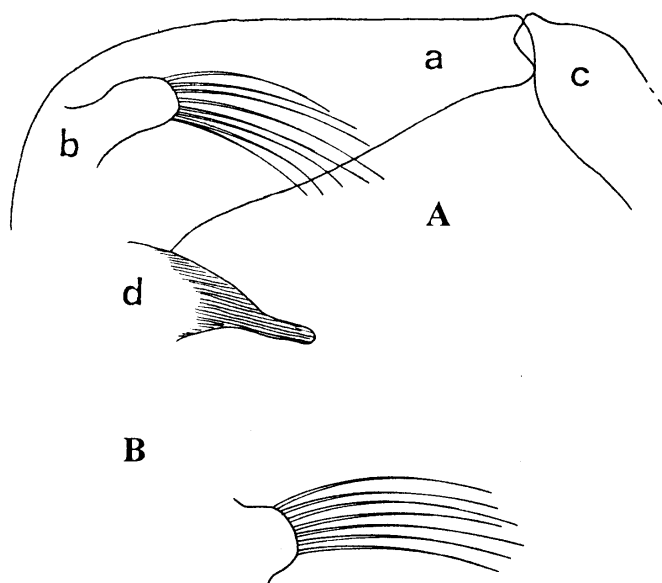


Fig. 6 – Phlébotomes mâles. Gonapophyse supérieure. A, *Phlebotomus sergenti*: a - coxite, b - tubercule du coxite pourvu de poils longues, c - style, d - aedeagus; B, *P. alexandri*: tubercule trapu du coxite.

P. alexandri est caractérisé par la forme trapue du tubercule du coxite (Fig. 6 B), par différence de *P. sergenti* dont le tubercule est plus allongé. La spermathèque des femelles est similaire à celle de *P. sergenti*.

Genre *Sergentomyia* Franca et Parrot, 1920

Sous-genre *Sergentomyia* Theodor, 1948

Sergentomyia (Sergentomyia) minuta Rondani, 1843

C'est une espèce erpetophile qui a été identifiée dans la nature à Canarauafetei en Dobrogea (Duport et al., 1971). Nous avons trouvé l'espèce dans les ruines de la citadelle Tri-Culé dans le Défilé du Danube. Le style du mâle présente quatre épines longues terminales (Fig. 2 D). La spermathèque est sacciforme, non-segmentée et a les parois parfaitement lisses (Fig. 3 F). Étant donné son comportement trophique, *S. minuta* n'intéresse pas l'épidémiologie.

LA RÉPARTITION DES PHLÉBOTOMES EN ROUMANIE

Les régions peuplées par les phlébotomes se trouvent dans les zones méridionales de la Roumanie, aux altitudes basses et tout particulièrement dans les régions où le climat est plus doux, d'influence méditerranéenne, comme en Banat, Oltenia et Dobrogea. Dans ces zones on trouve aussi d'autres représentants de la faune et de la flore d'influence méditerranéenne (Dancesco, 1959). Aux limites de ces régions, les phlébotomes se trouvent dans des îlots très limités, telles les ruines des anciens bâtiments abandonnés où s'abritent de petits rongeurs et d'autres animaux qui peuvent servir d'hôte aux phlébotomes adultes. La limite vers le nord de l'aire de distribution des phlébotomes en Roumanie est certainement variable, car, par le passé les insectes ont été identifiés bien plus au nord, à Jassy en Moldova (Leon, 1910; Nitzulescu V. & Nitzulescu G., 1938), tandis que nous avons vainement essayé de capturer ces insectes au sud de Moldova, dans des endroits caractéristiques tels les ruines ou les nids des oiseaux des berges.

Quant à la présence de *P. balcanicus* sur le versant nord des montagnes des Carpates, en Transilvania (Dancesco, 1968), c'est une exception et elle est limitée à la vallée de la rivière Mureş, où le climat est plus doux que dans les parties situées plus au nord-est de la province.

L'ÉCOLOGIE ET LE COMPORTEMENT TROPHIQUE

Dans les conditions de Roumanie, les phlébotomes présentent deux groupes écologiques distincts: le groupe sinanthrope et le groupe sauvage. Les deux groupes ont un cadre écologique bien à part et habituellement ne se mêlent pas.

1. Phlébotomes sinanthropes.

Le groupe est représenté par une seule espèce, *P. papatasi*, largement répandue à l'intérieur des maisons dans le milieu rural. Par le passé, la répartition de l'espèce a couvert comme une nappe les villages du sud du pays à partir de Dobrogea, en passant par les plaines de Muntenia, Banat et jusqu'en Crişana de sud. L'espèce a été capturée exclusivement à l'intérieur des maisons dans les pièces où les courants d'air sont faibles. Ils se reposent tout particulièrement sur le plafond, aux coins et la partie haute des parois des chambres à coucher. L'espèce *P. papatasi* n'a jamais été surprise à l'extérieur des maisons ou dans la nature. Cette particularité suggère, qu'en Roumanie, *P. papatasi* soit très anthropophile.

Toujours dans des maisons, mais d'une manière tout à fait sporadique, a été capturé *P. longiductus* (Nitzulescu, 1929) dans une cave et une seule fois, un seul exemplaire femelle, dans une chambre à coucher (Nitzulescu V. & Nitzulescu G., 1938). L'espèce a disparu spontanément des caves suite à la disparition des rats (Nitzulescu, communication personnelle).

Exceptionnellement nous n'avons surpris qu'un seul exemplaire de chacune des espèces *P. major* et *P. perfiliewi*, sur le mur extérieur des maisons mais jamais à l'intérieur des maisons. Par contre, dans les pays balkaniques avoisinants vers le sud, les phlébotomes considérés comme sauvages en Roumanie, envahissent habituellement l'intérieur des maisons (Simitch & Zivcovitch, 1956).

2. Phlébotomes de la nature sauvage.

Le groupe comprend les espèces des sous-genres *Larroussius*, *Adlerius*, *Paraphlebotomus* et du genre *Sergentomyia*. Les phlébotomes sauvages ont été capturés dans des crevasses des berges rocheuses, grottes plus ou moins profondes (Limanu, Gura Dobrogei), entre les espaces ménagées par les amas de rochers (Suluc et autre endroits aux pieds des monts Măcin), nids des oiseaux dans les berges argilo-sablonneuses, terriers des rongeurs, renardières (en amont de Clisura Dunării, de Turnu Severin, plusieurs sites en Dobrogea) etc. Certaines espèces des phlébotomes sauvages sont présentes dans les ruines des anciens monuments construits en briques ou en pierre et qui datent pour la plupart du Moyen-Age (les ruines de Tri-Cule, d'Ada Kaleh, monastères Negoești et Comana ou les ruines des châteaux forts de Siria, Deva etc.). Il est intéressant de mentionner que les phlébotomes paraissent absents dans les ruines de l'antiquité gréco-romaine en Roumanie, fait dû probablement aux particularités physico-chimiques du mortier utilisé dans les murailles. Par contre en Afrique du Nord les phlébotomes sont présents en densités importantes aussi bien dans les ruines antiques que dans les ruines du Moyen Age (Dancesco et al., 1969).

Les exigences écologiques des phlébotomes sauvages en Roumanie limitent leurs distributions. Ainsi nous n'avons pas capturé ces insectes dans de nombreux sites situés dans les régions des collines et/ou dans la plaine du Danube, où apparemment le milieu devrait leur être favorable, voir les villages Tătărăștii de Sus (ruines de la maison seigneuriale fortifiée), Zlotești (ruines des murs en brique de l'église), Potlogi (murs en brique), Căscioarele et Găiseni (ruines de la clôture des anciens monastères), aux alentours de Bucarest dans les crevasses de murs en briques des monastères Mărcuța et Plumbuita ou au sud de Moldova, dans les murs en brique ruinés du monastère Mera ainsi que dans les nids de *Merops apiaster* dans des berges à Bărboși ou près de la rivière de Siret. Nous avons eu aussi des résultats négatifs dans les ruines de l'église de Tamașda et du donjon de Cheresig en Crișana.

Soulignons qu'en Roumanie, les espèces des phlébotomes sauvages ne pénètrent pas à l'intérieur des maisons même dans la situation où les maisons étaient situées juste à côté des abris naturels peuplés par les espèces sauvages et où *P. papatasi* était en abondance à l'intérieur des habitations humaines. Les phlébotomes sauvages nous suggèrent ainsi un comportement trophique principalement zoophile.

Pourtant nous avons été intensément attaqués le soir dans la nature sur les collines de Măcin en Dobrogea, près du village Greci. Ainsi l'espèce sauvage *P. neglectus* nous a attaqué, au cours des soirées chaudes et calmes, juste au moment du coucher du soleil et dans les premières heures qui suivent. Par contre, au cours des soirées venteuses, les moindres courants d'air les empêchaient de quitter les abris. Au moment du vol des insectes, nous avons toujours mis en évidence, avec

l'hygromètre rotatif, une augmentation du taux d'humidité. L'attaque cesse avant minuit. Attiré par la phototaxie crépusculaire, les essaims de *P. neglectus* volaient à une hauteur de deux à trois mètres du sol. Les distances de vol paraissent courtes car ils ont été capturés aux voisinages des lieux où nous avons identifié les insectes avec du papier huilé, donc à proximité des abris diurnes. En nous déplaçant à une dizaine de mètres vers le champ ouvert, les essaims ne nous ont pas suivis. Nos observations sur l'attaque des phlébotomes dans la nature confirment l'hypothèse de Lupaşcu (communication personnelle) que la leishmaniose viscérale infantile, dans le foyer de Segarcea, ait été transmise à l'extérieur des maisons, parmi les enfants qui ont tardé au cours des soirées calmes, dans la nature environnante aux villages.

CYCLE ANNUEL ET VARIATION MULTIANNUELLE DES DENSITÉS PHLÉBOTOMIENNES

En Roumanie, comme d'ailleurs en toute région des Balkans, la période d'activité des phlébotomes est courte et limitée à la belle saison. Les premiers exemplaires, en 1954 dans le foyer de leishmaniose viscérale infantile en Oltenia, ont été capturés au mois de juin et les derniers dans la première décade du mois d'octobre (Cristesco, communication personnelle). Par la suite, au cours de nos recherches poursuivies pendant plus de vingt ans, nous avons constaté une diminution de la saison des phlébotomes limitée entre mi-juillet et mi-septembre.

Les densités des phlébotomes dans la nature sont variables d'une année à l'autre. Suite à une série d'années favorables, les densités augmentent beaucoup. Au contraire, les densités peuvent diminuer jusqu'à une apparente disparition des phlébotomes. Ainsi les densités des phlébotomes dans la nature, dans le foyer de leishmaniose viscérale infantile, ont présenté un apex dans les années 1954 - 1955 (Lupaşcu et al., 1956; Cristesco, communication personnelle). Ensuite, entre les années 1956 et 1967 les densités ont diminué (Dancesco, 1970) et quelques années plus tard, les insectes ont disparu dans la nature (Nicolescu, communication personnelle), aussi bien que dans les habitations humaines (Dancesco, 1984). Nous avons capturé l'espèce *P. papatasi* seulement dans quelques villages du Banat, au bord du Danube. Ces observations nous indiquent que la Roumanie se trouve à la limite nordique de l'aire balkanique de distribution de ces insectes, limite qui est supposé d'avoir une certaine oscillation multiannuelle. En effet la limite de l'aire de distribution des phlébotomes peut monter un peu vers le nord suite à une série d'années favorablement chaudes ou, par contre, l'aire peut se restreindre vers le sud, après une série d'années plus froides.

ÉCHANTILLONAGE, DISTRIBUTION DES SEXES ET CORRÉLATIONS ÉPIDÉMIOLOGIQUES

La proportion entre le nombre des mâles et des femelles est différente selon les moyens de capture et le type d'abri exploré. En effet dans les échantillons collectés par aspiration, pendant la journée à l'intérieur des maisons, les femelles de *P. papatasi* prédominent toujours (Dancesco, 1959). La même situation est dans les échantillons collectés pendant la soirée, dans la nature, quand les espèces des phlébotomes sauvages, tel *P. neglectus*, nous ont attaqué en grand nombre. Par contre, parmi les exemplaires collectés avec des papiers huilés (colophane à 10% dans huile de ricin, installé le soir et collecté le lendemain), les mâles ont toujours prédominé nettement. Nous avons fait la même observation en Tunisie (Dancesco et al., 1969) et d'ailleurs les résultats publiés par beaucoup de chercheurs (Abonnenc et al., 1965; Dolmatova & Demina, 1971) reflètent les mêmes résultats.

Étant donné que le nombre des mâles et des femelles, au moment de l'éclosion des nymphes, est plus ou moins égal et que la durée de vie des mâles est d'environ 5 jours et celle des femelles est bien plus longue, entre 10 et 60 jours, environ 30 jours (Dolmatova & Demina, 1971), il résulte que les femelles devraient toujours prédominer dans les échantillons d'insectes. En conséquence il est nécessaire d'utiliser un facteur de correction pour les échantillons obtenus avec du papier collant en fonction du nombre des mâles collectés.

Compte tenu de la durée de vie des femelles, qui est environ six fois plus longue que celle des mâles, le nombre de femelles devrait être lui aussi environ six fois plus haut que celui qu'on trouve habituellement dans la nature. Donc en réalité, la densité totale d'insectes devrait être sept fois plus grande par rapport aux données obtenues, dans la nature, avec la méthode de capture habituelle:

$$\text{La densité corrigée} = 7 \times \text{la densité des mâles dans la nature}$$

Ce facteur de correction est approximatif et variable, car l'apparition journalière et la longévité des phlébotomes sont elles aussi variables. Pourtant le facteur de correction pourrait trouver son importance dans la surveillance épidémiologique de la leishmaniose viscérale infantile, pour apprécier la dynamique multiannuelle de la densité des espèces connues comme vecteurs potentiels des maladies. Ainsi la courbe ascendante des densités phlébotomiennes et l'apparition récente de la source d'infection parmi les animaux qui sont les hôtes primaires des germes, pourrait avertir un éventuel déclenchement épidémique.

COMBAT DES PHLÉBOTOMES

Le combat des phlébotomes domestiques ne comporte pas de difficulté car *P. papatasi* est très sensible aux insecticides rémanents. La seule campagne spécifique de lutte contre les phlébotomes en Roumanie a été entreprise en Banat et Crişana au cours de l'épisode épidémique de fièvre des trois jours (Lupaşcu et al., 1956). *P. papatasi*, l'insecte vecteur, a été attaqué à l'intérieur des maisons. On a utilisé avec efficacité les substances insecticides chlorées rémanentes. Les pulvérisations ont été effectuées exclusivement à l'intérieur des maisons et notamment sur le plafond des chambres à coucher.

À ce sujet nous avons observé un fait particulièrement intéressant. Ainsi, au cours des pulvérisations avec des insecticides rémanents dans les maisons, contre les espèces d'*Anopheles* vecteurs du paludisme, dans la campagne antipaludique, qui a eu lieu en Roumanie entre 1958 et 1964, *P. papatasi* a disparu des maisons dans le sud de Roumanie. La zone des pulvérisations antipaludiques a dépassé largement l'ancienne aire épidémique de fièvre des trois jours. Nos recherches, menées vingt ans après la fin des pulvérisations systématiques antianophéliennes dans un nombre important de villages situés dans l'ancienne aire de la fièvre de trois jours, ont confirmé la disparition de *P. papatasi*. Cependant, les espèces d'*Anopheles*, vecteur potentiel du paludisme, ont repeuplé rapidement la même zone. En échange, nous avons abouti à la découverte de *P. papatasi* seulement dans une zone très limitée, le long du Défilé du Danube en Banat, là où la transmission locale du paludisme n'a jamais été surprise et par conséquent, dans les villages où on n'a jamais pratiqué des pulvérisations systématiques avec des insecticides rémanents à l'intérieur des maisons (Dancesco, 1984).

En échange, la lutte contre les phlébotomes sauvages dans la nature est difficile vue la diversité des abris diurnes où se cachent les adultes et où se trouvent aussi les lieux de développement larvaire. En même temps, la destruction des gîtes dans la nature se heurte d'une part à la protection de certains hôtes vertébrés naturels et d'autre part à la protection archéologique des ruines historiques peuplées par des phlébotomes.

ACKNOWLEDGEMENTS

The author want to thank to Mrs Petruța Dumitrică for tracing the drawings in China ink.

SPECIILE DE FLEBOTOMI (DIPTERA: PSYCHODIDAE) DIN ROMÂNIA, UNELE ASPECTE ALE ECOLOGIEI ȘI NOI STAȚII DE COLECTARE

REZUMAT

În România au fost identificate 8 specii de flebotomi, răspândiți mai ales în sudul țării – Banat, Oltenia, Dobrogea - una singură fiind semnalată dincolo de Carpați, în sudul Transilvaniei. Dintre aceste specii, *Phlebotomus papatasi* și *P. perfiliewi* transmit febra papatasi, respectiv leishmaniaza viscerală infantilă.

Din punct de vedere ecologic s-au identificat două grupe: una antropofilă, din care face parte *P. papatasi*, găsită în camerele de locuit și *P. longiductus*, găsită rareori în pivnițe și alta, a flebotomilor sălbatici, zoofili, întâlniți în adăposuri naturale, ca peșteri, vizuini, cuiburi de păsări sau ruine vechi, ea cuprinzând toate speciile subgenurilor *Larrousius*, *Adlerius*, *Paraphlebotomus* și *Sergentomyia* (din această grupă, doar *Paraphlebotomus neglectus* a fost surprins atacând omul).

O problemă interesantă este legată de densitatea populațiilor, care variază pe perioade multianuale: în anii cu densitate crescută, crește și frecvența transmiterii bolilor. Dată fiind necesitatea supravegherii epidemiologice a densității, autorul a stabilit un «factor de corecție», prin înmulțirea cu 7 a numărului de indivizi din probe, pentru a afla densitatea din natură a populațiilor, la un moment dat.

În lucrare se mai arată că în România *P. papatasi* a dispărut complet, de mulți ani, după aplicarea de insecticide remanente. Mai există doar o mică zonă din sudul Banatului unde nu s-au aplicat niciodată astfel de insecticide.

LITERATURE CITED

- ABONNENC, E., D. M. MINTER, 1965 – Tables d'identification bilingues des Phlébotomes de la région éthiopienne. Cahiers ORSTOM, 5: 1-63.
- CRISTESCO, A., P. DANCESCO, 1967 - Contributions à la différentiation morphologiques des femelles appartenant aux espèces *Phlebotomus major* et *Phlebotomes perfiliewi* (Diptera, Psychodidae) de Roumanie. Archives Roumaines de Pathologie Expérimentale et de Microbiologie, 26: 319-326.
- DANCESCO, P., 1959 - Recherches sur les espèces de phlébotomes de Roumanie. Thèse docteur ès sciences, Académie Roumaine, soutenue le 17 février 1960, 345 pp.
- DANCESCO, P., 1968 - Données sur la sous-espèce *Phlebotomus chinensis balcanicus* Theodor, 1958 (Diptera, Psychodidae) en Roumanie. Archives de l'Institut Pasteur de Tunis, 45: 185-194.
- DANCESCO, P., 1984 - The vectors of mediterranean visceral leishmaniasis and papatasi fever following 26 years of observation in Romania. XI International Congress of Tropical Medicine, Calgary.
- DANCESCO, P., 1999 - Sampling methods and densities of phlebotominae sandflies. III th International Symposium of Phlebotomine sandflies, Montpellier.
- DANCESCO, P., I. J. ROMAIN, A. CHADLI, 1969 – Notes sur les phlébotomes de la Tunisie. V. Observation sur les écotypes rencontrés à Tunis. Archives de l'Institut Pasteur de Tunis, 46: 379-396.
- DANCESCO, P., A. CRISTESCO, P. COSTIN, I. STEFANESCO, V. MAZILU, A. SCHIRER, V. BADOIU, H. IONESCO, 1970 - Nouvelles stations de capture de *Phlebotomus longiductus* Parrot, 1928 en Roumanie. Archives de l'Institut Pasteur de Tunis, 47: 57-63.
- DOLMATOVA, A. V., N. A. DEMINA, 1971 – Les phlébotomes (Phlebotominae) et les maladies qu'il transmettent. ORSTOM, Documentation technique, 18: 1-168.

- DUPORT, M., A.-M. TEODORESCU, 1946 - Contribuțiuni la studiul phlebotomilor în România. *Revista Științelor Medicale*, 35: 46-55. (in Romanian)
- DUPORT, M., GH. LUPAȘCU, A. CRISTESCU, 1971 - Contribution à l'étude des phlébotomes des biotopes naturels de Roumanie. *Archives Roumaines de Pathologie Expérimentale et Microbiologie*, 30: 387-398.
- IONESCU-MIHĂIEȘTI, C., C. POPESCU-MALEANU, G. BADENSKI, E. OBOGEANU, 1940 - Epidémie de fièvre de trois jours (à papatasi) en Roumanie. *Bulletin de la Section scientifique de l'Académie Roumaine*, 22: 446-459.
- LEON, N., 1910 - Note sur les diptères buveurs de sang de Roumanie. *Centralblatt für Bakteriologie, Parasitologie und Infektionskrankheiten*. In: Contribution à l'étude de parasites animaux de Roumanie (1924). Edit. Cultura Națională, Bucarest, 54: 67-69.
- LEWIS, D. J., 1982 - A taxonomic review of the genus *Phlebotomus* (Diptera Psychodidae). *Bulletin of the British Museum (Natural History), Entomology Series*, 45: 121-209.
- LUPAȘCO, G., P. DANCESCO, 1965 - Recherches sur les espèces de Phlébotomes sauvages de Roumanie. V. Les espèces de Phlébotomes sauvages du Défilé du Danube. *Écologie*. *Archives Roumaines de Pathologie Expérimentale et de Microbiologie*, 24: 747-750.
- LUPAȘCO, G., P. DANCESCO, N. CHELES, 1965 a - Contribution à l'étude des espèces de phlébotomes (Diptera, Psychodidae) existant en Roumanie. III. Présence de l'espèce *Phlebotomus (Larrousius) major* Annandale 1910, dans la région de Dobroudja. Observations sur la morphologie et l'écologie de l'espèce. *Archives Roumaines de Pathologie Expérimentale et de Microbiologie*, 24: 187-194.
- LUPAȘCO, GH., P. DANCESCO, A. CRISTESCU, 1965 b - Recherches sur les espèces de phlébotomes sauvages de Roumanie. IV. Présence de l'espèce *Phlebotomus alexandri* Sinton, 1928. *Archives Roumaines de Pathologie Expérimentale et de Microbiologie*, 24: 741-746.
- LUPAȘCU, GH., P. DANCESCO, P. COSTIN, J. ȘTEFĂNESCU, 1958 - Contribuții la studiul speciilor de flebotomi din R. P. R. Nota II. Prezența în țara noastră a speciilor de *Phlebotomus major* și *Phlebotomus chinensis* var. *simici*. *Studii și Cercetări de Inframicrobiologie și Parazitologie*, 9: 515-529. (in Romanian)
- LUPAȘCU, G., M. DUPORT, A. CRISTESCU, C. MANOIU, V. RAICU, 1957 - Présence de *Phlebotomus perfiliewi* dans la République Populaire Roumaine. *Studii și Cercetări de Inframicrobiologie și Parazitologie*, 8: 121-126.
- LUPAȘCU, G., A. AGAVRILLOAEI, P. COSTIN, M. ELIAS, M. ZELIG, G. RADVOV, S. FEODOROVICI, E. GOLDBERGER, M. SZABO, I. STĂNCULESCU-ROȘIU, 1956 - Contribuții la studiul febrei papatace. *Buletinul Științific al Secției de Științe Medicale a Academiei R.P.R.*, 8: 265-269. (in Romanian)
- NITZULESCU, G., V. NITZULESCU, 1931 - Essai de table dichotomique pour la détermination des phlébotomes européens. *Annales de Parasitologie humaine et comparée*, 9: 122-133.
- NITZULESCU, V., 1929 - Contributions à l'étude des phlébotomes de Roumanie. *Annales de Parasitologie humaine et comparée*, 7: 430-437.
- NITZULESCU, V., 1930 - Sur le *Phlebotomus chinensis*. *Annales de Parasitologie humaine et comparée*, 8: 362-375.
- NITZULESCU, V., 1931 - Essai de classification des phlébotomes. *Annales de Parasitologie humaine et comparée*, 9: 271-275.
- NITZULESCU, V., 1933 - Présence de *Phlebotomus (Larrousius) macedonicus* en Italie. *Annales de Parasitologie humaine et comparée*, 11: 125-411.
- NITZULESCU, V., G. NITZULESCU, 1938 - Sur la présence à Jassy de *Phlebotomus chinensis* var. *longiductus* Parrot 1928. *Bulletin de l'Académie de Médecine Roumaine*, 5: 166-170.
- SIMITCH, T., Z. ZIVCOVITCH, 1956 - La faune des phlébotomes de Yougoslavie et leur rôle dans l'épidémiologie de la fièvre à papatasi, du kala-azar et du bouton d'orient. *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie*, 34: 380-387.
- THEODOR, O., 1958 - Die Fliegen der Palearktischen Region. Lief. 201 - 9.c. Psychodidae - Phlebotominae. Schweizerbartische Verlag, Stuttgart, 55 pp.
- WAGNER, R., 1990 - Family Psychodidae. In: A. Soós, L. Papp, eds, *Catalogue of Palearctic Diptera, Psychodidae-Chironomidae*, 2: 1-499. Budapest.

Received: October 16, 2007

Accepted: January 11, 2008

Tropical Medicine Consultants,
Reg'd., 245 Blvd. Laird,
Mont-Royal, H3R 1Y3, Canada
e-mail: pauldanc@videotron.ca