FLUCTUATIONS ANNUELLES DES POPULATIONS DE PHLÉBOTOMES (DIPTERA, PHLEBOTOMIDAE) dans la province de Grenade (Espagne)

F. MORILLAS MARQUEZ*, D. C. GUEVARA BENITEZ**,
J. M. UBEDA ONTIVEROS** et J. GONZALEZ CASTRO*

RÉSUMÉ. Les fluctuations saisonnières des populations de phlébotomes présentes dans la province de Grenade (Espagne) ont été étudiées sur une période d'un an par la méthode de capture aux pièges adhésifs.

Parmi les espèces récoltées seules *S. minuta*, *P. perniciosus* et *P. ariasi* ont été assez abondantes pour permettre des études quantitatives.

S. minuta évolue de façon monophasique, avec un maximum d'activité durant les mois chauds (juillet, août, septembre).

En revanche *P. perniciosus* et *P. ariasi* ont une évolution biphasique avec un maximum de captures au début et un autre à la fin de la saison chaude.

Annual fluctuations of Phlebotomidae populations in the province of Granada (Spain)

SUMMARY. During a whole year, in order to know the annual evolution of the populations, a sampling of sandflies fauna in Granada (Spain) was carried out. The method of capture used was paper oiled.

From the collected species, only *S. minuta*, *P. perniciosus* and *P. ariasi* were present in sufficient numbers to enable a proper observation of evolution. The first of these follows a monophasic course with maximum activity during the warmest months (July, August, September). However, *P. perniciosus* and *P. ariasi* show, in general, a diphasic curve with a highest rate at the beginning and end the warm season.

Introduction

Les travaux ayant trait aux phlébotomes d'Espagne ont été surtout consacrés jusqu'à présent à des inventaires qualitatifs et quantitatifs (Pittaluga et De Buen, 1918 ; Najera Angulo, 1940 ; Zariquiey Alvarez, 1944 ; Houin, 1965 ; Guevara Benitez

* Dpt. Parasitologie, Fac. Pharmacie, Grenade, Espagne.

** Dpt. Parasitologie, Fac. Pharmacie, Sevilla, Espagne.

Accepté le 11 mars 1983.

et coll., 1978) et à des études éthologiques en rapport notamment avec l'anthropophilie et la zoophilie des diverses espèces (Elvira, 1931 ; Gil Collado, 1931 ; Vives Sabater, 1954 ; Martinez Ortega et coll., 1982). Aucune enquête systématique sur les variations saisonnières des populations n'avait encore été réalisée.

Nous rapportons ici les résultats de captures effectuées au cours d'une même année, à intervalles réguliers, dans la province de Grenade dans laquelle plusieurs cas de leishmaniose viscérale et cutanée sont signalés chaque année.

Matériel et méthodes

La méthode de capture utilisée est celle des pièges adhésifs, particulièrement bien adapté à l'inventaire des gîtes de repos des phlébotomes dans une région étendue (Rioux et coll., 1967). Cette méthode ne nécessite pas une surveillance des pièges et élimine les causes de variations inhérentes aux conditions météorologiques.

Les pièges sont constitués par des feuilles de papier de 31×21 cm, 21×16 cm et 16×10 cm, imprégnées d'huile de ricin.

Ils sont maintenus en place pendant 15 jours et remplacés au bout de ce temps par des pièges neufs. Vingt-six piégeages successifs ont été ainsi réalisés. Pour obtenir une exploration aussi étendue que possible de la zone d'endémie leishmanienne, les stations de piégeage ont été choisies le long de quatre itinéraires, certaines au voisinage des habitations humaines, d'autres en pleine nature, en accord avec les conditions de terrain, en des points distants de 8 à 10 km.

Le tracé de ces itinéraires est le suivant (*fig. 1*) :

— Itinéraire I. — Grenade-Loja. Route nationale 342. Trajet de 60 km avec 7 stations dans les localités de Grenade (quartier de la Chana), Chauchina, Lachar, Fuen-santa, Moraleda Zafayona, Salar et Loja. C'est une zone de climat méditerranéen avec des variations saisonnières bien marquées.

— Itinéraire II. — Grenade-Guadix. Route nationale 342. Trajet de 60 km avec des stations à Grenade (Haza Grande), Huetor Santillan, La Peza, Diezma et Graena. Le climat de cette région peut être considéré comme continental.

— Itinéraire III. — Venta de las Angustias-Albuñol. Route départementale 333. Trajet de 60 km avec 7 lieux de piégeage : Lanjarón (2), Orgiva, Alcazar, Polopos, Sorvilán et Albuñol. Le climat méditerranéen y est plus modéré que le long de l'itinéraire I.

— Itinéraire IV. — Route nationale 340, le long de la côte, de La Rábita à Almuñecar. Il comporte 6 stations situées dans les localités de : La Rábita, La Mamola, Casteldelferro, Motril, Salobreña et Almuñecar.

Résultats

Sept espèces ont été récoltées : *Sergentomyia minuta* (Rondani, 1843) (9 197 exemplaires), *Phlebotomus perniciosus* Newstead, 1911 (3 620 exemplaires), *P. ariasi* Tonnoir, 1921 (1 185 exemplaires), *P. longicuspis* (Nitzulescu, 1930) (15 exemplaires),

FIG. 1. — A) Carte de l'Espagne indiquant la province de Grenade, où se sont réalisés les investigations.

B) Carte de Grenade montrant les lieux où se sont faits les captures. E. : 1.000.000.

P. sergenti Parrot, 1917 (137 exemplaires), *P. chabaudi* Croset, Abonnenc et Rioux, 1970 (4 exemplaires) et *P. papatasi* (Scopoli, 1786) (29 exemplaires).

Le tableau I donne l'analyse par espèces (♂ et ♀) de nos captures. Il met en évidence la prédominance de *S. minuta*, *P. perniciosus* et *P. ariasi* par rapport aux autres espèces.

— *Sergentomyia minuta* (Rondani, 1843) est l'espèce la plus abondante, avec une période d'activité qui s'étend du 20 mars (1^{res} captures) au 23 décembre (dernières captures). La figure 2 montre, pour les itinéraires I, II et III, une évolution des effectifs qui peut être considérée comme monophasique avec un seul maximum important

TABLEAU I. — Numéros de Phlébotomes capturés pour chaque itinéraire.
Les résultats sont exprimés en valeurs absolues. m = mâles ; f = femelles.

Especies	Sexo	I	II	III	IV	TOTAL
<i>Sergentomyia minuta</i>	m	1675	794	2385	518	5372
	f	1128	534	1727	436	3825
<i>Phlebotomus perniciosus</i>	m	1544	326	1109	243	3222
	f	180	46	132	40	398
<i>Phlebotomus longicuspis</i>	m	6	—	8	1	15
	f	—	—	—	—	—
<i>Phlebotomus ariasi</i>	m	570	32	362	120	1084
	f	41	6	48	8	103
<i>Phlebotomus sergenti</i>	m	36	2	47	20	105
	f	17	—	11	4	32
<i>Phlebotomus chabaudi</i>	m	—	—	—	4	4
	f	—	—	—	—	—
<i>Phlebotomus papatasi</i>	m	2	—	6	16	26
	f	—	—	3	2	5
TOTAL		5199	1740	5838	1412	14189

FIG. 2. — Fluctuations annuelles de *Sergentomyia minuta* (Rondani, 1843) dans les quatre itinéraires d'échantillonnage.

pour la période juillet-septembre. La courbe correspondant à l'itinéraire IV, le long duquel le nombre des captures a été très inférieur, est nettement différente. Elle montre une succession de clochers et des creux qui semble n'obéir à aucune règle.

— *Phlebotomus perniciosus* Newstead, 1911 (fig. 3) possède une période d'activité qui va de mai à décembre pour les itinéraires I et III, avec une courbe nettement diphasique. On observe un premier maximum de la mi-juin à la fin juillet et un second fin septembre-fin octobre. Le nombre des captures diminue, sans s'annuler durant la période la plus chaude de l'année.

FIG. 3. — Fluctuations annuelles de *Phlebotomus perniciosus* Newstead, 1911 dans les quatre itinéraires d'échantillonnage.

Pour l'itinéraire II, la période d'activité est plus courte (juillet-novembre) et le maximum se situe à la fin de l'été. Pour l'itinéraire IV au contraire, la période d'activité est plus longue (20 mars-23 décembre) et les variations peu marquées, si ce n'est qu'on observe une légère augmentation au début juin et une autre en novembre.

— *Phlebotomus ariasi* Tonnoir, 1921, montre une évolution assez parallèle à celle de *P. perniciosus* (fig. 4). Pour les itinéraires I et III, les captures ont été effectuées entre mars et décembre et la courbe est diphasique avec un maximum en mai-juin et un autre en septembre-octobre-début novembre. On observe une chute importante durant l'été (2^e moitié de juillet-août-début septembre).

Pour l'itinéraire IV, le nombre de captures est resté constamment bas, mais l'activité de l'espèce persiste toute l'année, y compris les mois de janvier et février.

FIG. 4. — Fluctuations annuelles de *Phlebotomus ariasi* Tonnoir 1921 dans les quatre itinéraires.

Discussion

Nos résultats sont généralement en accord avec ceux rapportés par d'autres auteurs de régions voisines de l'Espagne où les mêmes espèces sont rencontrées. Cependant il convient de noter quelques différences. La courbe monophasique obtenue avec *S. minuta* pour les itinéraires I, II et III, est tout à fait comparable à celle trouvée par Croset (1969) dans le sud de la France et en Tunisie. Il en est de même pour la courbe diphasique obtenue avec *P. perniciosus* pour les itinéraires I et III. Cependant nous avons obtenu une courbe monophasique pour l'itinéraire II. D'interprétation difficile, cette particularité est peut être liée au climat nettement continental qui caractérise cette région.

P. ariasi montre à Grenade une évolution diphasique différente de celle observée dans le sud de la France. Cette différence de comportement est peut-être à mettre sur le compte des conditions climatiques rencontrées en France (températures moins élevées, saison chaude plus courte) ou sur celui des facteurs écologiques propres à l'une et l'autre de ces régions. La durée des périodes d'activité diffère aussi notablement. Alors que dans le sud de la France celles de *S. minuta* et de *P. perniciosus* est comprise entre juin et octobre, nos captures s'échelonnent du 20 mars au 23 décembre. A noter que les sorties de *S. minuta parroti* en Tunisie ont lieu de la fin du mois d'avril au 15 novembre et que celles de *S. minuta* en Italie ont été signalées du 25 juin au 22 septembre (Maroli et Bettini, 1977).

Il en est de même pour *P. perniciosus* : 24 avril-19 décembre en Tunisie, juin-septembre en France, 9 juin-22 octobre en Italie.

Les différences sont encore plus marquées pour *P. ariasi*. Nous avons capturé cette espèce toute l'année le long de l'itinéraire IV (climat subtropical) et seulement de mars à décembre sur les itinéraires I et III. En France la période d'activité ne dure que de mai à novembre.

P. sergenti, *P. papatasi*, *P. longicuspis* et *P. chabaudi* ont été capturés en trop petit nombre pour permettre l'étude de leur cycle annuel. Les deux dernières espèces sont rares en Espagne (0,1 % pour *P. longicuspis* et 0,028 % pour *P. chabaudi*) et de découverte récente (Morillas Marquez et coll., 1982 ; Rioux et coll., 1974).

P. sergenti, capturé de mai à décembre, et *P. papatasi*, étant deux espèces anthrophiles et endophiles, sont peu représentées dans nos piégeages qui ont été réalisés à l'extérieur.

Conclusions

Pour *S. minuta* la période d'activité a duré du 20 mars au 23 décembre. L'évolution est monophasique et la densité est maximum en juillet, août et septembre. Avec *P. perniciosus* et *P. ariasi*, la courbe d'évolution est diphasique pour les itinéraires I et III et présente deux maxima au début et à la fin de la saison chaude. Sur l'itinéraire IV, *P. ariasi* est présent durant toute l'année, y compris les mois de janvier et février.

BIBLIOGRAPHIE

- BAILLY-CHOUAMARA H., ABONNENC E., PASTRE J. : Contribution à l'étude des Phlébotomes du Maroc (*Diptera, Psychodidae*). Données faunistiques et écologiques. *Cah. ORSTOM*, ser. ent. Med. Parasitol., 1971, 9, 431-460.
- CROSET H. : Écologie et Systématique des Phlébotomini (*Diptera, Psychodidae*) dans deux foyers, français et tunisien, de Leishmanioses viscérales. Essai d'interprétation épidémiologique. *Thèse Sciences*, Montpellier, 1969, 516 p.
- CROSET H., RIOUX J. A., JUMINER B., TOUR S. : Fluctuations annuelles des populations de *Phlebotomus perniciosus* Newstead, 1911, *Phlebotomus perfiliewi* Parrot, 1930 et *Sergentomyia minuta parroti* (Adler et Theodor, 1927) (*Diptera, Psychodidae*) en Tunisie du Nord. *Arch. Inst. Pasteur Tunis*, 1970, 47, 43-56.
- ELVIRA J. : Nota sobre la biología de *Phlebotomus perniciosus*. *Med. Pais. Cál.*, 1931, 4, 52-53.
- FRAGA DE ACEVEDO J. : Novos dados sobre a biologia das especies de *Phlebotomus* de Lisboa e arredores. *Ann. Inst. Med. Trop.*, 1946, 3, 7-20.
- GAUD J. : *Phlebotomus* du Maroc. *Bull. Inst. Hyg. Maroc.*, 1964, 14, 91-110.
- GIL COLLADO J. : Sobre la domesticidad de las especies españolas de *Phlebotomus*. *Bol. Hist. Nat.*, 1931, 31, 505-507.
- GIL COLLADO J. : Phlébotomes et Leishmanioses en Espagne. In : *Écologie des Leishmanioses*. Montpellier, 18-24 août 1974. *Colloques Internationaux du CNRS*, 1977, n° 239, 177-190.
- GUEVARA BENITEZ D. C., UBEDA ONTIVEROS J. M., MORILLAS MARQUEZ F. : *Phlebotominae* de la provincia de Granada : estudio de poblaciones. *Rev. Iber. Parasitol.*, 1978, 38, 813-839.
- HOUIN R. : Nouvelles localisations de Phlébotomes en Espagne. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 1965, 40, 341-363.
- LEWIS D. J. : A taxonomic review of the genus *Phlebotomus* (*Psychodidae*). *Bull. Brit. Museum (Natural History)*, 1982, 45, 121-209.
- MAROLI M., BETTINI S. : Leishmaniasis in Tuscany (Italy). (1). An investigation on phlebotomine sandflies in Grosseto Province. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 1977, 71, 315-321.

- MARTINEZ ORTEGA E., WARD R. D., MARTIN LUENGO F. : Introducción al estudio de *Phlebotomos* en Alicante y Murcia (*Diptera, Phlebotomidae*). *Rev. Iber. Parasitol.* (Vol. Extraordinaire II Conferencia Mediterránea de Parasitología), 1982, 461-472.
- MORILLAS MARQUEZ F., GUEVARA BENITEZ D. C., GIL COLLADO J., UBEDA ONTIVEROS J. M. : Presencia en España de *Phlebotomus (Larroussius) longicuspis* (Nitzulescu, 1930) (*Diptera, Phlebotomidae*). *Rev. Iber. Parasitol.* (Vol. Extraordinaire II Conferencia Mediterránea de Parasitología), 1982, 191-196.
- MORILLAS MARQUEZ F., UBEDA ONTIVEROS J. M., GUEVARA BENITEZ D. C., GONZALEZ CASTRO J. : Confirmación de la existencia en España de *Phlebotomus (Paraphlebotomus) chabaudi* Croset Abonnenc et Rioux, 1970 (*Diptera, Phlebotomidae*). *Rev. Iber. Parasitol.*, 1982, 42, 345-346.
- NAJERA ANGULO L. : Observaciones sobre los *Phlebotomus* recogidos en Sigüenza. *Actas primer Congreso Nacional de Sanidad*, 1935, 4, 305-316.
- NAJERA ANGULO L. : Distribución geográfica de *Phlebotomus* en España y datos relativos a unas 50 localidades nuevas. *Rev. Sanid. Hig. Públ.*, 1940, 14, 290-304.
- PIRES C. A. : Contribuição ao conhecimento da distribuição e biologia das flebotomos em Portugal (*Diptera, Psychodidae*). *Bol. Soc. Portuguesa Ciencias Naturales*, 1979, 19, 197-210.
- PITTALUGA G., BUEN S. DE : Especies españolas del género *Phlebotomus*. *Bol. Real Soc. Española Historia Natural*, 1918, 18, 377-385.
- RIOUX J. A., GOLVAN Y., CROSET H., HOUIN R., JUMINER B., BAIN O., TOUR S. : Écologie des Leishmanioses dans le sud de la France. I. Les Phlébotomes. Échantillonnage, Éthologie. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 1967, 42, 561-603.
- RIOUX J. A., GOLVAN Y., CROSET H., TOUR S., HOUIN R., ABONNENC E., PETITDIDIER M., VOLHARDT Y., DEDET J. P., ALBARET J. L., LANOTTE G., QUILICI M. : Épidémiologie des Leishmanioses dans le sud de la France. *Monographies INSERM*, n° 37, Paris, 1969, 216 p.
- RIOUX J. A., CROSET H., LÉGER N. : Présence en Espagne de *Phlebotomus alexandri* Sinton 1928 (*Diptera, Psychodidae*). *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 1974, 49, 126-128.
- RIOUX J. A., CROSET H., LÉGER N. : Présence en Espagne de *Phlebotomus chabaudi* Croset, Abonnenc et Rioux, 1970 (*Diptera, Psychodidae*). *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 1974, 49, 505-507.
- VIVES SABATER J. : Biología de las especies de *Phlebotomus* hallados en la provincia de Barcelona. *Rev. Iber. Parasitol.*, 1954, 14, 397-407.
- ZARIGUIEY ALVAREZ R. : Contribution à l'étude de la femelle de *Phlebotomus ariasi*. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 1937, 15, 409-418.
- ZARIGUIEY ALVAREZ R. : Contribución al conocimiento de los *Phlebotomus* en España. *Graellsia*, 1944, 1, 15-20.