Données sur le cycle biologique de l'ascaridide *Ophidascaris trichuriformis*, parasite de serpents

par P. ARAUJO et M. I. MACHADO

Département de Parasitologie, Institut de Sciences biomédicales, Université de São Paulo,
05568 São Paulo, SP, Brésil.

RESUME. *Ophidascaris trichuriformis* est un ascaridide parasite commun de quelques espèces de serpents de la famille des Colubridae.

Ses larves, comme celles d'autres ascaridides, atteignent le troisième stade larvaire dans la coque de l'œuf aux environs du 8^e jour d'incubation dans les cultures d'œufs maintenues à plus ou moins 25 °C.

Des tentatives ont été faites pour infester des souris, des serpents, des crapauds, des poissons et des têtards d'*Hyla fuscovaria* et de *Bufo* sp., par des œufs embryonnés et infestants.

Chez les souris, les serpents et les crapauds, il n'y a pas eu éclosion des larves. Chez les poissons, l'éclosion a eu lieu mais, après le 4^e jour d'infestation, les larves avaient déjà été éliminées.

Chez les têtards d'*H. fuscovaria* et de *Bufo* sp., l'éclosion et le développement des larves du troisième stade ont été constatés. La croissance des larves à partir de la 6^e heure et jusqu'au 36^e jour après l'infestation a été plus accentuée chez *Bufo* sp. que chez *H. fuscovaria*.

Après ce délai de postinfestation (36 jours), la distinction des sexes est possible par la morphologie et la localisation de l'ébauche génitale chez la larve.

A partir du 30^e jour, lorsque le début de la métamorphose des amphibiens anoures a été observé, et jusqu'au 65^e jour après l'infestation, la croissance des larves du troisième stade chez *Bufo* sp. a été intense. Entre le 65^e et le 85^e jour après l'infestation, la croissance des larves a été négligeable.

Cinq serpents (*Waglerophis merremii*) ont été infestés par des larves du troisième stade au 65^e jour après l'infestation préalable dans des crapauds (*Bufo* sp.).

Des larves du quatrième stade d'*O. trichuriformis* ont été trouvées dans l'estomac des 5 serpents infestés expérimentalement et morts après 53, 54, 60, 110 et 116 jours d'infestation.

Accepté le 15 janvier 1980.

Les larves trouvées dans l'estomac des serpents présentent la même disposition que celle des vers adultes rencontrés dans des serpents infestés naturellement, c'est-à-dire les extrémités libres dans l'estomac et la partie moyenne du corps dans l'épaisseur des parois de l'organe.

Some data upon the life-history of the Ascaridoid Ophidascaris trichuriformis, parasite of snakes.

SUMMARY. *Ophidascaris trichuriformis* is an ascaridoid commonly found in some species of Colubridae snakes.

Similarly to what has been observed with several ascaridoid species, in *O. trichuriformis* the larvae, when still inside the egg-shells, reach the 3th stage around the 8th day of incubation in cultures kept at around 25 °C.

Tentative assays to infect mice, snakes, toads, fish, and tadpoles of *Hyla fuscovaria* and *Bufo* sp. was made through the administration of embryonated eggs. Eggs didn't even eclode in mice, snakes or toads in such experiments; while in fish, although the eggs ecloded, its larvae were eliminated after the 4th day.

In *H. fuscovaria* and *Bufo* sp. tadpoles, larvae were liberated from egg-shells and their development was observed up to the 36th day. They grew from the 6th hour to the above mentionated day, after which larvae were longer in *Bufo* sp. than in *H. fuscovaria*. By the 36th day distinction of sexes was possible through examination of genital primordia whose morphology and location differed in male and female larvae.

From the 30th day on, following the recognizable beginning of metamorphosis in anuran amphibians and going up to the 65th day after experimental infection, an intense growth of the larvae infecting *Bufo* sp. was observed; the growth of such larvae was negligible between the 65th and the 85th days.

Five snakes (*Waglerophis merremii*) were given per os larvae obtained from *Bufo* sp. after the 65th day of infection; these snakes died on the 53th, 54th, 60th, 110th and 116th days after their own infection, respectively, and in each of them 4th stage *O. trichuriformis* larvae were found in the stomach.

The gastric location of such larvae in each snake was identical to the one in which adult worms of this same species are regularly found in natural infections: all of them had the middle part of the body embedded into the stomach wall while both anterior and posterior extremities kept free towards the lumen of the organ.

Introduction

Les cycles biologiques de quelques-unes des espèces du genre *Ophidascaris*, parasites de serpents, ont été étudiés totalement ou en partie par Ortlepp (1922), Walton (1937), Sprent (1969, 1970, 1973).

Ces auteurs ont constaté que le développement des larves avait lieu chez des hôtes intermédiaires représentés soit par des rongeurs, soit par des amphibiens.

L'espèce *O. trichuriformis* a été décrite par Vaz, en 1935, à partir des vers trouvés dans l'estomac des serpents *Liophis miliaris* et *Xenodon merremii*.

Freitas (1968), en reprenant la description d'*O. trichuriformis*, a confirmé les observations de Vaz et a signalé la présence d'une double rangée de denticules sur les lèvres de ce ver.

Araujo (observations inédites) a trouvé *O. trichuriformis* chez les espèces de serpents citées ci-dessus, et également chez *Xenodon neuwiedii* et *Dromicus poecilgyrus* (= *Leimadophis poecilgyrus*). Cependant, il n'a pas réussi à observer, chez le ver, la double rangée de denticules décrite par Freitas (1968).

Les espèces de serpents de la famille des Colubridae chez lesquelles ont été trouvés des spécimens d'*O. trichuriformis* présentent, selon Amaral (1977), un trait commun quant à leur régime alimentaire : elles se nourrissent d'amphibiens, de rongeurs et de poissons, à l'exception de *X. merremii* qui se nourrit exclusivement de crapauds.

Dans l'étude présente, nous avons tenté, à partir d'œufs embryonnés d'*O. trichuriformis*, l'infestation directe de serpents ainsi que celle d'éventuels hôtes intermédiaires correspondant au régime alimentaire des hôtes naturels du nématode, comme des souris, des poissons et des amphibiens anoures. Nous avons essayé l'infestation de serpents à partir de larves du nématode qui s'étaient développées chez des amphibiens anoures.

Matériel et méthodes

1. Cultures d'œufs.

Nous avons effectué des cultures d'œufs à partir de femelles d'*O. trichuriformis* récoltées dans des exemplaires de *Waglerophis merremii* (= *X. merremii*) infestés dans la nature. Les œufs, obtenus par dissection des utérus, ont été maintenus à la température de plus ou moins 25 °C dans des boîtes de Pétri contenant de l'eau de ville.

Pour l'étude de la morphologie des larves avant l'infestation expérimentale des animaux, nous avons provoqué leur éclosion en exerçant, entre lame et lamelle, une légère pression sur les œufs.

2. Infestation d'animaux par des œufs embryonnés.

Pour l'infestation des animaux par des œufs embryonnés, nous avons utilisé des cultures du 16^e au 56^e jour d'incubation (cultures de 16 à 56 JI). Avant les infestations, la vitalité des larves était vérifiée par l'observation de leur mobilité à l'intérieur de la coque des œufs d'un échantillon de chaque culture.

Nous avons administré des œufs, par voie orale, aux animaux suivants : a) 5 souris de laboratoire, b) 5 serpents (*W. merremii*), c) 5 crapauds adultes (*Bufo* sp.), d) 13 poissons (*Phallocerus bimaculatus*), e) 44 têtards d'*Hyla fuscovaria*, f) 150 têtards de *Bufo* sp.

L'administration des œufs aux souris, aux serpents et aux crapauds a été faite selon une technique déjà décrite (Araujo, 1971b). Les souris et les serpents ont reçu,

par individu, à peu près 1.500 œufs embryonnés de cultures respectivement à 31 et à 56 JI, et les crapauds, près de 2.700 œufs d'une culture à 16 JI.

Nous avons provoqué l'infestation des poissons en les plaçant, pendant 1 heure, dans un béccher (200 ml) avec de l'eau et des œufs d'une culture à 16 JI en quantité non déterminée. Après ce délai, nous les avons transférés dans un récipient contenant environ 1 litre d'eau de source.

Nous avons réalisé l'infestation des têtards d'*H. fuscovaria* et de *Bufo* sp., en plaçant chaque exemplaire dans un béccher (100 ml) avec de l'eau où, au préalable, nous avons déposé plus ou moins 30 œufs à 36 JI pour les têtards d'*H. fuscovaria* et à peu près 20 œufs à 38 JI, pour ceux de *Bufo* sp. Après une heure dans ce milieu, les têtards de chaque lot ont été transférés dans un aquarium contenant de l'eau de source. L'infestation des 44 têtards d'*H. fuscovaria* constitue une expérience-pilote ; celle des 150 têtards de *Bufo* sp. a été faite pour obtenir des larves d'*O. trichuriformis* susceptibles d'infester des serpents.

Pour la recherche de larves chez les animaux sacrifiés ou morts naturellement, après des délais divers de postinfestation, nous avons examiné : a) *souris* — l'intestin grêle (contenu et paroi), le foie, les poumons, la carcasse (corps dépourvu des viscères, des pattes, de la queue et de la peau) ; b) *serpents* — les séreuses (pariétale et viscérale), l'estomac (contenu et paroi), l'intestin (contenu), le foie ; c) *crapauds adultes* — l'estomac et l'intestin (contenu et paroi), le foie, le poumon, les muscles squelettiques ; d) *poissons* — le corps tout entier (d'un exemplaire), le tube digestif et la carcasse (des autres exemplaires) ; e) *têtards d'H. fuscovaria* — l'intestin (contenu et paroi), la carcasse ; f) *têtards de Bufo* sp. (avant et après la métamorphose) — l'intestin (contenu et paroi), la carcasse.

Nous avons obtenu les contenus gastrique et intestinal des souris, des serpents et des crapauds adultes par lavage des viscères avec une solution saline (ClNa à 0,8 %) légèrement chauffée.

Pour l'examen de la paroi de l'estomac et de l'intestin, du foie, des poumons, de la carcasse et des muscles squelettiques des souris, des serpents et des crapauds adultes, nous les avons découpés en petits fragments que nous avons placés, séparément, dans des tamis (mailles de 1 mm²) et submergés, ensuite, dans des bécchers contenant la solution saline à 37 °C. Nous avons placé ces récipients (appareils de Baermann modifiés) pendant 6 heures dans une étuve à 37 °C. Après décantation, nous avons examiné le dépôt de chaque béccher.

Quant à l'intestin et la carcasse des poissons, des têtards (avant et pendant la métamorphose) et des *Bufo* sp. jeunes, nous les avons examinés soit après tamisage, soit après compression de l'intestin ou de la carcasse entre deux lames.

Nous avons effectué la recherche de larves au microscope stéréoscopique.

3. Infestation de serpents par des larves.

Nous avons infesté, par des larves d'*O. trichuriformis*, 5 serpents *W. merremii* après avoir constaté par deux fois, à intervalle d'une semaine, l'absence d'œufs d'ascaride dans leurs fèces.

Aux serpents n° 1 et 2, nous avons administré, à chacun, 1 *Bufo* sp. au 65^e jour après l'infestation par des œufs embryonnés (*Bufo* sp.-65 JAI). Aux serpents n° 3 à 5, nous avons administré, à chacun, par voie orale, à l'aide d'une sonde œsophagienne, près de 20 larves recueillies dans 10 exemplaires de *Bufo* sp.-65 JAI.

Chez les serpents morts naturellement, après des délais divers de postinfestation, nous avons recherché la présence de vers dans l'estomac (paroi et lumière) et dans la cavité péritonéale.

Les larves que nous avons obtenues chez des animaux infestés expérimentalement, ont été conservées dans du formol de Railliet et Henry.

Résultats et conclusions

1. Morphologie et stade évolutif de larves écloses expérimentalement.

A 6 JI, presque toutes les larves éclataient sous la pression. Une larve intacte mesurait 0,400 mm de longueur (fig. 1). Après 18 JI, les larves plus résistantes à la compression, étaient aussi plus longues que celles à 6 JI. Nous présentons dans le tableau I, quelques mesures obtenus à partir de 6 larves 18 JI.

Tableau I. Dimensions linéaires (mm) de 6 larves, récemment écloses, après 18 jours d'incubation à $\pm 25^{\circ}\text{C}$

Larves	1	2	3	4	5	6
Longueur du corps	0,460	0,528	0,540	0,544	0,556	0,560
Longueur de l'œsophage	0,080	0,072	0,084	0,076	0,084	0,084
Distance de l'extrémité postérieure à l'anus	0,054	0,056	0,052	0,056	0,056	0,052

En ce qui concerne la ou les mues que les larves subissent avant l'éclosion, nous avons constaté ce qui suit :

A 6 JI, certaines larves présentent, aux extrémités, une cuticule mince décollée du corps (fig. 2, 3 et 4). A 8 JI, quelques larves montrent, principalement à l'extrémité antérieure, deux cuticules décollées du corps où, l'externe, beaucoup plus mince que l'interne, se présente quelquefois, partiellement déchirée (fig. 5 et 6).

Nous en concluons qu'à 6 JI, certaines larves se trouvent à la phase de la première mue, et qu'à 8 JI, elles sont déjà à la phase de seconde mue. Ces larves seraient, par conséquent, respectivement, au deuxième et au troisième stade du développement, le dernier stade représentant la phase susceptible d'infester l'hôte. De tels résultats sont en accord avec les observations de Henner (1959), Thust (1968), Araujo (1971a, 1972b), Araujo et Bressan (1977) et Maung (1978) relatives à plusieurs espèces d'ascarides.

A partir de 10 JI, nous avons rarement trouvé des larves à deux cuticules décollées du corps. Après ce laps de temps, nous avons observé plus fréquemment, des larves entièrement nues ou enveloppées par une seule cuticule, la seconde, décollée aux extrémités du corps de la larve ; la première cuticule, plus mince et plus fragile que la seconde, a probablement été déchirée et retenue par la coque des œufs au moment de l'éclosion artificielle.

Ainsi, les œufs utilisés pour l'infestation des animaux de nos expériences contenaient des larves au 3^e stade de développement.

2. Infestation d'animaux par des œufs embryonnés.

a) *Souris*.

Chez la souris sacrifiée au 1^{er} jour après l'infestation (à 1 JAI), nous avons trouvé un grand nombre d'œufs embryonnés dans le contenu de l'intestin grêle. Chez les souris sacrifiées à 2, 3, 7 et à 23 JAI, nous n'avons pas relevé d'œufs embryonnés ni de larves dans le contenu intestinal, pas plus que de larves dans le foie, dans les poumons et dans la carcasse.

La souris ne constitue donc pas un hôte intermédiaire pour *O. trichuriformis* puisque nous n'avons même pas observé l'éclosion de larves pendant le passage des œufs dans le tube digestif de cette espèce.

b) *Serpents* (*W. merremii*).

Chez les serpents sacrifiés ou morts naturellement à 15, 22, 34, 36 et à 92 JAI, nous n'avons pas rencontré de larves, sauf chez le serpent sacrifié à 34 JAI, où, sous la séreuse gastrique, nous avons trouvé une larve femelle au quatrième stade d'*Ophidascaris* sp., provenant vraisemblablement d'une infestation naturelle.

Un hôte intermédiaire est donc sans doute nécessaire dans le cycle biologique d'*O. trichuriformis*.

c) *Crapauds adultes* (*Bufo* sp.).

Dans le contenu intestinal du crapaud sacrifié à 14 JAI, nous avons constaté la présence de nombreux œufs embryonnés et l'absence de larves libres ; dans l'estomac (paroi et contenu), l'intestin (paroi), le foie, le poumon et les muscles squelettiques, il n'y avait pas de larves. Chez 4 crapauds sacrifiés à 31 JAI, 46 JAI et 56 JAI (2 crapauds), nous n'avons pas rencontré d'œufs dans le contenu intestinal, ni de larves dans les viscères et les muscles squelettiques.

Le crapaud adulte (*Bufo* sp.) essayé n'offre donc probablement pas de conditions favorables à l'éclosion des larves d'*O. trichuriformis*.

d) *Poissons* (*P. bimaculatus*).

Chez le poisson sacrifié à 1 heure après l'infestation (1 HAI), nous avons rencontré 4 larves (0,448 à 0,500 mm de long). Chez 2 poissons sacrifiés, l'un à 1 JAI et l'autre, à 2 JAI, nous avons trouvé, respectivement, 15 et 10 larves dans la lumière

intestinale, avec l'extrémité antérieure fixée contre la muqueuse de l'intestin. Les larves 1 JAI mesuraient de 0,424 à 0,460 mm et les larves 2 JAI, de 0,448 à 0,476 mm de long. Dans la carcasse de ces deux poissons, nous n'avons pas relevé la présence de larves. Chez les 5 poissons sacrifiés à 4 JAI comme chez les 5 poissons sacrifiés à 7 JAI, nous n'avons trouvé de larves ni dans la lumière intestinale, ni dans la carcasse.

Le poisson *P. bimaculatus* représente donc un milieu favorable à l'éclosion des larves d'*O. trichuriformis* mais défavorable à leur développement.

e) *Têtards d'H. fuscovaria*.

Chez les têtards sacrifiés à 6 HAI et à 1 JAI, nous avons observé des œufs embryonnés et des larves libres dans la lumière intestinale ; à 7 JAI il y avait des larves dans la lumière et dans la paroi intestinales ; à 15 et à 21 JAI, nous avons relevé des larves dans la paroi intestinale et à 36 JAI, dans la carcasse. Cinq larves 6 HAI mesuraient de 0,440 à 0,480 mm de long (moyenne 0,460 mm), tandis que la longueur de 5 larves 36 JAI était de 1,134 à 1,760 mm (moyenne 1,466 mm).

Chez les têtards d'*H. fuscovaria*, l'éclosion des larves a donc lieu et celles-ci se développent en triplant, en moyenne, leur longueur, entre 6 HAI et 36 JAI.

f) *Têtards de Bufo sp.*

Chez les têtards, comme chez les exemplaires jeunes de *Bufo sp.* sacrifiés de 6 HAI à 85 JAI, nous avons trouvé des larves. La longueur de quelques unes des larves récoltées, leur localisation dans l'hôte et les stades évolutifs de celui-ci, après divers délais de postinfestation, sont indiqués dans le *tableau II*.

Chez les larves récoltées journallement de 1 à 12 JAI, et de 15 à 85 JAI, nous n'avons pas observé le phénomène de la mue cuticulaire. Un tel résultat est en accord avec les observations de Sprent (1970) et d'Araujo (1970, 1972 a) qui, en étudiant le cycle biologique respectivement d'*O. moreliae* et d'*Hexametra quadricornis* et *Polypedelphis quadrangularis*, parasites de serpents, n'ont pas réussi à observer de mue cuticulaire chez les larves de ces ascaridides lorsqu'elles se trouvent dans l'hôte intermédiaire.

En comparant la longueur moyenne des larves récoltées à 36 JAI dans *H. fuscovaria* (1,466 mm) avec celle des larves également récoltées à 36 JAI dans *Bufo sp.* (mâles 3,232 mm et femelles 3,510 mm - *tableau II*), on constate une grande différence de longueur moyenne, ce qui nous mène à suggérer deux hypothèses : a) qu'*H. fuscovaria* représente un hôte moins favorable que *Bufo sp.* ; b) que le processus de la métamorphose, apparemment commencé chez les *Bufo sp.* à 30 JAI, a une influence sur la croissance des larves.

A 36 JAI, en observant les larves par leur côté gauche, leur sexe était facilement déterminable par la morphologie et la localisation de leur ébauche génitale. Nous avons constaté, comme chez d'autres espèces d'ascaridides étudiées auparavant (Araujo, 1970, 1971 b), la présence d'un cœlomocyte devant l'ébauche génitale des larves

Tableau II. Longueur (mm) et localisation, chez l'hôte, de larves récoltées dans des exemplaires de *Bufo* sp. (avant, pendant et après la métamorphose).

Délai de postinfestation	Sexe	Longueur		Localisation chez l'hôte	Etat du développement de l'hôte
		Limites	Moyenne		
6 HAI	—	0,440- 0,480	0,460	Lumière intestinale	Têtard
1 JAI	—	0,536- 0,570	0,537	Paroi intestinale	Têtard
7 JAI	—	0,480- 0,540	0,488	Paroi intestinale	Têtard
15 JAI	—	0,520- 0,600	0,557	Paroi intestinale et carcasse	Têtard
22 JAI	—	0,560- 0,760	0,693	Paroi intestinale et carcasse	Têtard
30 JAI	—	0,810- 1,863	1,231	Muscles (corps et queue)	Membres postérieurs en formation
36 JAI	mâle femelle	2,020- 3,326 3,232- 3,645	3,232 3,510	Muscles (corps et queue)	Membres postérieurs formés
44 JAI	mâle femelle	4,403- 6,342 5,454- 7,272	4,966 6,346	Muscles (principalement des cuisses)	<i>Bufo</i> sp. jeune
65 JAI	mâle femelle	7,810- 9,856 8,910-12,144	8,967 10,502	Muscles (principalement des cuisses)	<i>Bufo</i> sp. jeune
85 JAI	mâle femelle	8,888-10,066 11,333-13,255	9,106 12,399	Muscles (principalement des cuisses)	<i>Bufo</i> sp. jeune

HAI = Heures après l'infestation.

JAI = Jours après l'infestation.

Nombre de larves examinées pour chaque délai de postinfestation : de 6 HAI à 30 JAI, 5 larves ; de 36 à 85 JAI, 5 larves mâles et 5 larves femelles.

mâles et femelles. La présence de ce coelomocyte est constante pendant tout le développement de la larve.

L'ébauche génitale mâle offrait une forme elliptique et était située au niveau du bord ventral du champ latéral gauche (fig. 7). Chez une larve mâle, longue de 3,232 mm, l'ébauche génitale, d'une longueur de 0,030 mm, était située à une distance de l'extrémité antérieure représentant 74,4 % de la longueur de la larve.

L'ébauche génitale femelle présentait une forme allongée et recourbée, ayant l'une des extrémités en contact avec le champ médian ventral et l'autre, libre, dirigée vers l'arrière (fig. 8). Chez une larve femelle, longue de 3,434 mm, on a constaté que la distance entre l'extrémité antérieure du corps et l'ébauche génitale (qui mesurait 0,034 mm de long), correspondait à 76,2 % de sa longueur.

L'ébauche génitale mâle de larves récoltées à 65 JAI présentait un léger développement par rapport à celle des larves à 36 JAI ; cependant, nous avons constaté la présence d'une petite dilatation à son extrémité antérieure (fig. 9). Chez une larve mâle (8,800 mm de long), l'ébauche génitale mesurait 0,046 mm de longueur. L'ébauche génitale femelle montrait un développement plus accentué. Elle avait l'aspect d'une longue tige, en général perpendiculaire au champ médian ventral, son extrémité inférieure était en contact avec ce champ, tandis que son extrémité supérieure, libre, recourbée à l'arrière, montrait deux protubérances (ébauches des branches utérines), possédant chacune un grand noyau terminal encerclé par une zone hyaline (fig. 10). Chez une larve femelle (11,330 mm de long), l'ébauche génitale mesurait 0,124 mm de longueur.

Quelques mesures de 5 larves mâles et de 5 larves femelles, au 3^e stade, récoltées à 65 JAI et choisies au hasard, sont indiquées dans le *tableau III*.

A l'extrémité antérieure de larves du 3^e stade (larves³) à 65 JAI, nous avons observé la présence de quatre grandes papilles et deux amphides (fig. 11). Au niveau de la queue, nous avons noté la présence, chez les larves mâles — et non chez les femelles —, de trois grandes cellules, probablement des glandes rectales, l'une en situation ventrale et les deux autres, en situation latéro-dorsale par rapport au rectum (fig. 12, 13).

Comme la croissance moyenne des larves chez *Bufo* sp. a été négligeable entre 65 et 85 JAI (*tableau II*), 65 jours chez cet hôte représente, probablement, le laps de temps nécessaire et suffisant pour que les larves deviennent susceptibles d'infester l'hôte définitif (serpent).

3. Infestation de serpents par des larves.

Les serpents n^{os} 1 à 5, infestés par des larves développées dans des exemplaires de *Bufo* sp. sacrifiés à 65 JAI, sont morts, respectivement, à 53, 54, 60, 110 et 116 JAI.

Dans l'estomac de ces 5 serpents, nous avons trouvé des larves⁴ d'*O. trichuriformis*. Ces larves se présentaient de la même façon que les vers adultes qui, comme l'a décrit Vaz (1935), présentent « les portions antérieure et postérieure du corps

Tableau III. Mesures (mm) de 5 larves mâles et de 5 larves femelles (3^e stade) récoltées chez des exemplaires jeunes de *Bufo sp.*, 65 jours après l'infestation.

Larves	Longueur du corps	Largeur *	Longueur de l'œsophage	Distance			
				de l'extrémité antérieure		de l'extrémité postérieure à l'an	
				à l'anneau nerveux	au pore excréteur	à l'ébauche génitale	
Mâles							
1	7,810	0,174 (2,2)	0,907 (11,6)	0,218 (2,7)	0,275 (3,5)	5,623 (71,9)	0,072 (0,9)
2	8,800	0,178 (2,0)	1,036 (11,7)	0,243 (2,7)	0,307 (3,4)	6,249 (71,0)	0,076 (0,8)
3	9,020	0,178 (1,9)	1,053 (11,6)	0,234 (2,5)	0,307 (3,4)	6,347 (70,3)	0,060 (0,6)
4	9,350	0,182 (1,9)	1,053 (11,2)	0,243 (2,5)	0,324 (3,4)	6,839 (73,1)	0,080 (0,8)
5	9,856	0,170 (1,7)	1,134 (11,5)	0,243 (2,4)	0,307 (3,1)	7,021 (71,2)	0,082 (0,8)
Femelles							
1	8,910	0,174 (1,9)	1,053 (11,8)	0,234 (2,6)	0,315 (3,5)	6,480 (72,7)	0,084 (0,9)
2	9,460	0,202 (2,1)	1,053 (11,1)	0,243 (2,5)	0,291 (3,0)	7,006 (74,0)	0,080 (0,8)
3	10,670	0,218 (2,0)	1,134 (10,6)	0,251 (2,3)	0,340 (3,1)	7,673 (71,9)	0,104 (0,9)
4	11,330	0,202 (1,7)	1,255 (11,0)	0,243 (2,1)	0,324 (2,8)	8,009 (70,6)	0,084 (0,7)
5	12,144	0,202 (1,6)	1,296 (10,6)	0,267 (2,1)	0,356 (2,9)	8,544 (70,3)	0,096 (0,7)

* Largeur au niveau de la jonction œsophage-intestin.

Les numéros entre parenthèses représentent les pourcentages relatifs à la longueur du corps de la larve.

libres dans la lumière de l'estomac et la partie moyenne dans l'épaisseur des parois de l'organe ».

Par une raison fortuite, nous avons perdu les larves récoltées chez les serpents n^{os} 1 et 4, morts à 53 et à 110 JAI.

Chez le serpent n^o 2 (54 JAI), nous avons récolté 2 larves (12,36 mm et 13,33 mm de long) et chez le serpent n^o 3 (60 JAI), 4 larves (13,33 à 18,37 mm de long, moyenne 15,88 mm) ; chez le serpent n^o 5 (116 JAI), nous avons trouvé 7 larves, 3 mâles (21,91 à 27,47 mm de long, moyenne 25,06 mm) et 4 femelles (23, 45 à 28,91 mm de long, moyenne 25,76 mm).

L'un des caractères morphologiques que nous avons observés fut la présence, à l'extrémité antérieure, de 3 lèvres garnies de 4 papilles (2 papilles à la lèvre dorsale et une à chaque lèvre sub-ventrale), d'amphides et de 3 interlabia, les lèvres et interlabia étant semblables à celles des vers adultes. Nous avons aussi observé une courte rangée de denticules, mais seulement au bord antérieur des lèvres (*fig. 14*).

Chez une larve ⁴ mâle à 116 JAI, nous avons relevé les caractères morphologiques et les mesures suivants : longueur du corps 25,70 mm ; largeur du corps au niveau de la jonction œsophage-intestin 0,350 mm ; lèvres ayant une longueur de 0,086 mm, garnies au bord antérieur d'une rangée de denticules qui mesurent approximativement 0,006 mm de long ; œsophage, long de 2,320 mm (correspondant à 9,0 % de la longueur du corps de la larve) ; anneau nerveux et pore excréteur situés respectivement à 0,400 mm (1,5 %) et 0,480 mm (1,8 %) de l'extrémité antérieure ; testicule long de 8,604 mm, ayant la forme d'un « U » et présentant des branches de longueurs inégales (l'une mesurant 1,620 mm et l'autre, 6,984 mm de long), la partie recourbée (*fig. 15*) étant située juste en arrière du noyau d'un coelomocyte et à une distance de 18,400 mm de l'extrémité antérieure de la larve (71,6 %), et extrémité postérieure de la branche la plus longue, à une distance de 0,208 mm de l'ouverture anale ; queue conique, courte, longue de 0,108 mm (correspondant à 0,4 % de la longueur du corps), dépourvue de papilles mais garnie de deux phasmides en situation subterminale ; spicules peu chitinisés, mesurant 0,180 mm de long (*fig. 16*).

Chez une larve ⁴ femelle à 116 JAI, nous avons noté les caractères morphologiques et les mesures suivants : longueur du corps 25,00 mm ; largeur du corps au niveau de la jonction œsophage-intestin 0,429 mm ; œsophage long de 2,260 mm (correspondant à 9,0 % de la longueur du corps) ; anneau nerveux et pore excréteur situés respectivement à une distance de 0,460 mm (1,8 %) et 0,576 mm (2,1 %) de l'extrémité antérieure de la larve ; vulve fermée vers la surface externe, située à une distance de 15,90 mm (63,6 %) de l'extrémité antérieure : ovojecteur long de 0,264 mm et recourbé vers l'arrière ; utérus avec deux branches plus ou moins rectilignes (*fig. 17*) ; extrémités libres des ovaires, situées à une distance approximative de 5,72 mm du bout de la queue (correspondant à 0,6 % de la longueur de la larve) ; queue conique, courte, longue de 0,152 mm, garnie de deux phasmides en localisation subterminale.

Les laps de temps de postinfestation correspondants à la 3^e et à la 4^e mue n'ont pas été déterminés puisque nous avons examiné les serpents seulement après la 3^e et avant la 4^e mue des larves.

0,04 mm
0,1 ..
0,2 ..
0,4 ..

Peut-être que si les larves³ étaient restées pendant un laps de temps supérieur à 65 jours chez les *Bufo* sp., nous aurions obtenu des vers adultes chez les serpents morts à 110 ou à 116 JAI. Nous avançons une telle hypothèse parce qu'Araujo (1972 a), en étudiant le cycle biologique de l'ascaridide *Polydelphis quadrangularis*, parasite du serpent crotale (*Crotalus durissus terrificus*), a obtenu des vers adultes à 154 JAI chez un serpent infesté par des larves qui étaient restées pendant 78 jours chez une souris, tandis que, chez un serpent infesté par des larves restées pendant 173 jours chez la souris, la phase adulte des vers a été atteinte à 75 JAI, ce qui totalise respectivement, 232 et 248 JAI souris + serpent.

De cet exposé, nous pouvons tirer les conclusions finales suivantes :

- a) le cycle biologique d'*O. trichuriformis* est un cycle indirect ;
- b) l'infestation des serpents s'effectue par l'ingestion d'amphibiens anoures ou d'autres animaux infestés par des larves au 3^e stade du développement ;
- c) les amphibiens anoures *H. fuscovaria* et *Bufo* sp. se sont révélés des hôtes intermédiaires favorables ;
- d) l'infestation des amphibiens paraît s'effectuer seulement pendant leur phase larvaire (têtards) ;

Fig. 1-4. Larve entière (fig. 1) et extrémités antérieure (fig. 2 et 3) et postérieure (fig. 4) de larves, après 6 jours d'incubation, montrant le début du décollement de la première cuticule.

Fig. 5 et 6. Extrémité antérieure de larves au troisième stade, après 8 jours d'incubation, montrant les deux cuticules, du premier et du deuxième stades, décollées du corps de la larve.

Fig. 7 et 8. Ebauches génitales mâle (fig. 7) et femelle (fig. 8) de larves au troisième stade trouvées dans un têtard de *Bufo* sp., après 36 jours d'infestation.

Fig. 9 et 10. Ebauches génitales mâles (fig. 9) et femelle (fig. 10) de larves au troisième stade trouvées dans un *Bufo* sp. jeune, après 65 jours d'infestation.

Fig. 11. Extrémité antérieure, vue latérale, d'une larve femelle au troisième stade trouvée dans un *Bufo* sp. jeune, après 65 jours d'infestation.

Fig. 12 et 13. Extrémité postérieure, vues latérale (fig. 12) et ventrale (fig. 13), d'une larve mâle au troisième stade trouvée dans un *Bufo* sp. jeune, après 65 jours d'infestation.

Fig. 14. Extrémité antérieure d'une larve mâle au quatrième stade trouvée dans un serpent, après 116 jours d'infestation, montrant une courte rangée de denticules sur la lèvre dorsale.

Fig. 15. Partie antérieure du testicule d'une larve au quatrième stade trouvée dans un serpent, après 116 jours d'infestation.

Fig. 16. Extrémité postérieure d'une larve mâle au quatrième stade trouvée dans un serpent, après 116 jours d'infestation.

Fig. 17. Ovojecteur, utérus et partie des ovaires d'une larve au quatrième stade trouvée dans un serpent, après 116 jours d'infestation.

Fig. 2, 3, 4, 5, 6, éch. 0,04 mm ;

Fig. 1, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, éch. 0,1 mm ;

Fig. 16, éch. 0,2 mm ;

Fig. 15, 17, éch. 0,4 mm.

e) l'espèce de *Bufo* utilisée s'est montrée plus favorable qu'*H. fuscovaria* pour le développement des larves jusqu'à 36 JAI ; l'influence possible du phénomène de métamorphose sur le développement des larves chez ces hôtes, constitue un problème à élucider.

Bibliographie

- Amaral A. do.: Serpentes do Brasil: *iconografia colorida*. São Paulo, Melhoramentos, Editora da Universidade de São Paulo, Brasília, INL., 1977, 248 p.
- Araujo P.: Considerações sobre a evolução de *Hexameta quadricornis* (Wedl, 1861) (Nematoda), parasita de ofídios. *Rev. Farm. Bioquím. Univ. S. Paulo*, 1970, 8, 193-242.
- Araujo P.: Considérations sur la deuxième mue des larves d'*Ascarides* parasites de serpents. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 1971 a, 46, 605-612.
- Araujo P.: Observations sur le développement de l'ébauche génitale chez des larves du 3^e stade de *Polydelphis quadrangularis* (Schneider, 1866) (Nematoda: Ascaridoidea). *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 1971 b, 46, 699-707.
- Araujo P.: Observations sur le cycle biologique de l'Ascaride *Polydelphis quadrangularis* (Schneider, 1866) parasite du serpent crotale. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 1972 a, 47, 91-120.
- Araujo P.: Observações pertinentes às primeiras ecdises de larvas de *Ascaris lumbricoides*, *A. suum* e *Toxocara canis*. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 1972 b, 14, 83-90.
- Araujo P. et Bressan C. R. V.: Considérations sur la deuxième mue des larves d'*Ascaridia galli*. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 1977, 52, 531-537.
- Freitas J. F. T.: Revisão de gênero *Ophidascaris* Baylis, 1921 (Nematoda, Ascaridoidea). *Mem. Inst. O. Cruz*, 1968, 66, 1-85.
- Henner S.: *Untersuchungen über Häutungen von Larven verschiedener Ascaridenarten während ihrer präparasitischen Phase*. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der veterinärmedizinischen Doktorwürde der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität zu München, München, 1959, 38 p.
- Maung M.: The occurrence of the second moult of *Ascaris lumbricoides* and *Ascaris suum*. *Internat. J. Parasit.*, 1978, 8, 371-378.
- Ortlepp R. J.: On the hatching and migration in a mammalian host of larvae of ascarids normally parasitic in cold-blooded vertebrates. *J. Trop. Med. Hyg.*, 1922, 25, 97-100.
- Sprent J. F. A.: Studies on ascaridoid nematodes in pythons: speciation of *Ophidascaris* in the Oriental and Australian regions. *Parasitology*, 1969, 59, 937-959.
- Sprent J. F. A.: Studies on ascaridoid nematodes in pythons: the life-history and development of *Ophidascaris moreliae* in Australian pythons. *Parasitology*, 1970, 60, 97-122.
- Sprent J. F. A.: Studies on ascaridoid nematodes in pythons: two new species from Guinea. *Parasitology*, 1973, 67, 229-244.
- Thust R.: Submikroskopische Untersuchungen über die Morphogenese des Integumentes von *Ascaris lumbricoides* L. 1758. *Z. Wiss. Zool., Abt. A*, 1968, 178, 1-39.
- Vaz Z.: Lesões produzidas no estomago de cobras por um novo nematoide, *Ophidascaris trichuri-formis* n. sp. *Arch. Inst. Biológico*, 1935, 6, 41-44.
- Walton A. C.: The nematoda as parasites of Amphibia. III. Studies on life histories. *J. Parasit.*, 1937, 23, 299-300.