

**Un tétranyque polyphage
de la zone intertropicale :**
Oligonychus thelytokus n. sp.
(Acariens, Tetranychidae)
**Description et premières données
biologiques**

Jean GUTIERREZ

Entomologiste ORSTOM,
Laboratoire d'Entomologie appliquée,
ORSTOM, B.P. A5, Nouméa-Cedex, Nouvelle-Calédonie.

RÉSUMÉ

Oligonychus thelytokus n. sp. est une espèce thélytoque de la sous-famille des Tetranychinae, souvent associée à *Oligonychus coffeae* (Nietner) sur plusieurs plantes tropicales. Il a été récolté aux Comores, aux Seychelles, à Madagascar, à La Réunion et en Nouvelle-Calédonie.

Après description de la femelle, un certain nombre d'indications concernant la biologie de ce tétranyque sont données. Au laboratoire, la reproduction ne se fait que par parthénogenèse thélytoque et le phénomène a été suivi pendant plusieurs générations successives. A une température de 25°C et une humidité relative variant de 60 à 70 %, la durée totale des stades de développement est de 13,3 ± 0,4 jours, la ponte moyenne par femelle de 11,9 œufs, le taux intrinsèque d'accroissement naturel de la population (r_m) de 0,115, et la longueur moyenne d'une génération (T) de 21,5 jours.

L'irradiation aux rayons X, de 50 jeunes femelles, à la dose de 9 800 r, ne provoque pas l'apparition de mâles mais réduit la fécondité des femelles. Les œufs meurent ou les femelles de la F₁ sont généralement stériles.

MOTS-CLÉS : Acarien - Tetranychidae - *Oligonychus thelytokus* - Plantes hôtes - Zoogéographie - Tables de vie.

ABSTRACT

Oligonychus thelytokus n. sp. is a thelytokous species of the subfamily Tetranychinae, often living together with *Oligonychus coffeae* on several tropical plants. It is recorded from the Comoro islands, the Seychelles, Madagascar, Reunion island and New Caledonia.

Following the description of the female, some data are given on the biology of this spider mite. In the laboratory, it exhibits only thelytokous parthenogenesis through several successive generations.

At a temperature of 25°C and a relative humidity between 60 and 70 % : the total duration of the immature stages of development is 13.3 ± 0.4 days, the mean progeny per female 11.9 eggs, the intrinsic rate of natural increase of the population (r_m) 0.115, and the mean length of a generation (T) 21.5 days.

The irradiation of 50 young females by means of X-rays at 9 800 r, does not induce the apparition of males but strongly reduces the fertility of the females. The eggs die or the females of the F₁ are generally sterile.

KEY-WORDS : Acarina - Tetranychidae - *Oligonychus thelytokus* - Host-plants - Zoogeography - Life-tables.

INTRODUCTION.

Nous avons observé dans plusieurs îles de la région Indo-Pacifique une espèce du genre *Oligonychus* Berlese, dépourvue de mâles, mais très souvent associée à *Oligonychus coffeae* (Nietner), autre tétranyque répandu dans toute la zone intertropicale.

La parthénogenèse thélytoque étant, dans la sous-famille des Tetranychinae Berlese, un phénomène peu fréquent et uniquement facultatif lorsqu'il est connu (Boudreaux, 1963 ; Heinrich, communication personnelle ; Helle et Overmeer, 1973), il nous a paru intéressant d'examiner de façon plus précise la biologie de ce nouveau taxon.

La description et les premières données biologiques concernant *Oligonychus thelytokus* ont été obtenues à partir d'exemplaires prélevés sur *Nephelium litchi* L. (Sapindaceae), à Nouméa (Nouvelle-Calédonie). L'espèce a été également récoltée aux Comores, aux Seychelles, à Madagascar et à La Réunion sur 22 plantes appartenant à 17 familles différentes.

O. thelytokus que l'on retrouve sur arbres fruitiers et sur plantes vivrières ou ornementales cause un préjudice notable en cas de pullulation. Ses dégâts sont

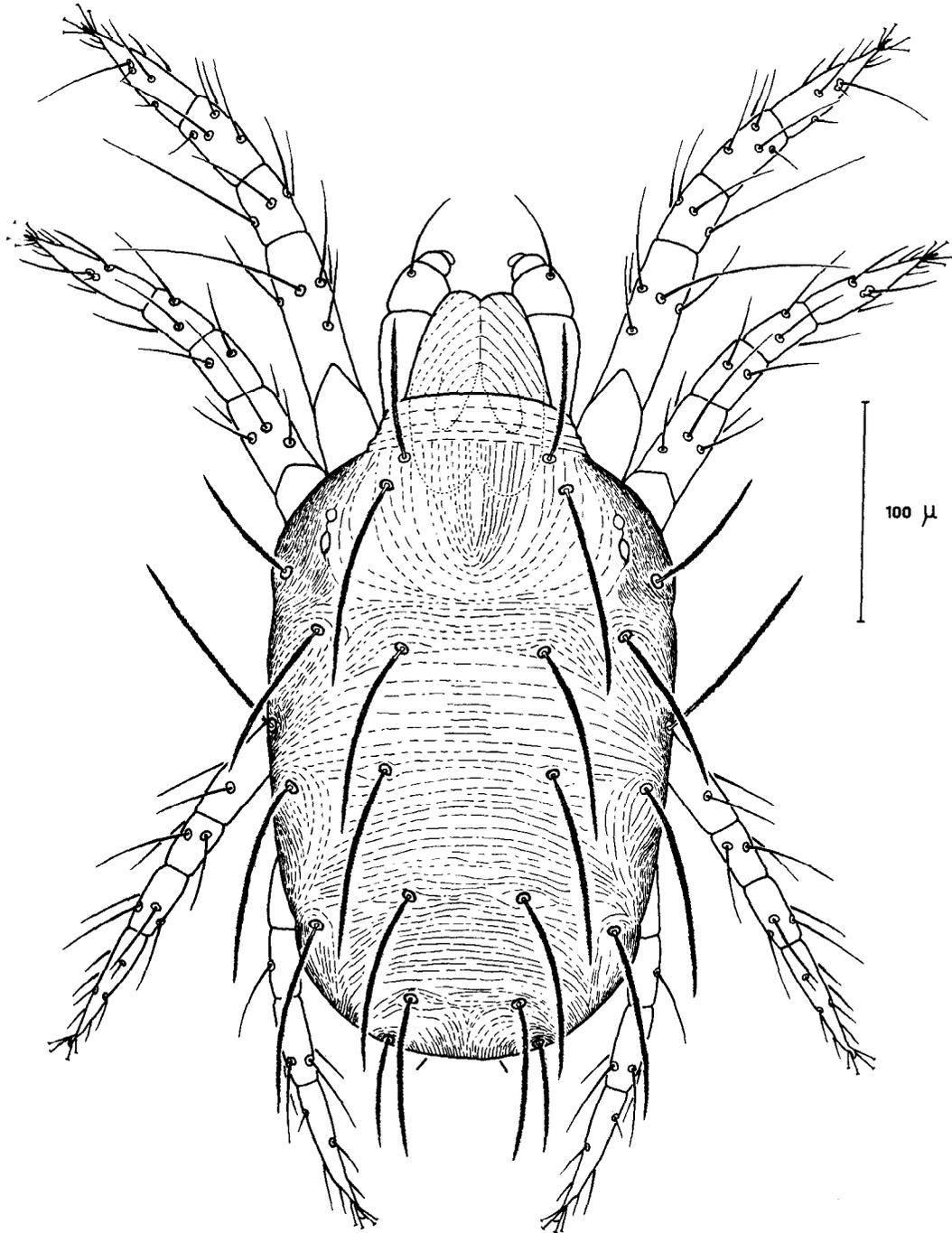


FIG. 1. — *Oligonychus thelytokus*, femelle : face dorsale.

comparables à ceux de *O. coffeae* : les plantes attaquées prennent un aspect gris plombé et les exuvies des stades de développement adhérent à la surface des feuilles, créent des taches d'un blanc brillant.

Une table de vie, dressée à partir d'un élevage, a permis de déterminer les caractéristiques de la dynamique des populations à une température constante de 25°C liée à une hygrométrie ambiante variant de 60 à 70 %. Enfin des essais d'irradiation aux rayons X, ont été entrepris sur de jeunes femelles, afin de tenter de provoquer l'apparition de mâles dans leur descendance, comme l'avaient obtenu avec succès Helle et Bolland (1972), sur un Acarien Tenuipalpidae à reproduction thélytoque.

1. DESCRIPTION DE LA FEMELLE (fig. 1 et 2).

Dimensions de l'holotype : longueur du corps $L = 355 \mu$, largeur la plus grande $l = 185 \mu$; pour les paratypes $300 \mu \leq L \leq 365 \mu$ et $175 \mu \leq l \leq 210 \mu$.

Les soies dorsales sont fines et plus longues que la distance séparant leur base de la base la plus proche. Les stries dorsales sont transversales entre les soies de la troisième paire dorsocentrale hystérosomale, puis longitudinales en arrière des soies sacrales internes. L'extrémité du péritreme se termine par une ampoule simple. L'eupathidie filière distale du tarse palpaire est aussi longue que large. L'empodium de la première paire de pattes est formé d'un crochet muni de 4 paires de soies proximoventrales.

Chétotaxie des pattes I, II, III et IV, dans l'ordre coxa, trochanter, fémur, genou, tibia et tarse :

I : 2, 1, 9, 5, 8, 17.

II : 2, 1, 7, 5, 5, 14.

III : 1, 1, 2, 3, 5, 11.

IV : 1, 1, 1, 2, 5, 11.

Chétotaxie détaillée des tibias et tarses I et II :

Tibia I : 6 soies ordinaires, 1 soie bothridique et 1 solénidion ;

Tarse I : 11 soies ordinaires, 3 eupathidies et 3 solénidions ;

Tibia II : 5 soies ordinaires ;

Tarse II : 9 soies ordinaires, 3 eupathidies et 2 solénidions.

La striation de l'hystérosoma, la chétotaxie du tibia I et la morphologie de l'empodium rapprochent *O. thelytokus* du groupe *Ununguis* créé par Pritchard et Baker en 1955. Cette espèce a cependant 2 soies ordinaires au lieu d'une seule sur la face ventrale du tarse I, au-delà de la première paire de soies

doubles. La chétotaxie du tarse II est également originale, en ce sens que la face ventrale n'a qu'une seule soie ordinaire proximale et 2 soies ordinaires au niveau de la paire de soies doubles. Ce dernier caractère permet de distinguer très rapidement *O. thelytokus* sur les préparations, où l'on aurait pu le confondre avec un autre *Oligonychus*.

Dans le groupe *Ununguis*, *Oligonychus ilicis* (Mc Gregor) a un mode de reproduction comparable à celui de *O. thelytokus*. Il vit sur azalée, sur camélia et sur caféier, au Japon, aux États-Unis et au Brésil. Il a très peu de mâles dans la nature et se reproduit par parthénogenèse thélytoque, en laboratoire, pendant plusieurs générations (Heinrich, communication personnelle). De même *Oligonychus proteae* Meyer et Ryke, dont l'appartenance au groupe *Ununguis* est moins nette, pourrait aussi faire penser à *O. thelytokus*, car il a été récolté sur *Protea incompta* R. Br. en Afrique du Sud, sans que l'on puisse trouver les mâles correspondants (Meyer et Ryke, 1959 ; Smith Meyer, 1974). Dans les deux cas la comparaison de la chétotaxie des tarses I et II fait apparaître une différence bien marquée avec *O. thelytokus*. *O. ilicis* présente de plus la particularité d'avoir les soies sacrales externes plus courtes que les soies sacrales internes.

Sur les femelles vivantes de *O. thelytokus* la face dorsale du propodosoma est plus claire que le reste du corps, qui est rouge grenat. La base de chaque soie dorsale hystérosomale est entourée d'une tache claire, si bien qu'à faible grossissement l'hystérosoma a l'aspect d'un petit damier.

2. RÉPARTITION ET PLANTES HOTES.

Holotype et paratypes (10 femelles) ont été récoltés le 18 octobre 1975, sur *Nephelium litchi* L., à Nouméa (Nouvelle-Calédonie). L'holotype est conservé au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris.

Nous avons établi une liste de tous les prélèvements de cette espèce, classés par pays d'origine et par famille de plantes.

COMORES : île de Mayotte (Rec. J.G.).

— Combretaceae

Quisqualis indica L., Mamutzu (16-11-70).

SEYCHELLES : Ile de Mahé (Rec. J.G.).

— Caesalpinaceae

Bauhinia sp., Port-Victoria (19-4-72).

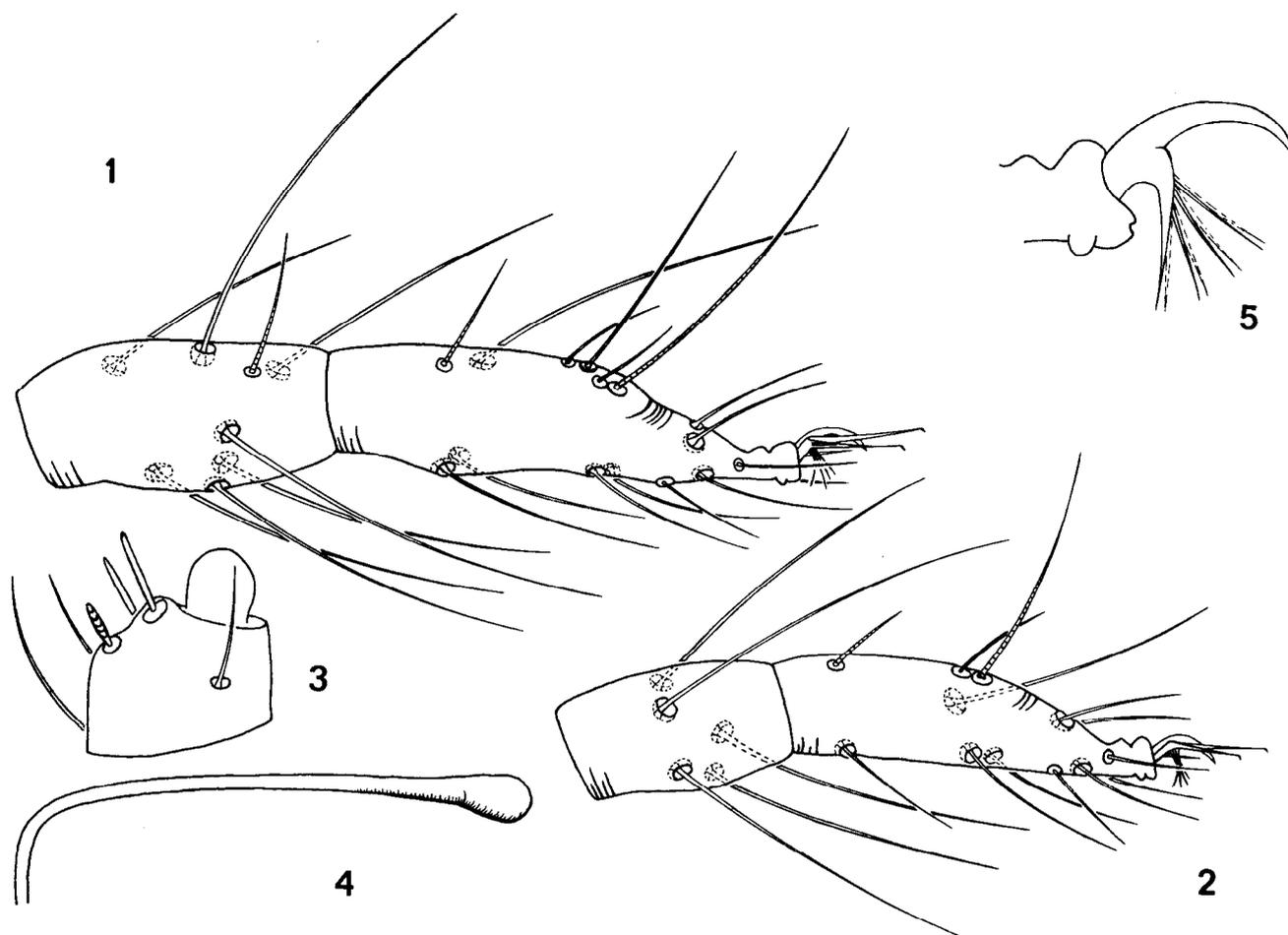


FIG. 2. — *Oligonichus thelytokus*, femelle.

1 : tibia et tarse I ; 2 : tibia et tarse II ; 3 : tarse palpaire ; 4 : terminaison du péritreme ; 5 : empodium I.

— Papilionaceae.

Moghania strobilifera (R. Br.) St. Hil., Quatre-Bornes (24-4-72).

MADAGASCAR (Rec. J. G.).

— Anacardiaceae

Mangifera indica L., Ankazoabo (17-2-67).

— Apocynaceae

Plumeria alba L., Ihosy (16-5-65).

— Caesalpiniaceae

Delonix regia Rafin., Tulear (8-11-71).

— Combretaceae

Terminalia catappa L., Tulear (10-3-65).

— Ericaceae

Azalea sp., Tananarive (15-6-70).

— Lauraceae

Persea americana Mill., Nosy-Be (29-9-64).

— Piperaceae

Piper nigrum L., Nosy-Be (29-9-64).

— Rosaceae

Cotoneaster sp., Tananarive (6-3-70).

LA RÉUNION (Réc. J. Etienne).

— Combretaceae

Terminalia catappa L., Belle Pierre (5-71).

Terminalia catappa L., Belle Pierre (15-5-75).

— Malvaceae

Gossypium hirsutum L., La Bretagne (19-6-75).

— Rosaceae

Rosa sp., La Bretagne (15-10-71).

Rosa sp., La Bretagne (17-5-73).

NOUVELLE-CALÉDONIE (Réc. J. G.).

- Anacardiaceae
Mangifera indica L., Nouméa (30-5-75).
- Apocynaceae
Plumeria alba L., Nouméa (30-10-75).
- Euphorbiaceae
Cleidion sp., Koumac (9-10-75).
Manihot utilissima Pohl., Port-Laguerre (19-8-76).
- Guttiferae
Calophyllum inophyllum L., Nouméa (13-10-75).
- Lauraceae
Cryptocarya sp., Koumac (9-10-75).
- Meliaceae
Disoxylum sp., Tontouta (22-10-75).
- Myrtaceae
Eugenia jambolana Lamk., Nouméa (5-7-76).
- Palmae
Veitchia sp., Nouméa (25-10-75).
- Punicaceae
Punica granatum L., Nouméa (23-2-76).
- Rosaceae
Rosa sp., Port-Laguerre (19-8-76).
- Sapindaceae
Nephelium litchi L., Nouméa (18-10-75).

3. DONNÉES BIOLOGIQUES.

O. thelytokus vit généralement à la face supérieure des feuilles. Les femelles tissent une toile très ténue. Les œufs, de couleur rougeâtre, sont légèrement piriformes et terminés par une fine pointe verticale haubanée par un réseau de fils. La longueur de la pointe est supérieure au double du diamètre de l'œuf lui-même.

Les prédateurs habituels des tétranyques sont fréquemment observés sur les colonies, en milieu naturel, dès que les populations deviennent nombreuses. Les plus communs et les plus régulièrement observés sont des Acariens Phytoseiidae et des Coccinellidae du genre *Stethorus*.

L'association avec *O. coffeae*, à la face supérieure des feuilles de la plupart des plantes hôtes, n'entraîne aucune hybridation puisqu'en laboratoire les femelles de l'espèce thélytoque refusent de copuler avec les mâles de l'espèce à parthénogenèse arrhénotoque (Bolland, *in* Helle et Overmeer, 1973).

Du point de vue cytologique, le nombre de chromosomes a été déterminé à partir d'œufs prélevés sur *Cotoneaster* sp. à Tananarive (Madagascar) et colorés à l'orceine : $2n = 6$ (Helle, communication personnelle). L'écrasement des œufs de *O. coffeae*, destinés à donner des

femelles, fournit également le même nombre chromosomique (Helle, Gutierrez et Bolland, 1970).

3.1. CYCLE ET CARACTÉRISTIQUES DE LA DYNAMIQUE DES POPULATIONS.

O. thelytokus récolté sur *Cotoneaster* sp. à Tananarive a été maintenu en laboratoire, uniquement par parthénogenèse thélytoque, pendant plus de 5 générations successives sur *Gossypium hirsutum* L.

Une expérience semblable effectuée avec des individus prélevés sur *Nephelium litchi* à Nouméa et élevés sur *Phaseolus vulgaris* L. a donné les mêmes résultats.

C'est à partir de cette dernière souche entretenue sur des disques détachés de feuilles de haricot qu'ont été obtenues les données suivantes.

Le taux intrinsèque d'accroissement naturel de cette population femelle (r_m) a été déterminé en laboratoire. Le principe de calcul de ce taux, défini par Birch (1948) ayant déjà été exposé (Gutierrez et Chazeau, 1972), nous rappellerons simplement que r_m rend compte de la survie des différents stades de développement, de leur durée, de la ponte moyenne, du rythme de ponte et de la longévité des femelles. Les données expérimentales nécessaires au calcul de ce taux sont :

— la table de vie qui donne la probabilité pour les femelles, à leur naissance, d'être en vie à l'âge X : l_x .

— la table de fécondité qui fournit, pour chaque âge, le nombre moyen de femelles produites par une femelle d'âge X pendant l'unité de temps choisie (le jour) : m_x .

A partir de ces tables on détermine R_0 , potentiel net de reproduction dans les conditions de l'essai, puis r_m .

R_0 et r_m étant connus, la durée moyenne d'une génération T est obtenue à partir de l'expression

$$T = \frac{\log_e R_0}{r_m}$$

Technique.

Les larves et les femelles ont été élevées sur des disques de 1,5 cm de diamètre reposant par leur face inférieure sur une dizaine de couches de papier filtre imbibé d'eau. Les disques sont groupés par 6 dans des boîtes de Petri, ouvertes et disposées dans une salle où la température est constamment maintenue à 25 °C, tandis que l'hygrométrie ambiante varie de 60 à 70 %.

Pour suivre la durée des différents stades de développement, on utilise 30 disques sur chacun desquels on dépose 8 femelles fécondées, qu'on laisse pondre pendant 4 heures. On retire ensuite les femelles et les œufs pondus sont détruits, à l'exception d'un seul. Les dis-

ques sont examinés et on effectue des notations toutes les 6 heures jusqu'à la sortie des adultes.

Pour étudier la fécondité et la longévité des femelles, 30 individus ont été élevés sur 30 disques différents. On effectue observations et notations à heure fixe, toutes les 24 heures. On compte les pontes en détruisant, chaque jour, les œufs à l'aide d'une minutie montée.

Résultats.

Les résultats sont indiqués sur les tableaux I et II. Les stades de développement successifs sont : l'œuf, la larve hexapode, la première phase de repos ou protochrysalide (R_1), la protonymphe octopode, la deuxième phase de repos ou deutochrysalide (R_2), la deutonymphe et la troisième phase de repos ou téliochrysalide (R_3), qui précède l'adulte. Les 30 œufs ayant donné 30 femelles, la survie des femelles au treizième jour est de 100 %.

TABLEAU I

Durée des différents stades de développement de *O. thelytokus*, à une température constante de 25°C liée à une hygrométrie ambiante variant de 60 à 70 %. (Nombre d'individus étudiés : 30. Intervalle de confiance des moyennes à 5 %).

Stade	Extrêmes	Moyenne \pm t. sm
Œuf	5,50 - 6,25	6,0 \pm 0,1
Larve	1,50 - 3,00	1,9 \pm 0,1
R_1	0,50 - 1,00	0,6 \pm 0,1
Protonymphe	1,00 - 2,25	1,5 \pm 0,1
R_2	0,50 - 0,75	0,7 \pm 0,0
Deutonymphe	1,00 - 4,25	1,8 \pm 0,2
R_3	0,50 - 1,50	0,8 \pm 0,1
Durée totale	12,00 - 15,75	13,3 \pm 0,4

Lors de l'étude de la longévité et de la fécondité des femelles, nous avons éliminé des calculs deux jeunes femelles qui se sont noyées dès le début de l'essai, sans avoir pondu. Les femelles sorties 13,3 jours après le dépôt des œufs ne commencent à pondre que le seizième jour.

Le tableau II donne directement le potentiel net de reproduction $R_0 = 11,87$, tandis que le taux intrinsèque d'accroissement de la population (r_m) est obtenu par interpolation linéaire à partir des deux valeurs provisoires testées. Un simple graphique permet d'obtenir $r_m = 0,115$ et par conséquent, dans les conditions de l'expérience, la durée moyenne d'une génération est

$$T = \frac{\log_e 11,87}{0,115} = 21,5 \text{ jours.}$$

La durée des stades de développement est légèrement supérieure à celle que l'on obtient dans des conditions analogues, pour d'autres Tetranychinae. Elle est de 9,2 jours pour *Tetranychus neocaledonicus* André à 25 °C et 50 % d'hygrométrie (Gutierrez, 1976), de 11,6 jours pour *O. coffeae* à 25 °C et à une hygrométrie variant de 75 à 80 % (DAS et DAS, 1967), tandis que Butler et Abid (1965) indiquent 10,5 jours à 24 °C pour *Oligonychus platani* (Mc Gregor).

Le potentiel net de reproduction est très inférieur à celui des autres espèces : 80,3 pour *T. neocaledonicus*, à 25 °C et 50 % d'hygrométrie, 99,7 pour *O. coffeae* à 25 °C et à une hygrométrie variant de 75 à 80 %, 35,0 pour *O. platani* à 24 °C.

Malgré l'existence d'une population composée uniquement de femelles, le taux intrinsèque d'accroissement naturel obtenu ici est très faible ($r_m = 0,115$). Nous avons trouvé précédemment un taux de 0,26 pour *T. neocaledonicus* à 25 °C et 50 % d'hygrométrie, et un taux de 0,33 pour *Tetranychus urticae* Koch à 35 °C et 50 % d'hygrométrie.

3.2. ESSAI D'IRRADIATION AUX RAYONS X.

Nous basant sur les intéressants résultats obtenus par Helle et Bolland (1972), qui avaient irradié de jeunes femelles de *Brevipalpus obovatus* Donnadieu, nous avons traité aux rayons X de jeunes femelles d'*O. thelytokus*, à la dose de 9 800 r. L'opération a été effectuée à l'aide d'un appareil médical de 55 kV sous 10 mA, agissant pendant 12 minutes, à 10 cm de distance, sur une surface circulaire de 5 cm de diamètre.

Les 50 femelles témoin ont déposé 492 œufs qui ont tous éclos et donné 487 femelles.

Les 50 femelles traitées ont pondu seulement 89 œufs qui n'ont donné que 40 larves. 14 de ces larves sont mortes peu après leur sortie et une au stade protonymphe.

Nous avons eu, en définitive, une F_1 composée de 25 femelles stériles, à l'exception d'une seule. Cette femelle fertile a pondu 2 œufs qui ont donné, à leur tour, 2 femelles. Aucune femelle traitée n'est morte à la suite de l'irradiation, par contre la ponte des femelles traitées a été considérablement réduite par rapport à celle des femelles témoin.

Helle et Bolland avaient obtenu, pour *B. obovatus* à la dose de 10 000 r, une réduction de la ponte aussi importante et une mortalité des œufs de 31 %, mais ils avaient vu apparaître près de 16 % de mâles en F_1 . Ici la mortalité des stades de développement est de 72 % et la F_1 n'est composée que de femelles.

TABLEAU II

Table de vie et de fécondité de *O. thelytokus*. Calcul du taux d'accroissement de la population à une température constante de 25°C, liée à une hygrométrie ambiante de 60 à 70 %. (Nombre de femelles étudiées N = 28).

Age en jours	% de ♀ survivantes	Nb. d'œufs par ♀ et par jour		Valeurs provisoires de r_m	
				$r_m = 0,11$	$r_m = 0,12$
x	l_x	m_x	$l_x \cdot m_x$	$l_x \cdot m_x \cdot e^{2-r \cdot m \cdot x}$	$l_x \cdot m_x \cdot e^{2-r \cdot m \cdot x}$
0-15	1,00	0,00	0,00		
16	1,00	0,21	0,21	0,27	0,23
17	1,00	0,64	0,64	0,73	0,61
18	1,00	0,96	0,96	0,98	0,82
19	1,00	1,25	1,25	1,14	0,95
20	1,00	1,39	1,39	1,14	0,93
21	0,96	1,41	1,35	0,99	0,80
22	0,96	1,22	1,17	0,77	0,62
23	0,86	1,25	1,08	0,64	0,51
24	0,82	1,22	1,00	0,53	0,41
25	0,79	1,00	0,79	0,37	0,29
26	0,75	0,86	0,65	0,27	0,21
27	0,68	0,47	0,32	0,12	0,09
28	0,57	0,31	0,18	0,06	0,05
29	0,50	0,50	0,25	0,08	0,06
30	0,39	0,27	0,11	0,03	0,02
31	0,32	0,44	0,14	0,03	0,03
32	0,21	0,50	0,11	0,02	0,02
33	0,14	0,25	0,04	0,01	0,01
34	0,11	0,33	0,04	0,01	0,00
35	0,11	0,67	0,07	0,01	0,01
36	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
37	0,04	1,00	0,04	0,01	0,00
38	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
39	0,04	1,00	0,04	0,00	0,00
40	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
41	0,04	1,00	0,04	0,00	0,00
42	0,04	0,00	0,00		
43	0,04	0,00	0,00		
44	0,00	0,00	0,00		
	$\Sigma l_x \cdot m_x = R_0 = 11,87$			$\Sigma l_x \cdot m_x \cdot e^{2-r \cdot m \cdot x} = 8,21$	$\Sigma l_x \cdot m_x \cdot e^{2-r \cdot m \cdot x} = 6,67$

Ce simple essai n'est pas concluant. Il faudrait le reprendre avec davantage d'individus et utiliser d'autres doses d'irradiation. Les résultats indiquent néanmoins que la reproduction par parthénogenèse thélytoque est un phénomène assez stable chez *O. thelytokus*.

CONCLUSIONS.

O. thelytokus peut être distingué nettement des autres représentants du genre *Oligonychus*, aussi bien par la coloration de l'adulte que par sa morphologie.

Cette espèce polyphage a certainement une aire de répartition étendue dans la zone tropicale car nous l'avons récoltée dans la plupart des biotopes prospectés. Sa présence passe souvent inaperçue du fait de sa coexistence avec *O. coffeae*, dont les mâles sont utilisés pour l'identification des colonies de tétranyques.

La stabilité du mode de reproduction par parthénogenèse thélytoque est confirmée par les différents élevages entrepris et par l'essai d'irradiation de jeunes femelles aux rayons X. Comme l'a indiqué Suomalainen (1962), la parthénogenèse thélytoque est postérieure à la parthénogenèse haploïde et conduit à une perte des possibilités d'adaptation. Les populations d'organismes

se reproduisant par ce processus sont génétiquement homogènes et par conséquent ne peuvent subir de sélection, sauf en cas de mutation. Les phénomènes de résistance aux produits acaricides, par exemple, seront nettement moins fréquents que chez les autres Tetranychinae.

Le taux d'accroissement naturel des populations, dans les conditions de notre élevage, est relativement bas, mais la combinaison température-hygrométrie utilisée au cours de notre essai est probablement éloignée des conditions les plus favorables à cet Acarien. *O. thelytokus* vivant à la face supérieure de feuilles exposées au soleil, ses populations doivent s'accroître davantage à une température plus élevée et à une hygrométrie plus faible.

Dans la nature, malgré la présence d'un complexe de prédateurs, la pluie joue un rôle capital dans la détermination des périodes favorables aux pullulations puisque la vie à la face supérieure des feuilles soumet directement ce tétranyque à l'action mécanique des gouttelettes d'eau.

REMERCIEMENTS

Je tiens à exprimer mes remerciements à M. J. Etienne, entomologiste à l'Institut de Recherches Agronomiques Tropicales et des Cultures vivrières qui m'a adressé d'abondantes récoltes acarologiques de La Réunion, ainsi qu'à MM. les Docteurs A. Servat et Ph. Winckel, radiologues à l'Hôpital Gaston Bourret de Nouméa, qui ont bien voulu accepter d'irradier les élevages présentés.

Manuscrit reçu au Service des Publications le 19 avril 1977

BIBLIOGRAPHIE

- BOUDREAUX (H. B.), 1963. — Biological aspects of some phytophagous mites. *Ann. Rev. Ent.*, 8 : 137-154.
- BIRCH (L. C.), 1948. — The intrinsic rate of natural increase of an insect population. *J. anim. Ecol.*, 17 : 15-26.
- BUTLER (G. D.), ABID (M. K.), 1965. — The biology of *Oligonychus platani* on *Pyracantha*. *J. ec. Ent.*, 58 (4) : 687-688.
- DAS (G. M.), DAS (S. C.), 1967. — Effect of temperature and humidity on the development of tea red spider mite, *Oligonychus colleae* (Nietner). *Bull. ent. Res.*, 57 (3) : 433-436.
- GUTIERREZ (J.), 1976. — Etude biologique et écologique de *Tetranychus neocaledonicus* André (Acariens, Tetranychidae). *Trav. et Doc. ORSTOM*, n° 57 : 173 p.
- GUTIERREZ (J.), CHAZEAU (J.), 1972. — Cycles de développement et tables de vie de *Tetranychus neocaledonicus* André (Acariens : Tetranychidae) et d'un de ses principaux prédateurs à Madagascar *Stethorus madecassus* Chazeau (Coccinellidae). *Entomophaga*, 17 (3) : 275-295.
- HELLE (W.), BOLLAND (H. R.), 1972. — Artificial induction of males in a thelytokous mites species by means of X-rays. *Ent. exp. appl.*, 15 (3) : 395-396.
- HELLE (W.), GUTIERREZ (J.), BOLLAND (H. R.), 1970. — A study on sex-determination and karyotypic evolution in Tetranychidae. *Genetica*, 41 (1) : 21-32.
- HELLE (W.), OVERMEER (W. P. J.), 1973. — Variability in Tetranychid mites. *Ann. Rev. Ent.*, 18 : 97-120.
- MEYER (M. K. P. SMITH), 1974. — A revision of the Tetranychidae of Africa (Acari) with a key to the genera of the world. *Dep. Agr. Techn. Serv., Ent. mem.*, 36 : 1-291.
- MEYER (M. K. P.), RYKE (P. A. J.), 1959. — A revision of the spider mites (Acarina : Tetranychidae) of South Africa with descriptions of a new genus and new species. *J. ent. Soc. S. Africa*, 22 (2) : 330-366.
- PRITCHARD (A. E.), BAKER (E. W.), 1955. — A revision of the spider mite family Tetranychidae. *Pac. Coast Ent. Soc. Mem.*, 2 : 472 p.
- SUOMALAINEN (E.), 1962. — Significance of parthenogenesis in the evolution of insects. *Ann. Rev. Ent.*, 7 : 349-366.