

## POTENTIEL REPRODUCTIF ET CROISSANCE DES POPULATIONS DE *EUROGLYPHUS MAYNEI* COOREMAN (ACARI; PYROGLYPHIDAE) SOUS DIVERSES CONDITIONS DE TEMPERATURE ET D'HYGROMETRIE

Reçu le 30/05/1999 – Accepté le 30/04/2001

### Résumé

Les auteurs étudient le potentiel reproductif de l'Acarien des poussières de maisons *Euroglyphus maynei* (Acari: Pyroglyphidae), la durée de son cycle de développement et la croissance de ses populations sous diverses humidités et températures. Les résultats montrent : un potentiel reproductif élevé, un cycle de développement d'environ un (01) mois sous les conditions de 65, 70 et 75% HR et 30°C. Il est plus long sous 65% HR et 25°C. La meilleure croissance des populations de l'acarien est obtenue sous les humidités relatives de 65, 70 et 75% à 30°C. Les tests statistiques par l'analyse de la variance indiquent une différence peu significative ( $p = 0,05$ ) de la croissance des populations entre les humidités relatives de 65, 70 et 75% à 30°C, et une différence significative ( $p < 0,05$ ) entre les températures de 18, 20 et 25°C à 65% HR.

**Mots clés:** *Potentiel reproductif, Cycle de développement, Croissance, Humidité, Température.*

### Abstract

The Authors study the reproductive potential of the house dust mite *Euroglyphus maynei* (Acari: Pyroglyphidae), the duration of its development cycle and the growth of populations under different humidities and temperatures. The results show a high reproductive potential, the development cycle last about one month (01) at 30°C under the conditions of 65%, 70% and 75% HR. It is more long at 25°C and 65% HR. The best growth of acari populations is obtained under the relative humidities of 65%, 70% and 75% at 30°C. The statistical tests by variance analysis indicates a few significant difference ( $p = 0,05$ ) in the growth of populations between the relative humidities of 65%, 70% and 75% HR at 30°C. On the other hand, it is observed a significant difference ( $p < 0,05$ ) between the temperatures of 18°, 20° and 25°C at 65% HR.

**Key words:** *Reproductive potential, Development cycle, Growth, Humidity, Temperature.*

**K. BENACHOUR  
K. LOUADI**

Laboratoire d'Entomologie  
Département de Biologie  
Faculté des Sciences  
Université Mentouri  
Constantine (Algérie)

### ملخص

تمت دراسة قدرة التكاثر، دورة الحياة وكذلك النمو تحت درجات حرارة ونسب مئوية مختلفة من الرطوبة عند القراد *Euroglyphus maynei* (Acari ; Pyroglyphidae). تشير النتائج إلى أن قدرة التكاثر مرتفعة، النمو يقارب 30 يوماً في الشروط التالية: الرطوبة النسبية ما بين 65 %، 70 %، إلى 75 % و درجة حرارة تعادل 30°م، بينما تكون بطيئة تحت الرطوبة النسبية 65 % و 25°م. أحسن نمو عند هذا النوع، لوحظ في الشروط التالية: الرطوبة النسبية ما بين 65%، 70%، إلى 75% و درجة حرارة تساوي 30°م. تشير الإحصائيات من خلال دراسة تحليل التباين ANOVA إلى أن الفرق تقريبا غير محسوس (نسبة الخطأ = 0,05) فيما يخص النمو في الرطوبة النسبية المعادلة لـ 65%، 70 %، إلى 75 % و في درجة حرارة 30°م بينما الفرق محسوس (نسبة الخطأ > 0,05) و ذلك في درجات الحرارة ما بين 18°م، 20°م و 25°م و رطوبة نسبية تساوي 65% .  
**الكلمات المفتاحية:** *قدرة التكاثر، تطور، نمو، رطوبة، حرارة.*

Les Acariens sont des Arthropodes qui présentent une diversité remarquable dans la forme et l'habitat. *Euroglyphus maynei* qui fait l'objet de cette étude appartient aux acariens pyroglyphides qui vivent dans les poussières de maisons.

En Algérie, très peu de travaux ont porté sur les acariens pulvicoles. Le travail de Abed-Benamara et al. [1] examine la biologie de *Euroglyphus maynei*. Louadi [13,14] et Louadi et Robaux [15] dressent des inventaires de la faune acarologique pulvicole. D'autres travaux ont concerné plutôt les acariens Phytophages [2,9,10,16].

Plusieurs auteurs sont unanimes sur le fait que le développement et la croissance optimum des Acariens Pyroglyphides, notamment *Dermatophagoides pteronyssinus* et *Dermatophagoides farinae*, se réalisent sous des humidités relatives de 75% ou 80% et une température de 25°C [7,14,18]. Selon Taylor [21], *Euroglyphus maynei* se développe également et favorablement sous les mêmes conditions microclimatiques. Cependant, les fortes densités de cette espèce relevées dans les poussières de matelas de la zone humide d'Alger [1] et dans les localités du semi-aride de l'Est Algérien [15] semblent se contredire. Mais les observations effectuées dans les régions à climat sec par Gomez et al. [8] et Charpin et al. [3] semblent indiquer une tendance de *E. maynei* à résister aux humidités relatives en dessous de 75% et que son potentiel reproductif et la

Cette étude a pour objectif de mettre en évidence le potentiel reproductif et les limites étroites d'humidité et de température dans lesquelles *E. maynei* se reproduit et se développe.

## MATERIEL ET METHODES

### Mise en culture

Pour l'obtention d'une colonie suffisante de l'espèce et permettre la réalisation des diverses expériences, nous avons procédé d'abord à la mise en culture de *E. maynei*. L'ensemencement de cette espèce dans des cellules en verre de 1,5 cm de hauteur et 2 cm de diamètre est fait à partir de la poussière de literie provenant d'habitations de Constantine. Cet élevage en masse est réalisé à 75% HR et 30°C. Le même procédé est utilisé dans les différentes étapes expérimentales. Cela consiste à prélever à partir de la colonie pure obtenue, les œufs, les larves, les nymphes ou les adultes à l'aide d'une aiguille montée (Minutie) et les introduire dans les cellules contenant un substrat nutritif constitué de poils de barbe dégraissés au préalable à l'acétone et additionnés de levure sèche (*Saccharomyces cerevisiae*) [7-17]. On enduit de silicone la bordure des cellules afin d'éviter la fuite des individus. Ces cellules sont ensuite déposées dans des dessiccateurs en verre contenant diverses solutions de sels de chlorures ou de nitrates afin de créer des humidités constantes à l'intérieur des enceintes. Leur couvercle est enduit de vaseline qui permet de maintenir une étanchéité maximale. L'ensemble (dessiccateurs et cellules) est enfermé dans une étuve à une température constante.

Afin d'obtenir les différentes humidités, nous avons surtout utilisé des solutions saturées de sels de chlorures en raison de leur stabilité. Le chlorure de sodium (NaCl) permet d'obtenir une humidité relative de 75% [1,3,11,17,25]. Du chlorure de potassium (KCl), du chlorure d'ammonium (NH<sub>4</sub>Cl) et un mélange de chlorure de sodium et de chlorure de potassium (NaCl + KCl : 1/1) ont permis d'établir des humidités respectives de 85%, 80% et 70% HR [7]. L'humidité relative de 55% est obtenue en utilisant la potasse (KOH) [4-15]. Cette dernière solution est renouvelée tous les 20 jours en raison des dépôts de cristaux dans les dessiccateurs. En plus de ces solutions, nous avons également introduit du nitrate d'ammonium (NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>) pour réaliser une humidité de 60% HR, et du nitrite de sodium (NaNO<sub>2</sub>) pour l'obtention d'une humidité de 65% HR [5].

### Etude du potentiel reproductif

Le potentiel reproductif d'une espèce donnée détermine son abondance ou sa faible présence par rapport aux autres espèces vivant dans le même milieu selon que ce potentiel soit élevé ou faible. Afin de déterminer le potentiel reproductif de *E. maynei*, des femelles sortant de la dernière mue nymphale sont accouplées avec des mâles puis isolées, chacune, dans une cellule. Pour évaluer la durée et le nombre d'accouplements subis par les femelles, on introduit chaque semaine un mâle par cellule. Une fois l'accouplement terminé le mâle est retiré de la cellule. Sous

une loupe binoculaire grossissant 50 fois, on observe la durée et la fréquence des accouplements. On compte chaque jour le nombre d'œufs pondus par chaque femelle. Les œufs sont retirés et placés dans d'autres cellules permettant ainsi l'obtention de nouvelles colonies. L'étude est réalisée sur le même substrat déjà mentionné sous une température de 30°C et une humidité relative de 75%.

### Etude des différents stades de développement

Le développement chez *E. maynei* est étudié sur le même substrat sous les humidités relatives de 65%, 70% et 75% à 30°C. Une autre réplique est étudiée sous les conditions de 65% HR et 25°C. Les œufs âgés d'un jour sont introduits par nombre de 4 à 8 dans chaque cellule.

Sous les humidités relatives de 65%, 70% et 75% à 30°C sont déposés respectivement 44, 33 et 31 œufs. 41 œufs sont soumis aux conditions de 65% HR et 25°C.

### Influence de l'humidité et de la température sur la croissance des populations

Afin de connaître l'humidité relative optimale de développement de *E. maynei* à 30°C, 7 humidités sont étudiées, 55%, 60%, 65%, 70%, 75%, 80% et 85%. Dans le but de connaître la température optimale de développement de l'acararien sous l'humidité relative de 65%, différentes températures sont testées: 18°, 20°, 25°, 30°, 35° et 37°C. Pour chaque essai, 3 à 4 couples de *E. maynei* prélevés dans la colonie de départ sont déposés dans une cellule (6 cellules sont ainsi constituées). L'établissement d'une culture pure de l'espèce a permis d'éviter la pénétration dans les cellules d'autres acarariens notamment les prédateurs Cheyletidae qui peuvent influencer le développement normal de *E. maynei*. Les dénombrements sont effectués tous les 10 jours (période correspondant au développement de la population) pendant 12 semaines et portent sur le nombre d'œufs, de larves, de nymphes et d'adultes.

### Analyse statistique

Des tests statistiques sont effectués au moyen de l'analyse de la variance (ANOVA) avec le programme GENSTAT. Les tables de survie de l'acararien sont établies à partir des formules de Dajoz [6].

## RESULTATS

### Le potentiel reproductif

Les mâles peuvent détecter les tritonymphes, futures femelles, et s'attacher à elles. Le plus souvent le mâle reste attaché à la tritonymphe et s'accouple avec elle juste après la mue.

En dehors de l'accouplement, les mâles peuvent s'attacher aux femelles et rester ainsi pendant plusieurs jours. Cela n'affecte pas la vie active des femelles et la ponte des œufs.

La femelle de *E. maynei* peut subir en moyenne 3 accouplements. L'accouplement peut durer de 5 à 180 minutes. Chez une femelle ayant subi un seul accouplement,

Numéro des femelles	Période de préoviposition (jours)	Période reproductive (jours)	Fécondité (nombre total d'œufs/femelle)	Vitesse reproductive (nbre d'œufs/femelle /j)
1	2	27	59	3
2	2	24	23	1,5
3	9	27	23	1,5
4	2	47	94	1,52
5	2	40	32	2
6	6	25	26	2
7	2	55	36	1,5
8	2	32	39	1,5
9	3	19	18	1,5
10	2	35	36	1,5
Total	32	331	386	17,5
Moyenne	3,2	33,1	38,6	1,75
Sd	±1,71	±8,07	±16,2	±0,34

**Tableau 1:** Reproduction chez *E.maynei* à 30°C et 75%HR. (valeurs moyennes calculées sur 10 femelles). Sd = erreur standard.

T	Humidité	Stades	Oeuf	Larve	Protonympe	Tritonymphe	Total
30°C	65%	Durée (j)	5,8	11,5	11,38	9,25	37,9
		Mortalité	-	70,59	17,65	11,76	100
	70%	Durée (j)	6,2	9	8,5	6,4	30,1
		Mortalité	-	80	10	10	100
	75%	Durée (j)	6,5	8	7,33	7,5	29,3
		Mortalité	-	69,23	7,69	23,08	100
25°C	65%	Durée (j)	6,5	14	21,3	20,3	62,1
		Mortalité	-	89,96	4,35	8,7	100

**Tableau 2:** Durée moyenne (en jours) des différents stades de développement et taux de mortalité de *E.maynei* en fonction de la température et de l'hygrométrie.

on note une fécondité élevée de 59 œufs sur une période reproductive de 27 jours; alors que des femelles ayant subi 3 ou 4 accouplements ont une fécondité moindre, soit 26 à 36 œufs.

La période de préoviposition dure en moyenne 3,2 jours. La ponte ou la période reproductive varie entre 19 et 55 jours, soit en moyenne 33,1 jours. La femelle pond de 18 à 94 œufs avec une moyenne de 38,6 œufs. Quant à la vitesse reproductive, elle est de 1,75 œuf par jour (Tab. 1).

Durant les premiers jours de l'oviposition, la femelle pond régulièrement. Les œufs sont déposés séparément, quelquefois en groupe de 3 ou 4, le plus souvent sur les particules de substrat (poils de barbe) ou au fond de la cellule. Au fur et à mesure que la période reproductive tend à s'achever, la ponte devient espacée (1 à 3 jours d'intervalle).

### Développement post-embryonnaire

Les résultats de la durée du cycle de développement sous les humidités relatives de 65%; 70% et 75% à 30°C figurent dans le tableau 2.

A 65% HR, l'éclosion des œufs se produit entre le 3<sup>ème</sup> et le 9<sup>ème</sup> jour soit en moyenne 5,8 jours après leur dépôt par les femelles. La durée du stade larvaire est en moyenne de 11,5 jours avec un minimum de 6 jours et un maximum de 18 jours. Le stade protonymphal dure 11,38 jours avec un minimum de 5 jours et un maximum de 19 jours. La durée moyenne du stade tritonymphal est de 9,25 jours (4 jours

minimum et 16 jours maximum). La durée moyenne de développement de l'œuf à l'adulte est de 37,9 jours avec un minimum de 18 jours et un maximum de 62 jours.

Sous l'humidité relative de 70%, le stade œuf dure en moyenne 6,2 jours. La durée la plus courte est de 4 jours, la plus longue est de 9 jours. Le stade larvaire a une durée moyenne de 9 jours (minimum 5 jours et maximum 13 jours). La durée moyenne du stade protonymphal est de 8,5 jours (4 jours - 14 jours); quant à la durée du stade tritonymphal, elle est en moyenne de 6,4 jours avec un minimum de 4 jours et un maximum de 9 jours. La durée de développement de l'œuf à l'adulte est de 30,1 jours. La durée de développement la plus courte est de 17 jours, et la plus longue de 45 jours.

A 75% HR, nous avons enregistré une durée moyenne du stade œuf de 6,5 jours avec un minimum de 4 jours et un maximum de 9 jours. Le stade larvaire a une durée moyenne de 8 jours (4 et 14 jours). Le stade protonymphal dure en moyenne de 7,33 jours. La durée la plus courte est de 4 jours, la plus longue de 11 jours. Le stade tritonymphal dure en moyenne 7,5 jours avec un minimum de 4 jours et un maximum de 13 jours. La durée moyenne de développement de l'œuf à l'adulte est de 29,3 jours. La durée d'un cycle court est de 16 jours, et celle d'un cycle long de 47 jours. Chaque stade immature se termine par une période quiescente de 2 ou 3 jours qui précède la mue et au cours de laquelle l'acararien est complètement inerte.

La durée du cycle de développement ne semble pas trop varier sous ces trois humidités puisque nous n'observons pas de différence significative entre elles. L'analyse de la variance montre que F.obs (Fisher observée) = 4,11 est inférieure à la valeur la table de Fisher ( $F^2_6 = 5,14$ ;  $p > 5\%$ ). On note également une différence non significative concernant la durée de développement des différents stades pour les trois humidités relatives ( $F^3_6 = 4,76$ ;  $p > 5\%$ ).

Le cycle de développement de *E.maynei* est aussi étudié à 65% HR et 25°C. En moyenne, la durée du stade œuf est de 6,5 jours avec un minimum de 5 jours et un maximum de 8 jours (Tableau 2); celle du stade larvaire est de 14 jours avec un minimum de 13 jours et un maximum de 15 jours. La durée moyenne du stade protonymphal est de 21,3 jours avec un minimum de 14 jours et un maximum de 34 jours. Le stade tritonymphal dure en moyenne 20,3 jours avec un minimum de 14 jours et un maximum de 25 jours. Le cycle de développement moyen de l'œuf à l'adulte est de 62,1 jours avec un cycle court de 46 jours et un cycle long de 82 jours. La phase quiescente chez les stades immatures dure 3 à 5 jours.

Bien que nous observons sous ces conditions un allongement du stade nymphal, et par conséquent une durée du cycle de développement plus longue, nous n'avons pas trouvé de différence significative dans la durée de

développement sous cette humidité (65%) entre les deux températures 25° et 30°C ( $F^1_6 = 5,99$ ;  $p > 5\%$ ).

Par ailleurs, nous notons un taux de 33,33% des œufs qui atteignent l'âge adulte à 70% HR, 32% à 65% HR et 18,75% à 75% HR sous la température de 30°C. A 25°C et 65% HR, seulement 4,2% des œufs atteignent l'âge adulte. Quelle que soit l'humidité relative à 30°C, le pourcentage de mortalité est très élevé chez les larves par rapport à celui des protonymphes et des tritonymphes.

A 65% HR, on relève un taux de mortalité de 70,59% chez les larves, 17,65% chez les protonymphes et 11,76% chez les tritonymphes. A 70% HR, ce pourcentage chez les larves est de 80% et seulement de 10% chez les deux autres stades (protonymphal et tritonymphal). Les taux de mortalité larvaire, protonymphal et tritonymphal enregistrés à 75% HR sont respectivement de 69,23%, 7,69% et 23,08%.

A 65% HR et 25°C, une mortalité élevée est aussi observée chez les larves (86,96%) contre seulement un pourcentage de 4,35% pour les protonymphes et 8,7% pour les tritonymphes.

Ces résultats montrent une sensibilité très forte des plus jeunes (larves) aux conditions microclimatiques de 65%; 70% et 75% HR à 30°C et 65% HR à 25°C.

65% à 30°C				70% à 30°C				
X	LX	dX	ex	100.qx	LX	dX	ex	100.qx
Œufs	44	19	1.77	43.18	33	18	1.5	54.54
Larves	25	12	1.74	48	15	8	1.7	53.33
Protonymphes	13	3	1.88	23.08	7	1	2.07	14.28
Tritonymphes	10	2	1.3	20	6	1	1.33	16.67
Adultes	8				5			
75% à 30°C				65% à 25°C				
X	LX	dX	ex	100.qx	LX	dX	ex	100.qx
Œufs	31	15	1.53	48.39	41	17	1.28	41.46
Larves	16	9	1.5	56.25	24	20	0.83	83.33
Protonymphes	7	1	1.79	14.28	4	1	1.5	25
Tritonymphes	6	3	1	50	3	2	0.83	66.67
Adultes	3				1			

**Tableau 3:** Tables de survie de *E.maynei* sous les diverses températures et hygrométries.

**Légende:** X = stade de développement, LX = nombre d'individus au début de chaque stade, dX = nombre de décès durant l'intervalle de temps  $X_{t+1}$  à  $X_t$  avec  $dX = LX - L_{X+1}$ , ex = espérance moyenne de vie au début du stade de développement X, avec  $ex = 0.5 + (L_{X+1} + \dots + L_{X+n})/LX$ , qx = quotient de mortalité dans l'intervalle  $X_t$  à  $X_{t+1}$ .

Les tables de survie (Tableau 3) montrent que, quels que soit le stade et les conditions microclimatiques testées, l'espérance de vie de l'acararien au début de chaque stade ne dépasse pas 2 jours. Le pourcentage d'œufs non éclos est assez élevé (40 à 50%) sous les diverses conditions microclimatiques; de même le quotient de mortalité des larves est très important de l'ordre de 83,33% à 65% HR et 25°C. Celui des protonymphes est plus élevé sous l'humidité relative de 65% à 25° et 30°C. Enfin la mortalité chez les tritonymphes à 75% HR et 30°C et à 65% HR et 25°C reste assez élevée.

## Croissance des populations de *E.maynei* en fonction de l'humidité et de la température

### Hygrométrie optimale

Une bonne croissance des populations de l'acararien est obtenue sous les humidités relatives de 65%; 70% et 75% et une température constante de 30°C (Tableau 4) où l'on enregistre un maximum d'individus au 50<sup>ème</sup> jour. Une croissance assez faible est enregistrée sous l'hygrométrie de 55%. Le nombre maximum d'individus est obtenu au 20<sup>ème</sup> jour, puis la croissance décline pour s'annuler au 90<sup>ème</sup> jour. Sous les humidités relatives de 60%, 80% et 85%, on n'observe pas de croissance des populations.

HR (%)	55	60	65	70	75	80	85
Durée (j)							
0	6	8	8	6	6	6	6
10	15	5	20	13	14	10	5
20	17	2	37	20	27	7	4
30	15	0	47	21	20	0	4
40	16	0	66	34	27	0	1
50	15	0	79	43	35	0	0
60	7	0	55	33	33	0	0
70	4	0	19	24	9	0	0
80	3	0	13	40	6	0	0
90	0	0	5	48	1	0	0
%A	29.44	70	27.65	38	36.33	82.86	15
%M	32.87	55.56	22.21	9.85	18.71	19.44	36.67

**Tableau 4:** Développement de *E.maynei* sous diverses hygrométries (55, 60, 65, 70, 75, 80 et 85%) et à 30°C pendant 90 jours.

**Légende:** %A = taux d'accroissement ; %M = taux de mortalité.

Sous l'humidité relative de 85%, la disparition des populations serait probablement liée à l'apparition dans le milieu des moisissures dont le développement progressif semble exercer une influence inhibitrice sur la croissance de l'acararien.

Un nombre élevé d'immatures (larves et nymphes) est observé à 65% HR aux 40<sup>ème</sup>, 50<sup>ème</sup> et 60<sup>ème</sup> jour. Les fécondités les plus élevées sont enregistrées à 65% HR au 40<sup>ème</sup> jour (53 œufs), et à 75% HR au 50<sup>ème</sup> jour (47 œufs) (Tab. 5).

Nous notons une différence très significative dans la croissance des populations entre les 7 humidités relatives (55%; 60%; 65%; 70%; 75%; 80% et 85%) ( $F^6_{54} = 2,25$ ;  $p < 5\%$ ). Cependant, la croissance des populations est presque identique sous les humidités relatives de 65%; 70% et 75% prises indépendamment des autres. En effet, le test statistique de Fisher montre une différence peu significative dans le développement de l'acararien entre ces trois humidités ( $F^2_{18} = 3,55$ ;  $p = 5\%$ ).

Le taux d'accroissement moyen de l'espèce est plus élevé à 70 et 75% HR respectivement 38% et 36,33%, par rapport à celui enregistré à 65% (27,65%). D'autre part, le taux de mortalité reste important sous cette dernière humidité (22,21%), alors qu'à 70% HR et 75% HR, il est respectivement de 9,85% et 18,71%. Les taux

d'accroissement observés à 60% HR et 80% HR ne reflètent nullement une bonne croissance de l'acarien (Tab. 4).

La longévité des adultes est plus longue à 75% HR, en moyenne 54,5 jours pour les mâles et 41,7 jours pour les femelles. A 65% HR, elle est plus courte: 18 jours pour les mâles et 28,8 jours pour les femelles (moyenne calculée pour chaque humidité sur 10 mâles et 10 femelles).

-a-

HR (%)	55					65				
Stades	O	L	N	M	F	O	L	N	M	F
Durée (j)										
0	0	0	0	3	3	0	0	0	4	4
10	19	11	0	1	3	15	15	0	2	3
20	10	11	3	1	2	15	14	18	1	4
30	4	9	3	1	2	29	12	14	9	12
40	1	6	4	4	2	53	30	22	5	9
50	2	6	3	5	1	21	30	38	4	7
60	0	0	2	5	0	11	12	39	0	4
70	0	0	0	4	0	0	1	17	1	0
80	0	0	0	3	0	0	0	10	3	0
90	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1

-b-

HR (%)	70					75				
Stades	O	L	N	M	F	O	L	N	M	F
Durée (j)										
0	0	0	0	3	3	0	0	0	3	3
10	2	8	1	1	3	15	9	0	2	3
20	5	7	6	4	3	17	7	13	4	3
30	6	3	6	4	2	13	6	9	4	1
40	20	14	10	6	4	39	11	7	5	4
50	4	23	12	5	3	47	24	3	5	3
60	10	10	18	3	2	20	12	5	4	2
70	16	5	12	4	3	7	4	3	2	0
80	12	20	12	4	4	2	1	3	2	0
90	9	17	20	6	5	9	0	0	0	1

**Tableaux 5 (a et b) :** Evolution du nombre des différents stades de *E.maynei* sous les hygrométries de 55, 65, 70 et 75% et 30°C pendant 90 jours.

**Légende:** O = œuf, L = larve, N = nymphe, M = mâle, F = femelle

**Température optimale**

Au regard du tableau 6, il apparaît clairement que la meilleure croissance de l'acarien sous l'humidité relative constante de 65% est obtenue à 30°C.

Comme il a été constaté sous les différentes humidités, les populations de l'acarien s'accroissent progressivement jusqu'à atteindre un maximum au 30<sup>ème</sup> jour puis régressent. Au 90<sup>ème</sup> jour, elles se maintiennent toujours puis tendent à s'annuler progressivement. Sous les températures de 18°, 20° et 25°C, on n'enregistre pas de croissance des populations (Tab. 7).

A 35°C et 37°C, aucune ponte n'est observée. Les individus qui constituent la population de départ meurent dès le 10<sup>ème</sup> jour. Cependant, une meilleure résistance des nymphes est observée sous la température de 35°C. Sur une dizaine de nymphes déposées sous cette température et sous la même hygrométrie (65%), quelques unes survivent pendant 20 jours.

-a-

T (°C)	18					20				
Stades	O	L	N	M	F	O	L	N	M	F
Durée (j)										
0	0	0	0	3	3	0	0	0	3	3
10	1	0	0	3	3	1	0	0	2	3
20	1	0	0	3	3	3	1	0	2	2
30	0	1	0	2	3	2	2	0	2	2
40	4	1	0	2	2	0	0	0	2	1
50	5	0	1	1	2	0	0	0	2	1
60	4	0	1	1	1	0	0	0	2	1
70	4	1	0	1	1	0	0	0	0	0
80	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0
90	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0

-b-

T (°C)	25					30				
Stades	O	L	N	M	F	O	L	N	M	F
Durée(j)										
0	0	0	0	4	4	0	0	0	3	3
10	8	5	0	3	2	6	11	4	3	3
20	2	5	1	2	2	38	2	5	8	7
30	2	0	3	2	1	32	35	25	9	5
40	2	0	3	1	1	18	9	35	6	4
50	1	0	4	0	0	36	17	22	5	5
60	0	0	3	0	0	18	17	19	8	3
70	0	0	2	1	0	9	10	14	5	2
80	0	0	0	3	0	4	7	10	3	2
90	0	0	0	0	0	5	6	8	1	1

**Tableaux 7 (a et b):** Evolution du nombre des différents stades de *E.maynei* à 18°, 20°, 25° et 30°C et sous l'hygrométrie de 65% pendant 90 jours.

**Légende:** O = œuf, L = larve, N = nymphe, M = mâle, F = femelle.

Les tests statistiques par l'analyse de la variance révèlent une différence très significative dans le développement de l'acarien entre les diverses températures (18°, 20°, 25°, 30°, 35° et 37°C) ( $F^2_{45} = 2,45; p < 5\%$ ).

Bien que la croissance de l'acarien soit approximativement similaire à 18°, 20° et 25°C, on note une différence significative dans le développement ( $F^2_{18} = 3,55; p < 5\%$ ).

T (°C)	Taux d'accroissement moyen	le plus élevé	le plus bas
0	6	6	8
10	6	5	10
20	6	5	10
30	6	6	6
40	5	3	5
50	4	3	4
60	3	3	3
70	3	0	3

est nettement supérieur (24,44%) à ceux observés à 20°C et 25°C et qui sont de 8,89% et 12,5%. Le taux de mortalité moyen est presque identique à 18° et 30°C, respectivement 14,92% et 13,7%, mais il est très élevé à 20°C (58,33%) et 25°C (23,85%) (Tab. 6).

## DISCUSSION ET CONCLUSION

Le potentiel reproductif de *E. maynei* sous les conditions microclimatiques de 75% HR et 30°C ne semble pas très faible puisque nous enregistrons des périodes reproductives longues de 55 jours. L'espèce a une fécondité assez élevée (en moyenne 38,6 œufs/femelle) et une vitesse reproductrice de 1,75 œufs par jour semblable à celle observée par les auteurs chez d'autres Pyroglyphidae notamment *D. pteronyssinus* [8,9,20,24]. La période de préoviposition est le seul paramètre qui suggère un potentiel reproductif pauvre chez *E. maynei*, puisque nous enregistrons des durées de 6 et 9 jours. Nos résultats montrent une similitude avec ceux de Hart et Fain [11] qui ont étudié la reproduction chez *E. maynei* à 75% HR et 25°C. Ceux de Taylor [21] témoignent plutôt d'un potentiel reproductif faible chez cette espèce.

Des copulations multiples ne semblent pas augmenter la fertilité ou la fécondité des femelles de *E. maynei*. Les femelles ayant subi 3 ou 4 accouplements n'ont pas toujours une fécondité supérieure à celles qui subissent 1 ou 2 accouplements. La durée de l'accouplement est en moyenne de 57 minutes, la durée la plus longue observée est de 180 minutes.

La durée du cycle de développement chez *E. maynei* est identique sous les trois humidités (65%, 70% et 75%) à 30°C, et est située entre 29,3 et 37,9 jours. A 25°C et 65% d'humidité, cette durée est plus longue et elle est comprise entre 46 et 82 jours. Quelle que soit l'humidité et quelle que soit la température, la mortalité larvaire enregistrée est importante par rapport à celles des protonymphes et des tritonymphes. D'autre part, les humidités de 65%, 70% et 75% paraissent comme les limites de développement des populations de *E. maynei* à 30°C.

La croissance de l'acarien semble identique sous ces trois humidités. Il n'y a pas de différence très significative entre elles ( $F^2_{18} = 3,55$ ;  $p=5\%$ ). Nous ne connaissons pas cependant la raison pour laquelle nous n'avons pas observé de développement de l'espèce sous l'humidité de 60%. Nous notons également une croissance des populations peu importante sous l'humidité de 55%. A 80% d'humidité, Taylor [21] obtient une bonne croissance de *E. maynei* à 30°C alors que dans les mêmes conditions nous n'obtenons pas de croissance. Ceci peut s'expliquer certainement par la nature du substrat nutritif utilisé. La longévité des adultes est plus longue à 75% qu'à 65% HR. sous la température de 30°C.

La température optimale de développement de *E. maynei* se situe à 30°C sous une humidité relative de 65%. la température de 25°C ne semble pas favoriser le développement de l'acarien sous cette humidité alors que les auteurs [8,11,12,18,21] enregistrent une bonne

croissance chez cette espèce à 25°C et sous les humidités relatives de 75% et 80%.

Il apparaît clairement que l'humidité et la température sont des facteurs limitants. Des températures supérieures à 30°C sont néfastes pour cet acarien puisqu'on n'observe aucune évolution des populations à 35 et 37°C. Toutefois, les nymphes semblent plus résistantes, et survivent plus longtemps que les adultes et les larves à 35°C.

Le milieu trophique utilisé sous les différentes températures et humidités testées à savoir des poils de barbe dégraissés additionnés de levure en poudre semble favorable au développement de l'acarien. Cependant, d'autres substrats nutritifs peuvent assurer une bonne croissance de l'acarien, tels que les flocons de germe de blé associés au lait en poudre [22-23], la farine d'insectes, le foie en poudre associé aux germes de blé et à la levure en poudre [12]. Divers substrats à base de poudre de légumes secs ( riz, lentilles, pois-chiche...) peuvent aussi être testés.

*Euroglyphus maynei* semble avoir une tendance à se développer également sous l'humidité relative de 65% et 30°C. Ces conditions microclimatiques se rencontrent dans les zones semi-arides de l'Algérie, ce qui expliquerait quelque peu sa présence dans ces régions à climat sec [15].

## REFERENCES

- [1]- Abed-Benamara M., Fain A. et Abed L., "Note préliminaire sur la faune acarologique des poussières de matelas d'Alger", *Acarologia*, 24 (1), (1983), pp. 79-83.
- [2]- Boulefeckhar-Ramdani H., "Inventaire des Acariens des citrus en Mitidja", *Ann. Inst. Nat. Agro.*, 19 (1), (1998), pp. 30-39.
- [3]- Brandt R.L. et Arlian L.G., "Mortality of house dust mites, *Dermatophagoides farinae* and *Dermatophagoides pteronyssinus* exposed to dehydrating conditions or selected pesticide", *J. Med. Entomol.*, 13 (13), (1976), pp. 327-331.
- [4]- Charpin J., Penaud A., Charpin D., Faraj F., Thibodan M., Vervloet D. et Razzouk H., "*Euroglyphus maynei* : étude comparative des réactions cutanées à Marseille et à Briançon", *Rev. Franç. Allergol.*, 26 (3), (1986), pp. 117-119.
- [5]- Coineau Y., "Introduction à l'étude des microarthropodes du sol et de ses annexes Documents pour l'enseignement pratique de l'écologie", Doin Editeurs, Paris, (1974), 118 p.
- [6]- Dajoz R., Précis d'écologie, Dunod. Univ., 5<sup>e</sup> éd., Paris, (1985), 487 p.
- [7]- De Saint-Georges Gridelet D., "Biologie et stratégie de contrôle de l'acarien des poussières domestiques, *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart, 1897)", Thèse Doctorat Science, Laboratoire d'Ecologie Générale et Expérimentale, Univ. Catholique de Louvain La Neuve (Belgique), Octobre 1981, 2 vols, 285 p.
- [8]- Gomez M.S., Portus S. et Gallego J., "Factores que influyen en la composición de la fauna de acaros del polvo domestico". IV, *Altitud, Allergol. Immunopathol.*, 9 (2), (1981), pp. 123-130.
- [9]- Guessoum M., "Etude des acariens de Rosacées cultivées en Mitidja et contribution à l'étude d'une lute chimique vis à vis de *Pananychys ulmi* (Koch) (Acarina, Tetranychidae) sur pommier", Thèse Ing. Agro., Inst. Nat. Agro. El Harrach, Alger (1981), 105 p.

- [10]- Guessoum M., Contribution à l'étude de la bioécologie des Acariens phytophages et de leur ennemis naturels et essai de lutte chimique. Thèse Mag. Agro., Inst. Nat. Agro., El Harrach, Alger (1988), 227 p.
- [11]- Hart B.J. et Fain A., "Morphological and biological studies of medically important house dust mites", *Acarologia*, 29 (3), (1988), pp. 285-295.
- [12]- Hart B.J. et le Merdy L., "Humain dander-free house dust mites extracte" (In : AL. de Week and A. Todt (Editors), mite allergy. A world wide problem. UCB Institute of allergy, Brussels, (1988), 50 p.
- [13]- Louadi K., "Contribution à l'étude des acariens Astigmatés et Prostigmatés des poussières de maisons dans trois localités de l'est algérien (importance en pathologie humaine)". Mém. D.E.S en Biol. Ani., Univ. Constantine, (1981), 48 p.
- [14]- Louadi K., "Les acariens des poussières de maisons responsables des allergies respiratoires dans l'est algérien", thèse de Magister en Biol. Ani., Univ. Constantine, (1989), 155 p.
- [15]- Louadi K. et Robaux P., Etude des populations d'Acariens pulvicoles dans l'Est algérien selon les gradients climatiques propres à cette région. *Acarologia*, 33 (2), (1992), pp. 177-191.
- [16]- Mitiche F., "Les Acariens des agrumes dans la zone agrumicole de la Mitidja", Mem. Ing. Agro., Inst Nat. Agro., El Harrach, Alger (1979), 88 p.
- [17]- Miyamoto J., Ishi A. Sasa W., "A successful method for moss culture of the house dust mite, *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart, 1897)", *Jpn. J. Exp. Med.*, 45 (2), (1975), pp. 133-138.
- [18]- Nannelli R., Liguori M. et Castagnoli M., "Observazioni preliminari sulla biologia di *Euroglyphus* (E) *maynei* (Coor.), Acarina: Pyroglyphidae, e sua distribuzione in Italia", *Redia*, 66, (1983), pp. 3-10.
- [19]- Penaud A., Nourrit J., Autran P., Timon-David P. et Nicoli R.M., "Données actuelles sur les acariens Pyroglyphides des poussières de maisons", *Ann. Parasitol.*, 47 (4), (1972), pp. 631-662.
- [20]- Spieksma F.Th.M. "The house dust mite *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart, 1897) producer of the house dust allergen (Acari: Psoroptidae)", Doctorat thesis, State Univ. Leiden, (1967), p. 65.
- [21]- Taylor R.N., "Contribution to the biology and ecology of house dust mites", Doctorat thesis, Univ. Glasgow, (1975), 98 p.
- [22]- Van Bronswijk J.E.M.H., "Food preference of Pyroglyphid house dust mites (Acari)", *Neth. J. Zool.*, 22 (3), (1972), pp. 335-340.
- [23]- Van Bronswijk J.E.M.H. et Sinha R.N., "Pyroglyphid mites (Acari) and house dust allergy", *J. Allergy*, 47 (1), (1971), pp. 31-52.
- [24]- Voorhorst R., Spieksma F.Th.M. et Vrekamp N., "House dust atopy and the house dust mite", Stafleu's, Sci. Publ. Co, Leiden, (1969), 159 p.
- [25]- Winston P.W. et Bates D.H., "Saturated solutions for the control of humidity in biological research", *Ecology*, 41, (1960), pp. 232-237. □