

AMÉDÉ RAMBIER
Institut National de la Recherche Agronomique
Laboratoire de Zoologie, Montpellier

Influence de la photopériode sur la levée de diapause chez les Acariens phytophages

La lumière joue un rôle important en biologie, en particulier par les rythmes d'éclairement ou d'ensoleillement. L'influence de la photopériode sur l'éviteme nt ou au contraire l'éta b liss e m e nt de la diapause a fait l'objet de nombreux travaux. Quoique plus récemment étudié l'effet de la photopériode sur la levée de diapause apparaît comme un phénomène plein d'intérêt.

Nous donnons ici trois exemples qui montrent l'influence de la photopériode sur la levée de diapause chez les Acariens phytophages. Deux sont choisis chez les *Tetranychidae*, le troisième chez un *Tenuipalpidae*, tous les trois intéressent la diapause imaginaire.

TETRANYCHIDAE

1. Exemple de *Tetranychus (Amphitetranychus) viennensis* Zacher.

Nous obtenons un certain pourcentage de femelles hivernocolores diapausantes lorsque nous élevons cette espèce « ab ovo » en jours courts (8 heures d'éclairement par 24 heures). Les conditions de température et d'humidité sont maintenues constantes (25° C et 85 % HR). L'élevage est conduit sur pastille de fraisier en boite de Pétri. Dans ces conditions la photopériode critique se situe vers 10 heures d'éclairement et les stades sensibles à la photopériode sont essentiellement la prélarve et surtout la larve.

Parmi les femelles hivernocolores diapausantes ainsi obtenues expérimentalement, certaines peuvent rompre, à la longue, leur diapause ovarienne lorsqu'on les transporte en photopériode longue (17 heures d'éclairement par 24 h), toutes autres conditions restant égales par ailleurs. Elles entrent alors successivement d'abord en activité alimentaire puis de ponte.

Dans l'expérience dont nous rapportons les résultats ici, les femelles restées en photopériode courte (8 h) ne produisirent aucune ponte, leur longévité s'échelonna de 31 à 63 jours. Au contraire en photopériode longue (17 h) on observa dans trois répétitions sur quatre un pourcentage variable de femelles qui déposèrent des oeufs. Ce pourcentage d'activité de ponte fut respectivement de 12 %, 20 %, 67 %. Les premières pontes furent déposées de 42 à 56 jours (suivant les cas) après la mise en jours longs. Bien que ces délais de maturation demeurent encore considérables le fait que la ponte puisse finalement être provoquée avec une fréquence parfois élevée en photopériode de 17 h, démontre une meilleure activation en jours longs qu'en jours courts.

Le phénomène se complique du fait que dans d'autres expériences des levées de diapause furent obtenues même en jours courts. Ce que nous rapprocherons maintenant des deux expériences suivantes.

2. Exemple de *Tetranychus urticae* Koch.

Les femelles hivernocolores diapausantes de *T. urticae* d'Alsace (sous espèce *typicus*) obtenues expérimentalement en jours courts (8 h/24 h, 25° C, 83 % HR) et élevées sur rondelles de fraisier sont susceptibles d'entrer en activité de ponte lorsqu'elles sont maintenues dans ces mêmes conditions. Cependant cette entrée en activité devient plus rapide lorsque les femelles diapausantes sont passées en jours longs (17 h).

Pour des femelles ayant dix jours d'âge au départ de l'expérience, l'entrée en activité de ponte a lieu au bout de 9,2 jours en moyenne pour celles placées en jours longs et seulement au bout de 21,5 jours en moyenne pour celles qui sont maintenues en jours courts.

Ces délais d'entrée en activité dépendant d'ailleurs de l'intensité de la diapause c'est-à-dire du niveau qu'elle a atteint, ce qui varie beaucoup non seulement suivant les conditions externes qui ont présidé à l'établissement de la diapause elle-même, mais aussi suivant l'origine géographique de la population soumise à l'expérimentation.

Alimentation et température interfèrent d'ailleurs aussi avec la photopériode dans les mécanismes de sortie de diapause, comme lors de son établissement.

Dans cette espèce on peut passer ainsi par toute une série de populations intermédiaires depuis des formes sans diapause jusqu'à des

races à diapause très accusée. Chaque population réagissant, à des degrés divers, quoique dans le même sens, à l'action de la photopériode.

Le troisième exemple qui suit confirme ces deux séries de résultats.

TENUIPALPIDAE

3. Exemple de *Cenopalpus pulcher* C. et F.

Des lots de 30 femelles hivernantes prélevées dehors sur rameaux de pommier à des dates échelonnées tout au long de l'hiver furent aussitôt placés en salle climatisée (25° C, 83 % HR) les uns en photopériode courte (8 h) les autres en photopériode longue (17 h).

Les pourcentages d'entrée en activité de ponte furent les suivants pour une population donnée (population Castelnau).

Dates des prélèvements	Femelles devenues actives	
	en jours courts	en jours longs
31. X.	0 %	86,7 %
9. XI.	0 %	96,7 %
23. XI.	0 %	86,7 %
11. XII.	0 %	93,4 %
26. XII.	0 %	46,7 %
10. I.	10 %	90 %
24. I.	33,3 %	70 %
8. II.	33,3 %	50 %
22. II.	20 %	90 %
9. III.	50 %	100 %

Chez les jeunes hivernants dont la diapause n'a pu encore évoluer sous l'action du froid de l'hiver, l'influence de la photopériode est très nette. Cette sensibilité se maintient une grande partie de l'hiver. En photopériode courte toutes les femelles meurent sans pondre, alors qu'un pourcentage élevé de femelles pondent en jours longs. Dès le mois de janvier certaines femelles de la population naturelle ont atteint un stade de développement de diapause tel qu'elles peuvent entrer en activité de ponte même en photopériode courte. Le nombre de ces femelles va ensuite croissant à mesure que l'hiver avance. Cependant une part importante de vieux hivernants à l'approche du printemps a encore besoin d'une photopériode longue pour pouvoir pondre.

Chez d'autres populations (population Mandon) de la même espèce

vivant également sur pommier (variété différente) le résultats quoique de même sens furent beaucoup moins tranchés. Un pourcentage appréciable de femelles entrèrent en activité de ponte même en jours courts sauf pour les prélevements effectués en décembre où la diapause paraît atteindre un maximum d'intensité. Ici aussi la race biologique, le niveau de diapause qui varie dans le temps, la température, l'alimentation interfèrent entre eux et avec la photopériode dans leur action.

Nous avons voulu par ces trois exemples choisis parmi bien d'autres, montrer que chez les Acariens phytophages, comme cela est de plus en plus démontré chez les Insectes, la photopériode intervient non seulement dans l'établissement de la diapause mais aussi lors de son élimination et que son importance dans cette étape particulière du cycle phénologique des Acariens est loin d'être négligeable. Nous ajouterons que cette influence de la photopériode sur la diapause nous paraît très générale car s'il ne s'agit ici que de diapause imaginaire, des expériences en cours nous montrent que la photopériode jouerait de même un rôle semblable à l'égard de la diapause embryonnaire chez certains Acariens phytophages.

RÉSUMÉ

Des femelles hivernantes furent prélevées régulièrement dans la nature tout au long de l'hiver. Placées ensuite en salle climatisée T° 25 °C H 83 % on compara les reprises d'activité de ponte en jours courts (8h) et en jours longs (17h).

Dans certains cas il fut possible de mettre en évidence qu'une photopériode longue permettrait de lever la diapause.

SUMMARY

Hibernating females were collected at regular intervals, from the countryside during winter and placed under a temperature of 25 °C and 83 % R.H. A comparison was made between the laying of eggs under short day (8 hrs) and long day (17 hrs).

In some cases it was possible to verify that a long photoperiod is able to interrupt diapause.

RIASSUNTO

L'A. riferisce sui risultati degli esperimenti compiuti su femmine svernanti di Acari fitofagi, prelevate in campagna durante l'inverno e mantenute in ambiente condizionato a 25° C di temperatura e all'83 % U.R., di cui viene osservata la ripresa dell'ovideposizione in condizioni di giorno corto (8 h) e di giorno lungo (17 h).

In taluni casi è stato possibile mettere in evidenza che un fotoperiodo lungo è in grado di interrompere la diapausa.

D I S C U S S I O N

CHABOUSSOU: Pourriez-vous nous donner quelques précisions supplémentaires concernant l'influence de l'alimentation sur la levée de diapause?

RAMBIER: Suivant la variété de Pommier on obtient de différences sur l'efficacité de la photopériode à lever de diapause.

