

ETUDE DE QUELQUES FACTEURS DE LA
FECONDITE CHEZ
LES OEOENCYRTUS (HYM. ENCYRTIDAE)
PARASITES OOPHAGES DES PUNAISES DES BLES

II. Influence de la photopériode

LARAICHI M. *

Introduction

Chez de nombreux insectes l'activité de ponte journalière est sous la dépendance étroite de la photopériode. C'est ainsi que *Culex tarsalis* COQUILLET (Dip. Culicidae) ne dépose ses œufs que dans les premières heures qui suivent le début de la phase obscure et de la phase lumineuse (HARWOOD & TAKATA, 1965). Sous des conditions d'éclairage continu, la ponte se trouve fortement réduite. MINIS (1965) cite également le cas de *Pectinophora gossypiella* SAUNDERS (Lep. Gelechiidae) dont la ponte débute au crépuscule, atteint un maximum 2 h 1/2 après la tombée de la nuit, pour s'arrêter complètement au bout de 7 heures d'obscurité.

Etudiant l'action des facteurs périodiques aux différents stades de l'ontogenèse sur l'état ovarien à l'éclosion chez *Acrolepia assectella* ZELLER (Lep. Plutellidae), MEUDEC (1966) constate que le régime d'éclairage n'influe pas sur le nombre de cellules reproductrices observées mais agit sur la différenciation de ces cellules et leur descente dans les oviductes.

(*) Ecole Nationale d'Agriculture — Meknès.
Al-Awamia 57, avril 1979, pp. 149 à 158.

SANBURG & LARSEN (1973) remarquent que la taille des ovaires de *Culex pipiens pipiens* L. (Dip. Culicidae) est fonction de la photopériode; elle passe de 0,047 mm à 0,070 mm lorsque la durée de la phase lumineuse est portée de 10, 11 ou 12 heures à 13, 14 ou 15 heures.

Le présent travail analyse l'influence de la photopériode sur la fécondité de trois parasites oophages des Punaises des blés; *Ooencyrtus fecundus* FERR. & VOEG., *O. nigerrimus* FERR. & VOEG. et *O. telenomicida* VASS.

Protocoles et résultats

Pour étudier le rythme d'oviposition journalier des *Ooencyrtus*, nous avons soumis dix femelles vierges et nourries de chacune des trois espèces à une photopériode de 12 h / 12 h et procédé au décompte régulier (à 8 h et 20 h) du nombre d'œufs déposés respectivement durant la phase obscure (PO) et la phase lumineuse (PL).

Les résultats obtenus à une température de 25°C et une humidité relative de 60% figurent au tableau 1.

TABLEAU 1

Répartition de la ponte chez *Ooencyrtus* sous une photopériode de 12 h / 12 h

Espèces Phases	O. fecundus		O. nigerrimus		O. telenomicida		
	PL	PO	PL	PO	PL	PO	
Femelles	1	141	17	98	16	42	15
	2	70	7	67	12	59	14
	3	114	11	58	9	39	17
	4	97	22	51	6	39	8
	5	77	35	108	25	74	25
	6	100	36	68	26	51	23
	7	68	10	67	14	75	6
	8	102	1	138	13	55	15
	9	80	23	75	7	45	8
	10	94	6	60	9	45	14
Total	1043	168	790	137	524	145	
Moyenne	104,3	16,80	79,00	13,70	52,40	14,50	

P.L. : Phase lumineuse; P.O. : Phase obscure.

TABLEAU 2

Influence de la photopériode sur la fécondité (en log x) de *O. fecundus*

Génération Photopériode	printanière			estivale			autommale		
	10/14	14/10	16/8	10/14	14/10	16/8	10/14	14/10	16/8
1	1,756	1,568	1,748	1,580	1,691	1,778	2,079	2,090	2,025
2	2,021	1,690	1,839	1,690	1,681	2,049	2,086	2,124	2,233
3	2,045	1,903	1,869	2,025	1,832	2,090	2,167	2,158	2,310
4	2,193	1,973	2,021	2,137	1,898	2,090	2,245	2,193	2,354
5	2,201	2,146	2,318	2,235	2,201	2,258	2,464	2,373	2,431
Total	10,217	9,281	9,795	9,667	9,294	10,265	11,042	10,938	11,353
Moyenne	2,043	1,856	1,959	1,933	1,859	2,053	2,208	2,188	2,271
Variance	0,033	0,053	0,050	0,081	0,046	0,030	0,025	0,012	0,024

TABLEAU 3

Influence de la photopériode sur la fécondité (en log x) de *O. nigerrimus*

Génération Photopériode	Printanière			estivale			autommale		
	10/14	14/10	16/8	10/14	14/10	16/8	10/14	14/10	16/8
1	1,322	1,431	1,491	1,342	1,531	1,707	1,869	1,748	1,819
2	1,431	1,518	1,663	1,447	1,785	1,813	1,964	2,029	2,079
3	1,544	1,716	1,672	1,732	1,851	1,875	2,033	2,068	2,127
4	1,681	1,748	1,699	1,732	1,886	1,945	2,097	2,110	2,215
5	1,716	1,785	1,785	1,968	2,029	1,959	2,215	2,187	2,248
Total	7,695	8,199	8,310	8,223	9,084	9,299	10,178	10,144	10,488
Moyenne	1,539	1,640	1,662	1,644	1,817	1,860	2,036	2,029	2,098
Variance	0,027	0,024	0,011	0,063	0,033	0,010	0,077	0,028	0,029

Ainsi les femelles vierges des trois espèces d'*Ooencyrtus* ont pondu respectivement :

- 104,30 œufs, 79,00 oeufs et 52,40 oeufs en moyenne durant la phase éclairée,
- 16,80 œufs, 13,70 oeufs et 14,50 oeufs en moyenne durant la phase obscure.

Soit une différence moyenne respective de 87,50; 55,30 et 37,90 qui est suffisamment importante pour ne pas exiger d'analyse statistique.

Ces résultats montrent que l'activité de ponte des *Ooencyrtus* se localise principalement durant la phase lumineuse. On peut donc se demander si la fécondité de ces espèces n'est pas fonction de la longueur du jour.

Pour répondre à cette question, nous avons conçu l'expérience suivante :

Pour chaque espèce, trois lots de 5 femelles vierges et nourries ont été élevés respectivement sous des photopériodes de 10 h / 14 h, 16 h / 8 h et 14 h / 10 h. Ces photopériodes ont été choisies comme correspondant à peu près à la durée du jour au début du printemps, de l'été et de l'automne. Les élevages furent conduits à 25°C et 60 % d'humidité relative, dans des cages en bois munies de tubes fluorescents type « lumière du jour ». Tous les comptages ont été effectués durant la phase éclairée.

Dans le but de voir si la réponse à la photopériode est identique pour les différentes générations annuelles, l'expérience a été effectuée successivement avec des individus appartenant aux générations printanières, estivales et automnales.

Cas de O. fecundus

Les résultats sont rassemblés dans le tableau 2.

Les femelles de la première génération printanière pondent :

117,60 œufs en moyenne sous 10 heures d'éclairement,
80,00 œufs en moyenne sous 14 heures d'éclairement,
102,40 oeufs en moyenne sous 16 heures d'éclairement.

La comparaison statistique de ces moyennes à l'aide du test F de SNEDECOR n'indique pas de différence significative (F calculé = 0,976 ; F 0,05 = 3,89).

Les femelles estivales pondent :

100,40 œufs en moyenne sous 10 heures d'éclairement,
80,40 œufs en moyenne sous 14 heures d'éclairement,
119,80 œufs en moyenne sous 16 heures d'éclairement.

L'analyse statistique ne révèle aucune différence significative entre ces moyennes (F calculé = 0,916 ; F 0,05 = 3,89).

Les femelles automnales pondent :

171,20 œufs en moyenne sous 10 heures d'éclairement,
158,40 œufs en moyenne sous 14 heures d'éclairement,
195,40 œufs en moyenne sous 16 heures d'éclairement.

Ces moyennes ne sont pas significativement différentes au seuil 5% (F calculé = 0,458 ; F 0,05 = 3,89).

L'augmentation de la durée du jour n'a donc aucun effet significatif sur la fécondité de *O. fecundus*.

Cas de O. nigerrimus

Nous avons étudié, comme précédemment, l'influence des trois photopériodes de 10 h / 14 h, 14 h / 10 h et 16 h / 8 h sur la fécondité des femelles printanières, estivales et automnales.

Les résultats sont les suivants (TABL. 3)

Les femelles de la première génération printanière pondent :

36,00 œufs en moyenne sous 10 heures d'éclairement,
45,80 œufs en moyenne sous 14 heures d'éclairement,
47,00 œufs en moyenne sous 16 heures d'éclairement.

Le test F indique une équivalence entre ces trois moyennes (F calculé = 1,022 ; F 0,05 = 3,89).

Les femelles estivales pondent :

50,20 œufs en moyenne sous 10 heures d'éclairement,
70,00 œufs en moyenne sous 14 heures d'éclairement,
74,00 œufs en moyenne sous 16 heures d'éclairement.

L'analyse statistique ne décèle aucune différence significative entre ces moyennes (F calculé = 1,823 ; F 0,05 = 3,89).

Les femelles automnales pondent :

112,60 œufs en moyenne sous 10 heures d'éclairement,

112,60 œufs en moyenne sous 14 heures d'éclairement,
132,20 œufs en moyenne sous 16 heures d'éclairement.

Les moyennes ainsi obtenues ne sont pas significativement différentes (F calculé = 0,025 ; F 0,05 = 3,89).

Quel que soit le temps d'éclairement, le nombre d'œufs pondus par les femelles de *O. nigerrimus* reste donc inchangé.

Cas de O. telenomicida

Les fécondités des femelles printanières, estivales et automnales aux trois photopériodes testées ont été les suivantes (TABL. 4).

Les femelles de la première génération printanière pondent :

66,00 œufs en moyenne sous 10 heures d'éclairement,
72,20 œufs en moyenne sous 14 heures d'éclairement,
55,00 œufs en moyenne sous 16 heures d'éclairement.

Ces résultats ne sont pas significativement différents entre eux (F calculé = 1,727 ; F 0,05 = 3,89).

Les femelles estivales pondent :

57,80 œufs en moyenne sous 10 heures d'éclairement,
60,00 œufs en moyenne sous 14 heures d'éclairement,
41,00 œufs en moyenne sous 16 heures d'éclairement.

Les écarts entre ces moyennes ne revêtent pas une signification probante (F calculé = 1,943 ; F 0,05 = 3,89).

Les femelles automnales pondent :

90,20 œufs en moyenne sous 10 heures d'éclairement,
112,20 œufs en moyenne sous 14 heures d'éclairement,
110,00 œufs en moyenne sous 16 heures d'éclairement.

L'analyse statistique ne révèle encore aucune différence significative (F calculé = 1,646 ; F 0,05 = 3,89).

Comme pour les espèces précédentes, *O. telenomicida* présente la même fécondité quelle que soit la durée d'éclairement.

Conclusion

L'étude que nous venons d'effectuer permet d'affirmer que la fécondité de *O. fecundus*, *O. nigerrimus* et *O. telenomicida* est une

TABLEAU 4

Influence de la photopériode sur la fécondité (en log x) de *O. telenomicida*

Génération Photopériode	printanière		estivale		automneale	
	10/14	14/10	10/14	14/10	10/14	14/10
1	1,632	1,763	1,580	1,672	1,513	1,908
2	1,763	1,778	1,591	1,650	1,892	2,049
3	1,785	1,832	1,602	1,806	1,959	2,033
4	1,914	1,898	1,886	1,813	2,029	2,110
5	1,939	1,982	1,978	1,875	2,041	2,117
Total	9,025	9,254	8,637	8,856	9,735	10,219
Moyenne	1,805	1,851	1,727	1,771	1,947	2,044
Variance	0,016	0,008	0,036	0,007	0,009	0,007

faculté inhérente totalement indépendante de la photopériode. L'activité de ponte ayant lieu essentiellement durant la phase éclairée, il est probable, cependant, que dans des conditions naturelles la durée du jour puisse indirectement agir sur la fécondité en multipliant ou réduisant les chances de découverte de l'hôte.

ملخص

درست تأثيرات الدورات النورية على خصوبة ثلاث حشرات طفيلية آكلة لبيض فسافس القمح *Ooencyrtus fecundus* FERR. & VOEG. (جنس *O. nigerrimus* FERR. & VOEG. غشائيات الاجنحة نوع الصفريات) *O. telenomicida* و

مع أن التبويض يقع بصفة خاصة في الفترة المضيئة ، فإنه يظهر أن خصوبة الاصناف الثلاثة لا تتأثر بنظام التنوير الذي تخضع له الاناث .

RESUME

L'influence de la photopériode sur la fécondité a été étudiée dans le cas de trois parasites oophages des Punaises des Blés : *Ooencyrtus fecundus* FERR. & VOEG. (Hym. Encyrtidae), *O. nigerrimus* FERR. & VOEG. et *O. telenomicida* VASS.

Bien que l'activité de ponte soit essentiellement localisée durant la phase éclairée, il s'avère que la fécondité de ces trois espèces n'est nullement influencée par le régime d'éclairément auquel sont soumises les femelles.

RESUMEN

Estudiamos la influencia del fotoperíodo sobre la fecundidad de 3 parásitos oofagos de los chinches del trigo : *Ooencyrtus fecundus* FERR. & VOEG. (Hym. Encyrtidae), *O. nigerrimus* FERR. & VOEG. y *O. telenomicida* VASS.

Aunque la actividad ponedora se situe esencialmente durante el período iluminado las condiciones de iluminación a las que fueron expuestas las hembras no tuvieron ninguna influencia sobre la fecundidad de las 3 especies.

A B S T R A C T

The influence of the photoperiod on fecundity has been studied for 3 oophagous parasites: *Ooencyrtus fecundus* FERR. & VOEG. (Hym. Encyrtidae), *O. nigerrimus* FERR. & VOEG. and *O. telenomicida* VASS. Although laying activity is essentially taking place during the light-period, fecundity of the three species was not influenced by the lighting conditions to which females were exposed.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- HARWOOD, R.F. & TAKATA, N.- 1965. Effect of Photoperiod and Temperature on Fatty Acid Composition of the Mosquito *Culex tarsalis*. — J. Insect. Physiol., 11, 711-716.
- MEUDEC, M.- 1966. Influence de la température et de la lumière pendant le développement sur l'état ovarien à l'éclosion chez *Acrolepia assectella* ZELLER (Insecte Lépidoptère).- C.R. Acad. Sc. Paris, 263, 554-557.
- MINIS, D.H.- 1965. Parallel Peculiarities in the Entrainment of a Circadian Rhythm and Photoperiodic Induction in the Pink Bollworm (*Pectinophora gossypiella*).- In « Circadian Clocks », pp. 333-343. North Holland Publ., Amsterdam.
- SANBURG ; LL. & LARSEN, J.R.- 1973. Effect of Photoperiod and Temperature on Ovarian Development in *Culex pipiens pipiens*.- J. Insect. Physiol., 19, 1173-1190.