

La pyrale des dattes dans la région de Tafilalet au Sud-Est du Maroc

Hassan Bouka^{a*}, Mohamed Chemseddine^b, Mohamed Abbassi^c, Jacques Brun^d

^a Université Moulay Ismaïl,
Faculté des Sciences
et techniques,
département de Biologie,
BP 509,
Boutalamine, Errachidia,
Maroc
(bouka@moncourrier.com)

^b Université Caddy Ayyad,
Faculté des Sciences Semlalia,
département de Biologie,
Marrakech, Maroc

^c Université Moulay Ismaïl,
Faculté des Sciences,
département de Biologie,
BP 4010 Meknès, Maroc

^d INRA, unité Santé végétale
et environnement entomologie
et lutte biologique,
1382 Route de Biot,
06660 Valbonne, France

The date moth in the area of Tafilalet in the southeast of Morocco.

Abstract — Introduction. Various moth species can attack date fruit. This pest causes up to 30% date yield loss in Morocco. This study set out to identify the date moth species and their parasitoids, by specifying their relative importance, and to indicate the factors governing the date infestation. **Materials and methods.** Surveys were conducted during the years 1997 and 1998 in 16 sites distributed in the main Tafilalet palm groves. Samplings were carried out on date bunches and on dates fallen on the ground. The infested fruit number was counted and placed in hatchers until the moth adult and their parasitoid exited. **Results and discussion.** Three moth species are able to develop on the date fruit in the field with different incidences. The main pest is *Ectomyelois ceratoniae*. *Plodia interpunctella* and *Ephestia figulilella* are secondary pests. The date infestation varies from one year to another, rainy years supporting the moth swarm. The damage caused by the moth depends on the date palm variety. The Bou feggous early variety with a thin epidermis is more subject to infestations. The bunch sacked allowed reduction of the date infestation. *E. ceratoniae* populations can be also limited by two parasitoids: *Phanerotoma ocuralis* on the bunch and *Bracon hebetor* in the fallen date. **Conclusion.** The application of some cultivation techniques could help farmers to significantly reduce the infestation of dates in the field.

Morocco / *Phoenix dactylifera* / insect control / parasitoids / identification / pest resistance

La pyrale des dattes dans la région de Tafilalet au Sud-Est du Maroc.

Résumé — Introduction. Diverses espèces de pyrales peuvent s'attaquer aux dattes. Ce ravageur cause jusqu'à 30 % de pertes parmi les récoltes de dattes au Maroc. L'étude présentée a cherché à identifier les espèces de pyrales des dattes et leurs parasitoïdes, en précisant leurs importances relatives, et à dégager les facteurs influençant l'infestation des dattes. **Matériel et méthodes.** Des prospections ont été menées durant les années 1997 et 1998 dans 16 sites répartis dans les principales palmeraies de la région de Tafilalet. Des échantillonnages ont été effectués sur régimes et sur dattes tombées au sol. Les fruits infestés ont été dénombrés puis placés dans des éclosiers jusqu'à la sortie des adultes des pyrales et de leurs parasitoïdes. **Résultats et discussion.** Trois espèces de pyrales peuvent se développer sur les dattes au champ avec des incidences différentes. Le principal ravageur est *Ectomyelois ceratoniae*. En revanche, *Plodia interpunctella* et *Ephestia figulilella* sont des déprédateurs secondaires. L'infestation des dattes varie d'une année à l'autre, les années humides favorisant la pullulation de la pyrale. Les dégâts dus à la pyrale ont varié selon la variété de palmier dattier : la variété Bou feggous à dattes de maturité précoce et à épiderme fin a été la plus vulnérable à l'attaque de la pyrale. L'ensachage des régimes permet de réduire notablement l'infestation des dattes. Les populations d'*E. ceratoniae* peuvent être également limitées par deux parasitoïdes : *Phanerotoma ocuralis* sur dattes en régime et *Bracon hebetor* dans les dattes tombées au sol. **Conclusion.** L'application de certaines pratiques culturales pourraient aider les agriculteurs à réduire significativement l'infestation des dattes au champ.

* Correspondance et tirés à part

Reçu le 2 octobre 2000
Accepté le 19 décembre 2000

Fruits, 2001, vol. 56, p. 189–196
© 2001 Cirad/EDP Sciences
All rights reserved

RESUMEN ESPAÑOL, p. 196

Maroc / *Phoenix dactylifera* / lutte anti-insecte / parasitoïde / identification / résistance aux organismes nuisibles

1. Introduction

Dans les régions oasiennes, diverses espèces de pyrales ont été signalées comme importants ravageurs des dattes : *Ectomyelois ceratoniae* Zeller [1], *Ephestia (Cadra) cautella* Walker [2], *Ephestia (Cadra) calidella* Guenée [3], *Ephestia (Cadra) figulilella* Gregson [4] et *Plodia interpunctella* Huebner [5].

Au Maroc, malgré l'importance des dégâts infligés par la pyrale à la production de dattes, aucun travail n'a encore été consacré à l'étude de ce ravageur. Madkouri [6] a estimé que les pertes occasionnées par ce ravageur seraient de 30 % environ. De même peu d'études se sont intéressées aux ennemis naturels de la pyrale malgré le rôle potentiel qu'ils pourraient jouer pour limiter

sa population. Cependant, plusieurs types d'associations d'insectes auxiliaires de la pyrale ont été décrits dans d'autres pays producteurs des dattes : *Phanerotoma dentata*, *P. planifrons*, *P. flavitestacea*, *Hebrotia brevicornis* et *Nemeris canescens* dans les palmeraies d'Algérie [7, 8], *Phanerotoma* sp., *Bracon hebetor* et *Pediobius* sp. en Libye [2, 9, 10] et *B. hebetor*, *Phanerotoma flavitestacea* et *Trichogramma cacoeciae* Marchal en Tunisie [11]. En Iraq, Al-Maliky et al. [12] considèrent que l'hyménoptère *Apanteles* sp. groupe *Ultor* est le principal parasite de la pyrale des dattes et qu'il est le plus largement répandu.

Au cours de son développement, la larve des pyrales se nourrit de dattes mûres, qu'elles soient sur régime, tombées au sol ou stockées en entrepôts. Les fruits alors contaminés sont impropres à la consommation en raison des déjections des chenilles et des exuvies qui subsistent sur la datte.

La menace présentée par la pyrale pour la production dattière et pour l'avenir de l'agriculture dans les oasis du sud-est marocain a justifié que des travaux de recherches soient entrepris pour étudier ce ravageur, en préalable à l'élaboration et à la mise en place d'une stratégie de lutte intégrée. Les objectifs de ces travaux ont été :

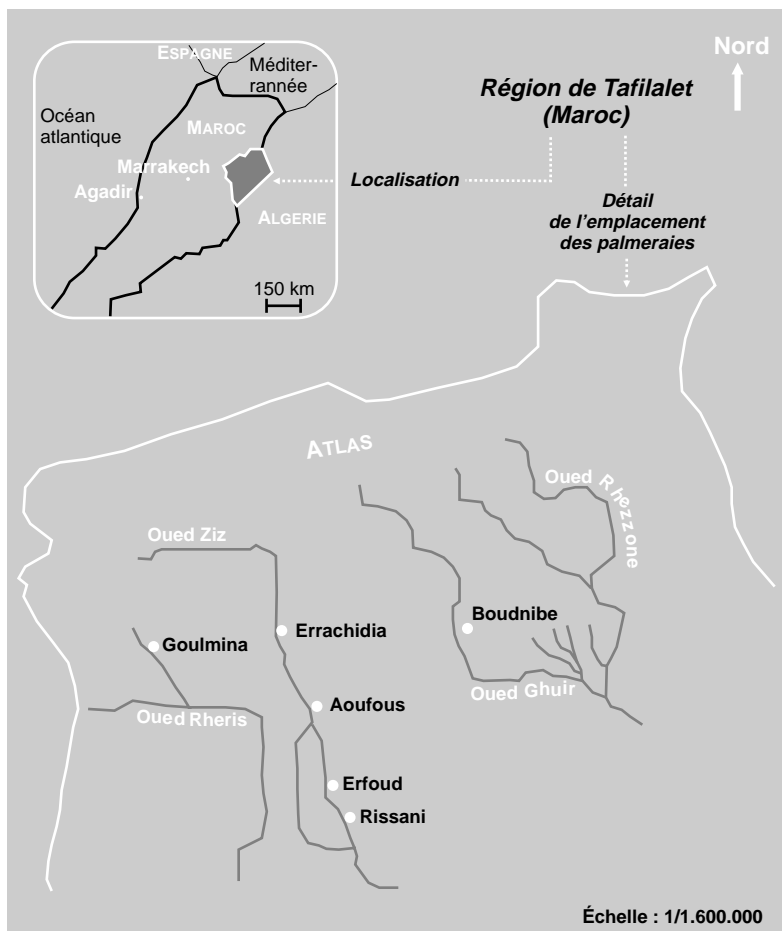
- l'identification des espèces de pyrales parasites des dattes *in situ* et l'évaluation de leurs importances relatives ;
- la définition des facteurs favorisant l'infestation des dattes par ce (ces) ravageur(s) ;
- l'identification des différents ennemis naturels auxiliaires de la pyrale et l'évaluation de leurs incidences relatives.

2. Matériel et méthodes

2.1. Localisation de l'étude

La région de Tafilalet où se sont déroulés les travaux présentés se situe au sud-est du Maroc, dans la zone présaharienne du sud-Atlas (*figure 1*). Dans cette région, les surfaces cultivées sont généralement localisées le long des oueds et constituent un chapelet

Figure 1. Localisation des palmeraies de la région de Tafilalet (Maroc) où ont été effectués les échantillonnages de dattes étudiées quant à leur taux d'infestation par la pyrale.



d'oasis. Les principales cultures sont le palmier dattier, l'olivier, le grenadier, les céréales, la luzerne, les cultures maraîchères et le henné.

2.2. Échantillonnages

Des échantillonnages de dattes ont été effectués dans les plantations paysannes de différentes palmeraies, durant les campagnes dattières des années 1997 et 1998. Les prélèvements ont été répartis sur 16 sites différents localisés dans les principales palmeraies de la région de Tafilalet. Le nombre de sites considéré pour chacune de ces palmeraies a été fonction de son importance quant au volume de production et au nombre de palmiers en place : Aoufous, trois sites ; Erfoud, deux sites ; Rissani, trois sites ; Jorf, un site ; Goulmima, deux sites ; Tinjdade, deux sites ; Boudnibe, un site ; Errachidia ou est localisée une station expérimentale d'agriculture (la SEMVA), deux sites (*figure 1*).

2.2.1. Prélèvement des dattes sur régime

Dans chaque site ainsi choisi, trois échantillonnages de 30 à 50 dattes mûres ont été effectués pour chacune des variétés suivantes :

- Bou feggous : dattes classées dans la catégorie molle à épiderme fin et adhérent,
- Majhoul : fruits appartenant à la catégorie demi-molle à épiderme d'épaisseur moyenne à fine ;
- Bou slikené : dattes de la catégorie sèche à épiderme assez épais.

Les prélèvements ont été répétés trois fois durant chacune des campagnes de production considérées. Le premier prélèvement a été effectué au début de la maturation des dattes, du 1^{er} au 15 septembre ; le second a eu lieu au milieu de la période de la maturation des fruits, du 1^{er} au 15 octobre ; le dernier a été fait au moment de la récolte des dattes au mois de novembre.

2.2.2. Récupération de dattes tombées au sol

Dans les mêmes sites que ceux où ont été prélevés les dattes sur régime, des lots de 100 à 150 dattes tombées au sol ont été

constitués à partir des fruits ramassés au pied des palmiers, après que la récolte a eu lieu.

2.3. Traitement des échantillons

Les dattes récoltées ont été placées en sachets de papier, ligaturés à l'aide de scotch. Les fruits ainsi apportés au laboratoire ont été examinés et disséqués sous une loupe binoculaire. Les dattes infestées ont été isolées dans des éclosiers et observées deux fois par semaine jusqu'à l'éclosion des adultes de la pyrale facilement reconnaissables à leur genitalia.

Les éclosiers utilisés étaient des boîtes en carton, étanches et percées d'un trou sur l'un de ses côtés permettant le passage d'un tube à hémolyse destiné à la récupération des pyrales des dattes et de leurs auxiliaires.

2.4. Prélèvement des auxiliaires des pyrales

Les auxiliaires considérés dans nos travaux se sont limités aux parasitoïdes embryonnaires, ovariaires et larvaires. Deux méthodes ont été utilisées pour les récolter :

- récolte des parasitoïdes ovariaires et larvaires dans les éclosiers d'émergence des adultes de pyrales décrits précédemment ;
- capture de parasitoïdes oophages par exposition dans la nature d'œufs d'*Ephestia kuehniella* obtenus par élevage au laboratoire et collés sur des plaquettes de *Post-it*[®] autocollantes. Les bandelettes portant ces œufs ont été réparties dans les parcelles d'étude de manière régulière et laissées pendant un laps de temps limité de 12 à 24 h à cause de la prédation par les fourmis, les coccinelles et les chrysopes.

Pour récupérer les parasites oophages par cette deuxième méthode, l'utilisation d'œufs d'*Ephestia kuehniella* a été préférée à celle d'*Ectomyelois ceratoniae* car l'élevage de cette espèce se fait plus facilement en laboratoire que celui d'*E. ceratoniae*. D'autre part, les parasites oophages et, en particulier les trichogrammes, sont des parasitoïdes polyphages [13] et cette polyphagie est indépendante des plantes consommées

par leurs hôtes. Ainsi, En Amérique du Nord, *T. pretiosum* a été trouvé sur 24 espèces hôtes et 46 associations de plantes hôtes [14].

3. Résultats et discussion

3.1. Importance relative des espèces de pyrales des dattes

Quelle que soit la palmeraie considérée, *E. ceratoniae* a été la principale espèce de pyrale s'attaquant aux dattes sur régime et *P. interpunctella* est intervenue en seconde position avec un taux d'infestation bien plus réduit (figure 2). Ainsi, le plus fort pourcentage de fruits attaqués par *E. ceratoniae* a été de 26,7 % sur la palmeraie de Aoufous et le taux le plus élevé de dattes contaminées par *P. interpunctella* a été de 1,61 % à Erfoud.

Malgré l'abondance au champ de l'espèce *E. figulilella* capturée par des pièges

lumineux, très peu des fruits échantillonnés se sont révélés infestés par ce parasite qui serait un ravageur accidentel des dattes. *P. interpunctella* et *E. figulilella* ne constituent donc pas un danger pour les dattes au champ.

Nos résultats confirment ceux de plusieurs auteurs selon lesquels l'espèce *E. ceratoniae* serait le principal ravageur des dattes sur pied [1, 7, 15, 16]. Les dégâts observés dans les lots de fruits stockés pourraient provenir du fait que, en région méditerranéenne, cette espèce est contrainte d'hiverner.

L'espèce *E. ceratoniae* est également dominante dans les dattes tombées au sol (figure 3). Le taux d'infestation atteint 41,18 % à Boudnibe contre 5,7 % par *P. interpunctella* à Rissani.

Les lots constitués par les dattes ramassées au sol se sont révélés davantage infestés que ceux provenant des prélèvements sur régime (figures 2, 3). L'importance relative des espèces de pyrales identifiées a été la même. Dans la plupart des régions les dattes tombées au sol et laissées en place contribuent à l'infestation des fruits de l'année suivante. Il serait dès lors recommandé aux agriculteurs de procéder, après chaque campagne de récolte, au nettoyage de leurs exploitations et à l'élimination des dattes tombées au sol.

3.2. Facteurs affectant l'infestation des dattes

3.2.1. Facteur hygrométrique

Dans presque toutes les zones prospectées, le taux d'infestation a différé d'une année à l'autre (figure 4). Le taux d'infestation moyen des différentes palmeraies a atteint 16,8 % en 1997 contre 3,16 % seulement en 1998 ; cette différence pourrait être due aux pluies plus abondantes enregistrées au cours de la maturation des dattes de la mi-août à la mi-novembre de l'année 1997, par rapport à celles mesurées à la même époque de l'année suivante (figure 5). En effet, les pluies estivales favoriseraient l'infestation des dattes [17] et une période humide prolongée, constituée de plusieurs averses

Figure 2. Importance relative des taux d'infestation de dattes sur régime, par les deux espèces de pyrale les plus représentées dans la région de Tafilalet, au Maroc (intervalle de confiance avec une certitude de 95 %).

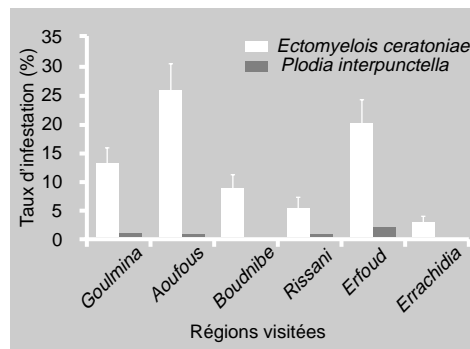
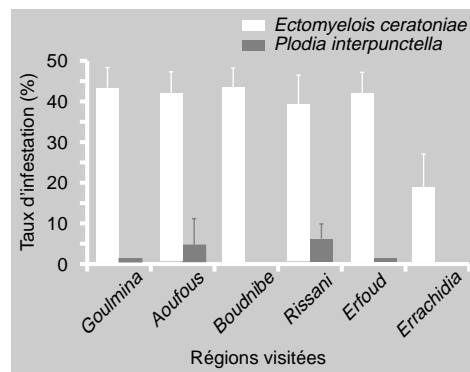


Figure 3. Importance relative des taux d'infestation de datte tombées au sol, par les deux espèces de pyrale les plus représentées dans la région de Tafilalet, au Maroc (intervalle de confiance avec une certitude de 95 %).



légères aptes à entretenir une hygrométrie élevée, serait plus propice aux dégâts qu'une abondante précipitation suivie d'un temps sec avec vent chaud, assurant un bon ressuyage du sol. L'infestation aurait donc été moins importante en 1998 en raison d'un été plus sec.

3.2.2. Facteur climatique

Pour chacune des deux années 1997 et 1998, les taux d'infestation des dattes par la pyrale ont été de plus en plus élevés de l'aval vers l'amont de la vallée de l'oued Ziz (Rissani, Erfoud et Aoufous) (*figure 4*). Le pourcentage d'attaque particulièrement élevé mesuré à Aoufous pourrait être expliqué :

- d'une part par la grande diversité des plantes hôtes associées au palmier dattier dans cette région : grenadier, figuier, amandier, noyer, vigne, etc. qui seraient propices au maintien de la pyrale durant toute l'année [18] ;

- d'autre part par la proximité des reliefs de l'Atlas qui assurent aux régions situées en amont (au nord) plus de fraîcheur et d'humidité propices au développement de la pyrale. En effet, selon Cox et al. [19] la durée de développement larvaire d'*E. ceratoniae* serait de 30 j à 30 % d'humidité relative, mais prendrait 13 j de moins à 70 % d'humidité relative.

3.2.3. Facteur variétal

Le taux d'infestation, par *E. ceratoniae*, des dattes prélevées sur régime a été différent selon la variété de palmier considérée (*figure 6*). La variété Bou feggous a été la plus attaquée avec une moyenne de 23,8 % de dattes infestées et Bou slikene a présenté les taux d'infestation moyens les plus bas (5,6 %). La variété Majhoul, classée en seconde position, a présenté 21,7 % de dattes infestées. L'attaque importante constatée sur la production de la variété Bou feggous pourrait être expliquée par :

- l'épicarpe plus fin de son fruit par rapport aux autres variétés, qui faciliterait la pénétration des larves néonates à l'intérieur de la datte ;

- la maturité précoce de sa production coïncidant avec le pic de vol de la deuxième

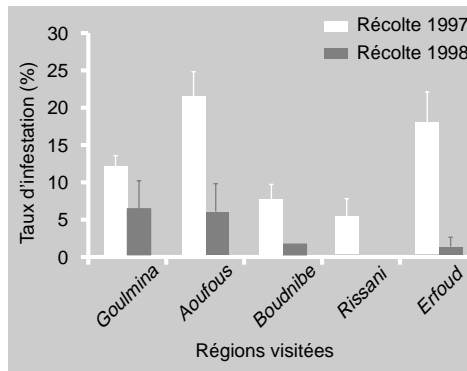


Figure 4. Taux d'infestation moyen des dattes échantillonnées, récoltées au cours des campagnes de 1997 et 1998 dans certaines palmeraies de la région de Tafilalet, au Maroc (intervalle de confiance avec une certitude de 95 %).

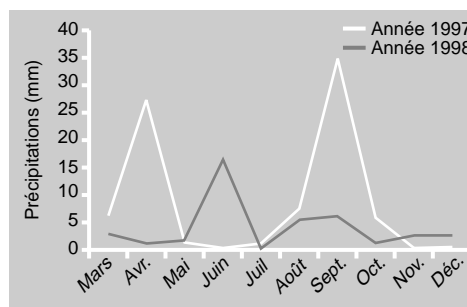


Figure 5. Précipitations mensuelles moyennes mesurées au cours des années 1997 et 1998 à partir des données recueillies sur la station d'Errachidia, région de Tafilalet, Maroc.

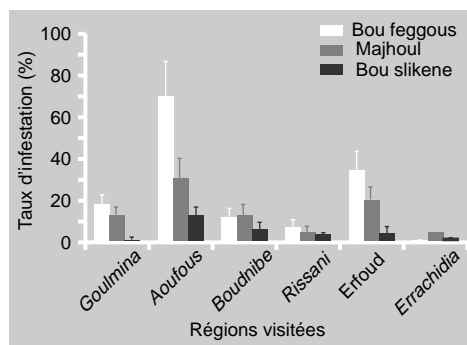


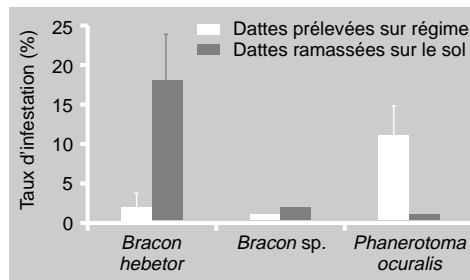
Figure 6. Taux d'infestation moyen des dattes échantillonnées sur la station d'Errachidia (région de Tafilalet, Maroc), en fonction de trois variétés différentes de palmier dattier (intervalle de confiance avec une certitude de 95 %).

génération et augmentant donc la vulnérabilité des fruits à l'infestation par la pyrale.

Pour les trois variétés de palmier dattier Bou feggous, Majhoul et Bou slikene, les taux d'infestation les plus faibles – respectivement 0,8 %, 4,9 % et 2 % – ont été enregistrés à Errachidia (*figure 6*) dont les conditions d'humidité et de température sont pourtant identiques à celles de la palmeraie d'Aoufous et donc très favorables à la pullulation du ravageur. Ces observations pourraient être liées au fait que, sur cette station expérimentale, les régimes de dattes sont protégés par des moustiquaires contre

Figure 7.

Comparaison des taux d'infestation de la chenille des pyrales des dattes par différents parasitoïdes selon que les prélèvements ont eu lieu sur régime ou sur dattes tombées au sol (région de Tafilalet, Maroc ; intervalle de confiance avec une certitude de 95 %).



l'attaque des moineaux, ce qui aurait pour conséquence de réduire également l'attaque par la pyrale.

L'ensachage des régimes présente donc plusieurs avantages : protection des dattes contre les attaques des oiseaux, limitation des pertes dues aux vents forts et aux manipulations de la récolte, contrôle de l'infestation par la pyrale. Cette technique serait à conseiller aux agriculteurs surtout lors de l'exploitation de variétés précoces et de bonne qualité dattière.

3.3. Identification de parasitoïdes

Dans la région de Tafilalet, trois parasitoïdes auxiliaires de la pyrale ont été identifiés : *Phanerotoma ocuralis*, *Bracon sp.* et *B. hebetor*. Ces espèces pourraient limiter partiellement les populations d'*E. ceratoniae*, cependant, aucun trichogramme n'a été observé.

Dans les lots de dattes prélevées sur régime, *P. ocuralis* (endoparasite ovolaire) a été l'espèce prédominante avec un taux de parasitisme de 10,8 %. Le parasitisme par *B. hebetor* (ectoparasite larvaire), qui n'a pas dépassé 1,7 %, a été moins important : cette espèce a une préférence vis-à-vis des stades âgés alors que les larves pénètrent à l'intérieur des dattes dès le premier stade.

Dans les lots de dattes ramassées au sol, le parasitisme de la pyrale par *B. hebetor* a été plus important ; il a atteint 18 % contre 1 % pour le parasitisme par *P. ocuralis* : d'une part, des dattes tombées au sol ne présentent pas de périanthe, ce qui facilite la recherche de l'hôte par le parasite *B. hebetor*, d'autre part, il y existe une suprématie

de l'ectoparasite lors de la compétition interspécifique qui l'oppose à l'endoparasite *P. ocuralis* [20].

L'espèce *Bracon sp.* est relativement moins importante aussi bien sur les chenilles des dattes prélevées sur régime que sur celles des fruits tombés au sol.

Malgré l'incidence limitée de ces parasitoïdes sur la pyrale, il conviendrait de les préserver et même de les valoriser, compte tenu de l'intérêt de leur utilisation par le phéniciculteur.

4. Conclusion

Dans la région de Tafilalet au sud-est du Maroc, *E. ceratoniae* est la principale espèce de pyrale qui s'attaque aux dattes sur pied. Cependant, d'autres espèces dont l'importance reste relativement faible sont présentes : *P. interpunctella* et *E. figulilella*, respectivement considérées comme ravageurs secondaire et accidentel des dattes au champ.

Plusieurs facteurs interviennent dans la dynamique de la population de la pyrale, les conditions climatiques notamment, et, en particulier, les pluies estivales qui favorisent la pullulation du ravageur. Le facteur variétal a aussi un rôle déterminant puisque la variété Bou feggous, à maturité précoce et à épiderme fin, est plus vulnérable à l'attaque de la pyrale que les autres variétés Majhoul et Bou slikene à épiderme épais. Par ailleurs, la présence de plantes hôtes de la pyrale en association avec le palmier dattier est également favorable au développement de la pyrale.

L'application de certaines pratiques culturales, telles que l'ensachage des régimes, a permis de réduire significativement l'infestation des dattes. Le nettoyage des exploitations après la récolte et l'élimination des dattes tombées au sol sont par ailleurs à recommander pour limiter la pullulation du ravageur. La population d'*E. ceratoniae* a pu être également limitée par la présence de deux de ses parasitoïdes : *P. ocuralis* qui prédomine dans les chenilles

des dattes sur régime et *B. hebetor* qui est plus important dans les pyrales des dattes tombées au sol.

Ces éléments qui permettent une certaine régulation de l'infestation des dattes par la pyrale pourraient constituer des procédés nouveaux qu'il conviendrait d'utiliser en vue d'un contrôle de la population de ce ravageur.

Références

- [1] Khoualdia O., Rhouma A., Jarraya A., Marro J.P., Brun J., Lâcher de *Phanerotoma ocuralis* Kohl contre la pyrale des dattes *Ectomyelois ceratoniae* Zell, dans une parcelle expérimentale à Tozeur en Tunisie, *Fruits* 51 (1996) 129–132.
- [2] Bitaw A.A., Saad A.A., Survey of natural enemies of date palm pests in Libya, *Arabe J. Plant Protection* 8 (1) (1990) 12–15.
- [3] Prevett P.F., Some laboratory observation on the life cycle of *Cadra calidella* (Guen) (Lepidoptera: Phycitidae), *J. Stored Prod. Res.* 4 (1969) 233–238.
- [4] Kehat M., Swirski E., Blumberg D., Greenberg S., Integrated control of date palm pests in Israel, *Phytoparasitica* 2 (2) (1974) 141–149.
- [5] Donahaye E., Calderon M., Survey of insects infesting dates in storage in Israel, *Israel J. Agric. Res.* 14 (1964) 97–100.
- [6] Madkouri M., Notes sur deux lépidoptères (Pyralidae, Phycitinae) infestant les dattes en palmeraie, *Al Awamia* 53 (1977) 161–167.
- [7] Lepigre A., Essai de lutte sur l'arbre contre la pyrale des dattes, *Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Pyralidae), *Ann. Epiphyties* 14 (2) (1963) 85–105.
- [8] Biliotti E., Daumal J., Biologie de *Phanerotoma flavitestacea* (Hymenoptera, Braconidae). Mise au point d'un élevage permanent en vue de la lutte biologique contre *E. ceratoniae*, *Ann. Zool. Ecol. Anim.* 1 (4) (1969) 379–394.
- [9] Gothilf F.S., Natural enemies of the carob moth *Ectomyelois ceratoniae*, *Entomophaga* 14 (3) (1969) 195–220.
- [10] Kerra H.M., Biodiversity of pyralid pests associated with date palm *Phoenix dactylifera* L. in Libya, Thesis, Inst. Agr. Vét. Hassan II, Rabat, Maroc, 2000, 138 p.
- [11] Khoualdia O., Rhouma A., Jarraya A., Marro J.P., Brun J., Un trichogramme, nouveau parasite d'*Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lep. Pyralidae) en Tunisie, *Ann. Inst. Nat. Rech. Agr. Tunisie* 68 (1995) 14–151.
- [12] Al-Maliky S.K., Al-Izzi M.A.J., Parasites of *Ectomyelois ceratoniae* with biological studies on *Apentelles* sp. group *Uitor* in Iraq, *Entomophaga* 31 (3) (1986) 313–319.
- [13] Salt G., Experimental studies in insect parasitism. III) Host selection, In: *Proceedings Royal Entomol. Soc. London*, (B) 117, 1935, 413–435.
- [14] Pinto J.D., Platner G.R., Qatman E.R., Classification of the identity of several common species of North American *Trichogramma* (Hymenoptera, Tichogrammatidae), *Ann. Entomol. Soc. Am.* 71 (2) (1978) 169–180.
- [15] Wertheimer M., Un des principaux parasites de palmier dattier algérien, *Fruits* 13 (8) (1958) 109–123.
- [16] Balachowsky A.S., *Entomologie appliquée à l'agriculture*, Masson et Cie, Paris, France, 1972.
- [17] Warner R. L., Barnes M.M., Laird E.F., Reduction of insect infestation and fungal infection by cultural practice in date gardens, *Environ. Entomol.* 19 (5) (1990) 1618–1623.
- [18] Dhoubi M.H., Biologie et écologie d'*Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae), *Ann. Inst. Nat. Rech. Agr. Tunisie* 55 (4) (1982) 1–48.
- [19] Cox P.D., The influence of temperature and humidity on life cycle of *Ectomyelois ceratoniae* (Zell) (Lepidoptera: Phycitidae), *J. stored Prod. Res.* 12 (1976) 111–117.
- [20] Chen K. H., Aspect physiologique de la compétition interspécifique entre deux hyménoptères Braconidae à mode de vie parasitaire différent : *Phanerotoma flavitestacea* Fischer et *Bracon hebetor* Say vis-à-vis du même hôte de laboratoire, *Anagasta kuehniella* Zeller (Lépidoptère, Pyralidae), Thèse, Univ. Pierre et Marie Curie, Paris, France, 1979, 142 p.

La polilla de los dátiles en la región de Tafilalet en el sudeste de Marruecos.

Resumen — Introducción. Diferentes especies de polillas o palomillas pueden atacar los dátiles. Esta plaga ocasiona hasta el 30 % de las pérdidas en las cosechas datileras marroquíes. Este estudio ha intentado identificar las especies de polillas de los dátiles y sus parasitoides, precisando sus importancias relativas, y descubrir los factores que influyen en la infestación de los dátiles. **Material y métodos.** Se realizaron exploraciones durante los años 1997 y 1998 en 16 sitios repartidos en los principales palmerales de la región de Tafilalet. Se efectuaron muestreos en racimos y dátiles caídos al suelo. Se contaron los frutos infestados y se colocaron en nacederos hasta la eclosión de los adultos de las polillas y de sus parasitoides. **Resultados y discusión.** Tres especies de polillas pueden desarrollarse en campo sobre dátiles con distintas consecuencias. La principal plaga es *E. ceratoniae* mientras que *P. interpunctella* y *E. figulilella* son plagas secundarias. La infestación de los dátiles varía de un año a otro, los años húmedos favorecen la pululación de las polillas. Los daños causados por la polilla son distintos en función de la variedad de palma datilera: la variedad Bou feggous con dátiles de maduración temprana y epidermis fina fue la más vulnerable al ataque de la polilla. El embolsado de los racimos permite reducir notablemente la infestación de los dátiles. Las poblaciones de *E. ceratoniae* pueden también limitarse con dos parasitoides: *P. ocuralis* en dátiles en racimo y *Bracon hebetor* en dátiles caídos al suelo. **Conclusión.** La aplicación de ciertas prácticas de cultivo podría ayudar a los agricultores a reducir notablemente la infestación de dátiles en campo.

Marruecos / *Phoenix dactylifera* / control de insectos / parasitoides / identificación / resistencia a las plagas