

ETUDE BIOLOGIQUE DE CHILOCORUS CACTI SCOP.  
(COL. COCCINELLIDAE),  
ENTOMOPHAGE INTRODUIT POUR LUTTER  
CONTRE PARLATORIA BLANCHARDI TARG.  
(HOM. DIASPIDIDAE) DANS LE SUD MAROCAIN

MADKOURI M. \*, IPERTI G. & BRUN J. \*\*

### Introduction

Si le Bayoud (*Fusarium oxysporum* F. *albedinis* MAL.) n'a pas une action directe sur les dattes, la Cochenille blanche (*Parlatoria blanchardi* TARG.), par contre, arrive à s'installer, aisément, sur les fruits au moment de leur maturation entraînant ainsi leur rabougrissement et leur dépréciation. Ainsi, des pertes de récoltes, parfois considérables ont été enregistrées, jusqu'à 70 à 80 % de la production, en 1952, à Erfoud et 50 à 60 % à El Haroun en trois ans (SMIRNOFF, 1957).

Cette cochenille se disperse rapidement. Ainsi, jusqu'en 1951, sa propagation menaçait la vallée du Drâa. Mais de 1953 à 1962, toute

---

\* Station Centrale d'Agronomie Saharienne - B.P. 533 - Marrakech, Maroc.

\*\* Station de Zoologie et de lutte biologique - 37, Bd. du Cap - Antibes, France.

cette zone a été complètement envahie. Ainsi, en une dizaine d'années, s'est accomplie l'infestation d'un ensemble de palmeraies s'étendant sur plus de 200 km. C'est dire combien est fulgurant le pouvoir de dispersion de ce ravageur.

De plus, cet envahissement est doublement favorisé par l'impossibilité d'intervenir chimiquement contre cette Diaspine et par la faible efficacité entomophage de la faune rencontrée sur place.

Différents produits chimiques testés contre *P. blanchardi* se sont avérés peu efficaces (KEHAT, SWIRSKI, 1964 ; de même, des essais de traitements à la flamme, en brûlant la base des palmes, n'ont pas donné des résultats escomptés (BOYDEN, 1941).

L'échec de ces interventions — chimiques et mécaniques — est dû au pouvoir de la cochenille de se dissimuler sous les cornafs\* et dans le lif\*\* du palmier. Ces foyers sont à l'origine de nouvelles invasions.

Notons aussi que l'emploi de produits chimiques est, souvent, compromis par la présence, au pied des arbres, de sous-cultures (céréales, légumes, luzernière) assurant la subsistance familiale de l'agriculteur et ne pouvant tolérer ni supporter de fortes doses de produits chimiques à la persistance parfois prolongée. De plus, la situation budgétaire de l'agriculteur, dans ces zones, ne lui permet pas l'achat et la disponibilité d'insecticides efficaces. S'ajoutent à tout cela l'anarchie et le désordre qui règnent dans une plantation traditionnelle où la taille des arbres oscille entre 2 et 15 mètres de hauteur.

Compte tenu de ces aléas, la seule solution envisageable pour résoudre, efficacement, le problème de la cochenille blanche était la mise en œuvre d'une lutte biologique.

Aussi, dès 1951, la Direction de la Recherche Agronomique Marocaine\* avait opté pour cette méthode afin d'intervenir contre *P. blanchardi*. Les travaux préliminaires effectués par SMIRNOFF (1952, 1953, 1954 et 1955) étaient une première tentative pour aborder cette question. Cet auteur a, parallèlement à l'étude bio-écologique de la cochenille, fait l'inventaire des prédateurs indigènes du ravageur.

Il ressort de cet inventaire que la faune entomophage de *P. blan-*

\* Gaines pétiolaires de palmes élaguées.

\*\* Ensemble de fibres entourant le tronc du palmier.

\* « Service de la Défense des Végétaux » à l'époque.

*chardi* au Maroc, est pauvre et s'avère incapable de juguler les pullulations permanentes de la cochenille. Cependant, il serait nécessaire de protéger et surtout, de renforcer l'action de cette entomofaune. Sa protection est assurée en évitant l'emploi abusif de pesticides, beaucoup plus nocifs pour les auxiliaires indigènes que pour le ravageur. Quant au renforcement, il fait appel à l'introduction, à l'acclimatation et aux lâchers de nouvelles espèces entomophages.

L'espèce prédatrice retenue pour lutter biologiquement contre la cochenille blanche dans le Sud marocain est *Chilocorus cacti* SCOP. (Coléoptère, *Coccinellidae*). Une souche de cette coccinelle, originaire de la Guadeloupe, est en élevage à la Quarantaine de Valbonne (Station d'Antibes 06 - France).

#### A - Techniques d'élevage

Pour produire ces coccinelles, il fallait prévoir une certaine quantité d'un végétal-support sur lequel on pourra multiplier les cochenilles nécessaires à l'alimentation des prédateurs.

##### 1. *Le végétal*

A Valbonne, les différentes espèces de cochenilles sont élevées sur deux plantes-hôtes : des pommes de terre et des pastèques (IPERTI, BRUN, 1969). L'approvisionnement en tubercules de pommes de terre ne pose pas de problème, du fait de l'utilisation d'une variété (BINTJE) présente dans le commerce. Par contre, les difficultés surgissent quand on envisage de s'approvisionner en pastèques : d'une part, leur récolte ne se fait qu'une fois par an (octobre ou novembre), d'autre part, elles demandent beaucoup d'espaces pour leur conservation.

Afin d'éviter leur pourriture et les pullulations d'acariens qui s'attaqueraient aux cochenilles, les pastèques subissent un traitement à base de produits anticryptogamiques et acaricides.

Ainsi si l'on veut, effectivement, utiliser 70 kg, il faudrait en conserver 100 kg. Les élevages de la Quarantaine de Valbonne nécessitent, annuellement, l'utilisation de 8 tonnes de pastèques et de 2 tonnes de pommes de terre.

##### 2. *Les cochenilles*

Les espèces de cochenilles utilisées pour nourrir et élever les coccinelles coccidiphages sont :

— *Pseudaulacaspis pentagona* TARG. : durée du cycle : 30 à 35 jours à 27°C et 70 % H.R.

- *Quadraspidotus perniciosus* COMST. : durée du cycle : 1 mois environ à 26°C et 40-50 % H.R.
- *Chrysomphalus ficus* ASHM. : durée du cycle : 1 mois environ à 26°C et 40-50 % H.R.
- *Chrysomphalus dictyospermi* MORG. : durée du cycle : 30 à 35 jours à 26°C et 40-50 % H.R.

Parallèlement à ces élevages, déjà en place, celui de *Aonidiella aurantii* MASK. a été entrepris sur pastèques. La durée de son cycle est de 32 à 36 jours à 29°-30°C et 40-50 % H.R.

On réalise l'élevage de *P. pentagona* sur pommes de terre dans des boîtes de 2 litres en polystyrène. La contamination des tubercules s'opère par contact. Les boîtes, dont le fond contient du sable humidifié, sont recouvertes d'une mousseline à maille fine (5/10 mm) maintenue par un élastique.

Les autres espèces de Diaspines sont élevées sur pastèques. La contamination de nouveaux fruits s'effectue par gravité : les larves mobiles tombent sous l'action de la lumière sur les fruits à contaminer. En l'occurrence, on exploite la particularité du « phototropisme positif » des jeunes stades de cochenilles en disposant une source lumineuse en face des pastèques, pour provoquer une concentration des larves mobiles qui tombent sur les fruits à contaminer, situés juste au-dessous.

Une vingtaine de pommes de terre bien contaminées équivaut sensiblement à une pastèque supportant un encroûtement de cochenilles.

### 3. Les coccinelles

La souche de *Chilocorus cacti* SCOP. élevée à la Station d'Antibes est originaire de la Guadeloupe. Les autres souches de coccinelles coccidiphages en élevage sont en provenance :

- d'Iran : *Chilocorus bipustulatus* var. *iranensis* et *Pharoscyrnus ovoïdeus* SIC.,
- des U.S.A. : *Chilocorus stigma* SAY,
- du Sénégal : *Chilocorus distigma* SCOP.,
- du Japon : *Chilocorus kuwanae* SILV.

Toutes ces espèces sont plurivoltines.

Leur élevage est effectué dans des cylindres en matière plas-

tique (0,4 cm d'épaisseur), de 30 cm de diamètre et 50 cm de long. On y introduit soit une pastèque soit une vingtaine de tubercules de pommes de terre, fortement infestées de cochenilles. Les deux extrémités du cylindre sont refermées par de la mousseline fine (5/10 mm) maintenue par de forts élastiques.

A l'intérieur de ces enceintes, les pastèques et les pommes de terre reposent sur du papier filtre.

La conduite de l'élevage des coccinelles comprend 3 phases (à 29°-30°C, 40-50 % H.R. et 18 heures de lumière).

#### a. Phase de ponte

On introduit dans chaque cylindre 5 couples de *C. cacti*. On les retire 10 à 12 jours après. Entre temps, les femelles ont pondu un certain nombre d'œufs ; les premières larves apparaissent.

Notons que les femelles de *C. cacti* pondent leurs œufs isolément ou en groupe de 2 ou 3, sous les boucliers des cochenilles.

#### b. Phase de développement larvaire

Les larves (généralement, de 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> stades) obtenues, sont transposées sur une nourriture renouvelée. Les 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> stades durent environ une semaine. Les nymphes se forment 18 à 20 jours à partir de la date d'apparition des premières larves ; enfin, 8 à 10 jours plus tard, apparaissent les premiers adultes.

#### c. Phase de maturation des adultes

Les adultes obtenus dont, le nombre est 4 à 5 fois supérieur à celui des individus mis durant la phase de ponte, sont introduits dans un autre cylindre. La ponte des femelles intervient une dizaine de jours plus tard ; on assure ainsi le maintien de la souche.

### B - Durée des stades biologiques-cycle de « *Chilocorus cacti scop* »

L'étude de la biologie de *C. cacti* a été menée au laboratoire sous 3 températures : 25°C, 30°C, 35°C (H.R. = 55-60 % et 18 heures de lumière) et sur 3 nourritures :

- *Chrysomphalus ficus* ASHM. : élevée sur pastèques,
- *Aonidiella aurantii* MASK. : multipliée sur pastèques,
- *Pseudaulacaspis pentagona* TARG. : obtenue sur pommes de terre.

Tableau récapitulatif du cycle de c. cacti

Température	Nourriture	Nombre d'individus suivis	Nombre d'individus obtenus		Nombre de jours (œufs-adultes)	Ecart	Mortalité *
			Mâles	Femelles			
25°	<i>C. ficus</i>	17	5	7	33,7	32 - 36	29,4 %
25°	<i>A. aurantii</i>	12	5	4	40,8	34 - 46	25,0 %
25°	<i>P. pentagona</i>	5	3	2	38,0	36 - 41	9,9 %
30°	<i>C. ficus</i>	15	1	2	27,3	26 - 30	80,0 %
30°	<i>A. aurantii</i>	13	2	4	29,16	25 - 33	53,8 %
30°	<i>P. pentagona</i>	7	2	2	31,50	30 - 33	42,8 %
35°	<i>C. ficus</i>	4	0	0	—	—	100 %
35°	<i>A. aurantii</i>	3	0	0	—	—	100 %
35°	<i>P. pentagona</i>	3	0	0	—	—	100 %

\* Le pourcentage de mortalité = rapport entre le nombre d'individus obtenus et le nombre d'individus suivis.

### Techniques de travail

Afin de suivre aisément l'évolution et la durée des différents stades biologiques, chaque individu est isolé dès son éclosion, dans une boîte circulaire en matière plastique, d'un volume de 125 cc. et dont le couvercle supérieur porte un grillage métallique à maille fine (5/10 mm). Le fond du récipient est recouvert d'un papier filtre, sur lequel on dispose des morceaux de pastèque ou de la pomme de terre infestée de cochenilles.

Une petite coupelle contenant du coton imbibé d'eau y est également déposée. Signalons un ennui possible dans la manipulation dû à une forte invasion des tranches de pastèques par un champignon (?) surtout à 25°C (H.R. : 50-60 %), moins à 30°C et nul à 35°C (pour la même hygrométrie).

#### 1. Influence de la température

Les observations sont effectuées dans les mêmes conditions de nourriture et d'hygrométrie (50-60 %). Autrement dit, les différents individus reçoivent, périodiquement, la même quantité de cochenilles, seules les températures auxquelles ils sont soumis différent.

##### a. Incubation des œufs

Des températures élevées réduisent la durée d'incubation des œufs.

Ainsi à 25°C, elle est de 8 à 10 jours ; moyenne : 9 jours  
à 30°C, elle est de 6 à 7 jours ; moyenne : 7 jours  
à 35°C, elle est de 6 à 7 jours ; moyenne : 6,5 jours.

Le taux de mortalité des œufs est respectivement :

- pour 25°C, environ 20 %
- pour 30°C, environ 50 %
- pour 35°C, environ 70 %.

##### b. Stades larvaires

A une température constante de 35°C (H.R. : 50-60 %) aucun individu n'est arrivé à dépasser le 4<sup>e</sup> stade larvaire. En effet, nous avons enregistré un taux de mortalité de 100 % à ce stade.

Par contre à 30°C, le plus fort pourcentage de mortalité (33,3 %) a été enregistré au 3<sup>e</sup> stade larvaire.

A 25°C, le niveau de mortalité n'a atteint que 18,75 % ; elle intervient au 4<sup>e</sup> stade. Nous constatons, cependant, lorsque la température augmente, une diminution sensible de la durée de chaque stade. Ceci est valable pour les 3 températures aux seuls 1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> stades larvaires.

### c. Stades « prénympe et nymphe »

Entre ces 2 stades, nous établirons une comparaison pour les températures de 25°C et de 30°C seulement, puisqu'à 35°C aucune prénympe n'a été obtenue

Entre ces cas, il existe une différence significative entre les durées de ces stades. A 30°C, la durée est relativement plus courte qu'à 25°C. Exceptionnellement, elle est plus élevée (3,0 jours) à 30°C qu'à 25°C (2,5 jours) dans le cas d'une nourriture à base de *C. ficus*.

## 2. Influence de la nourriture

Sous l'action d'une même température, l'influence de la nourriture sur la durée des différents stades larvaires est peu notable. Par rapport aux autres cochenilles-hôtes essayées c'est surtout avec *C. ficus* que cette durée semble écourtée.

A 25°C, la moyenne de la durée d'évolution préimaginale la plus élevée est enregistrée quand les individus se nourrissent sur *A. aurantii*. Par contre, à 30°C, c'est avec *P. pentagona* que la durée s'allonge. Cette cochenille peut être considérée comme une nourriture de remplacement, dans le cas général, des élevages des prédateurs.

## 3. Cycle (œuf-imago)

### a. Action de la température

L'obtention d'imagos n'a été possible qu'à 25°C et à 30°C. A 25°C, la moyenne de la durée totale du cycle (œuf-imago) est de 33,7 à 40,8 jours (moyenne : 37,5 jours). A 30°C, elle est de 27,3 à 31,5 jours (moyenne : 29,3 jours). Le sex-ratio (1/1) est sensiblement conservé pour les deux températures.

Le pourcentage de mortalité entre le nombre d'individus éclos et le nombre d'individus observés pendant les essais est plus élevé à 30°C (58,8 %) qu'à 25°C (18,2 %).

## b. Action de la nourriture

A 25°C, comme à 30°C, c'est sur *C. ficus* que la durée du cycle (œuf-imago) s'avère la plus courte : en moyenne de 33,7 jours à 25°C et de 27,3 jours à 30°C.

Par contre, la moyenne la plus élevée est enregistrée avec *A. aurantii* à 25°C (40,8 jours) et avec *P. pentagona* à 30°C (31,5 jours).

De même, c'est sur *P. pentagona* que nous avons noté le plus faible pourcentage de mortalité (nombre d'individus éclos par rapport au nombre d'individus observés) :

- 0,0 % à 25°C
- 42,8 % à 30°C.

Le pourcentage de mortalité le plus élevé est obtenu avec *C. ficus* :

- 29,4 % à 25°C
- 80,0 % à 30°C.

## C - Etude de la voracité de *C. cacti*

Chez les coccinelles prédatrices, la voracité est, généralement, maximale pendant la période de ponte, en baisse en dehors de cette période et inférieure chez les mâles (HODEX, 1967).

Mais la voracité effective des coccinelles dépend, avant tout, des espèces-hôtes considérées et des conditions du milieu (température, hygrométrie, photopériode, etc...).

La principale difficulté rencontrée durant l'étude de la voracité (et de la fécondité) réside dans l'obtention et la disponibilité de cochenilles-hôtes en parfait état. L'utilisation d'un milieu nutritif artificiel (SMIRNOFF, 1958) ou d'un hôte de remplacement : œufs d'*Anagasta kuehniella* ZELL. (IPERTI, BRUN, DAUMAL, 1972) contribuerait favorablement à résoudre ce problème nutritionnel.

### 1. Méthode de travail

L'étude de la voracité et de la fécondité porte sur 3 lots de coccinelles : des femelles, des mâles et des couples. Notons, dès à présent, que la distribution entre mâles et femelles de *C. cacti* n'a pas été aisée à réaliser. Un seul critère évident du dimorphisme sexuel existe au niveau du dernier segment abdominal et permet de différencier les sexes.

Chaque individu (mâle ou femelle) et chaque couple sont introduits dans une boîte en plastique en présence d'un morceau de pastèque ou de pomme de terre supportant un certain nombre de cochenilles-hôtes : *C. ficus*, *A. aurantii*, *P. pentagona*.

Les essais sont menés dans les conditions contrôlées suivantes : une hygrométrie de 55-60 %, une photopériode de 18 heures et 3 températures constantes : 25°C, 30°C et 35°C.

Les manipulations nécessaires à la connaissance de la durée des stades biologiques, l'étude de la voracité et de la fécondité ne nous ont pas permis de procéder à des changements de nourriture journaliers mais toutes les 48 heures sauf à 35°C (toutes les 24 heures).

Des moyennes de la voracité et de la fécondité observées sont établies tous les 10 jours.

## 2. Résultats et discussions

### a. Influence de la nourriture

Pour les 3 températures choisies, nous constatons une voracité comparable avec *A. aurantii* et avec *C. ficus* ; une légère préférence pour *A. aurantii* subsiste. Ainsi pour toute la durée des essais (90 jours) les moyennes du nombre de cochenilles dévorées en 24 heures par une femelle de *C. cacti* sont :

- Avec *A. aurantii* : de 20,8 cochenilles par femelle.
- Avec *C. ficus* : de 20,1 cochenilles par femelle.
- Avec *P. pentagona* : de 14,6 cochenilles par femelle.

La voracité des femelles nourries avec *P. pentagona* semble inférieure par rapport aux autres espèces de cochenilles utilisées comme aliment.

Dans le cas de couples, les moyennes quotidiennes de voracité sont :

- Avec *A. aurantii* : de 36,0 cochenilles par couple,
- Avec *C. ficus* : de 34,2 » » » ,
- Avec *P. pentagona* : de 28,2 » » » .

Nous remarquons une voracité moindre avec *P. pentagona* et une différence peu significative entre *C. ficus* et *A. aurantii*.

Enfin, dans le cas des mâles, les moyennes de voracité par 24 heures sont :

- Avec *A. aurantii* : de 20,3 » » » ,
- Avec *C. ficus* : de 18,2 cochenilles par mâle,
- Avec *P. pentagona* : de 14,3 » » » .

*C. ficus* paraît être une nourriture convenable, intermédiaire entre *A. aurantii* (fortement attaquée) et *P. pentagona* (peu appréciée).

Nous constatons pour les 3 lots de *C. cacti*, une légère préférence trophique à l'égard d'*A. aurantii*, plus faible vis-à-vis de *P. pentagona*.

#### b. Influence de la température

Notons, tout de suite, l'influence néfaste de la température constante de 35°C pour les morceaux de végétaux (pastèques ou pommes de terre) qui se dessèchent facilement ; cela entraîne la mort des cochenilles. Ce manque de nourriture est à l'origine de la mort des individus de *C. cacti*, isolés dans des boîtes surtout dans le cas des mâles.

Pour des femelles isolées, les moyennes quotidiennes du nombre de cochenilles attaquées sont :

- A 25°C : de 18,5 cochenilles par femelle,
- A 30°C : de 18,8 » » »
- A 35°C : de 18,2 » » »

Nous constatons une très faible différence entre les 3 températures ; un maximum est cependant noté à 30°C.

Dans le cas des couples, les valeurs moyennes de la voracité quotidiennes sont :

- A 25°C : de 33,1 cochenilles par couple,
- A 30°C : de 33,3 cochenilles par couple,
- A 35°C : de 32,2 cochenilles par couple.

Enfin, dans le cas des mâles, les voracités moyennes quotidiennes sont :

- A 25°C : de 18,4 cochenilles par mâle,

- A 30°C : de 17,9 cochenilles par mâle,
- A 35°C : de 16,5 cochenilles par mâle.

Ainsi, la voracité du mâle semble varier, inversement, par rapport à la température.

#### D - Etude de la fécondité

*Chilocorus cacti* SCOP. est une coccinelle coccidiphage dont la plupart des œufs sont pondus sous les boucliers vidés de l'hôte, soit isolément, soit en groupes de 2 ou 3, notamment sur *C. ficus* et sur *A. aurantii*. Dans le cas de *P. pentagona*, les œufs sont souvent déposés sur la grille de la boîte d'élevage, parfois au pied des germes des tubercules de pomme de terre.

##### a. Influence de la nourriture

Deux cas sont à considérer : les femelles isolées et les couples.

Dans le cas des femelles isolées, les pontes moyennes quotidiennes sont :

- Avec *C. ficus* : de 2,1 œufs par femelle,
- Avec *A. aurantii* : de 2,4 » » » ,
- Avec *P. pentagona* : de 1,6 » » » ,

On enregistre une faible ponte avec *P. pentagona*, mais elle reste comparable avec les 2 autres espèces de cochenilles-hôtes.

Dans le cas des couples, les moyennes des pontes quotidiennes sont :

- Avec *C. ficus* : de 4,6 œufs par couple
- Avec *A. aurantii* : de 2,1 œufs par couple,
- Avec *P. pentagona* : de 2,15 œufs par couple.

Ainsi, nous constatons, pour les couples, une fécondité relativement élevée avec *C. ficus*, alors qu'elle demeure semblable avec *A. aurantii* et *P. pentagona*.

##### b. Influence de la température

Sur les 3 espèces de cochenilles-hôtes, les fécondités quotidiennes moyennes sont :

- A 25°C : de 2,6 œufs par femelle,

- A 30°C : de 2,3 œufs par femelle,
- A 35°C : de 1,2 » » » .

Nous remarquons l'existence d'une relation inverse entre la fécondité et la température.

Dans le cas des couples, les moyennes quotidiennes de la fécondité sont :

- A 25°C : de 3,0 œufs par couple,
- A 30°C : de 3,4 » » » ,
- A 35°C : de 1,5 » » » .

La fécondité paraît varier, également, en sens inverse de la température.

### Conclusion

L'activité entomophage de *C. cacti* à l'égard de *C. ficus* et *A. aurantii* semble convenable. Elle est, par contre, relativement plus faible vis-à-vis de *P. pentagona*.

Le nombre de cochenilles dévorées reste également comparable à 25°C, 30°C et 35°C avec un léger maximum à 30°C.

La fécondité n'est pas trop influencée par la nourriture.

Au-dessus d'un certain seuil, une augmentation de la température entraîne, cependant, une baisse sensible de la fécondité.

Dans l'analyse de deux facteurs (nourriture et température), nous remarquons un nombre d'œufs pondus plus élevé dans le cas des couples.

Notons, enfin, l'existence d'une relation étroite et directe entre la voracité et la fécondité.

Cette étude nous a permis d'avoir une idée précise de certaines caractéristiques biologiques de *Chilocorus cacti* dans les conditions de laboratoire. Ces résultats et ces constatations ne peuvent, évidemment pas être extrapolés à l'échelle des conditions naturelles où cette espèce est appelée à agir.

En effet, c'est surtout la connaissance approfondie des conditions écologiques du milieu qui permettra et ouvrira de nouvelles perspectives dans l'utilisation d'une espèce en lutte biologique (BILIOTTI, 1966).

Pourtant *C. cacti* a déjà fait preuve d'une activité prédatrice notable contre divers ravageurs. Ainsi, en juin 1958, *C. cacti* a été introduit de Cuba à Puerto Rico (WOLCOTT, 1953) où les conditions locales ont favorisé sa dispersion. Ce prédateur a complètement éliminé deux cochenilles sur des Papayas : *Pseudaulacaspis pentagona* TARG. et *Asterolecanium pustulatus* COCK. Cette élimination totale des ravageurs a entraîné, inévitablement, la disparition de *C. cacti*. Ce qui, douze ans plus tard, a provoqué de nouvelles pullulations de cochenilles.

Signalons une autre introduction de *C. cacti* en 1947-48, parmi d'autres espèces de Coccinellides aux Iles Bermudes (THOMPSON, 1951) pour lutter contre deux cochenilles diaspinées : *Diaspis visci* SCHUR. et *Lepidosaphes newsteadi* SUC., sur conifères (Genévrier).

Enfin, au Maroc, SMIRNOFF (1957) avait lâché quelques spécimens de *C. cacti* reçu du Texas en 1954, dans les oasis d'El Haroun (Tafilaleit). Cet auteur évoque que « ...ces suppositions, quant à l'introduction et à l'acclimatation de cette coccinelle, destructeur actif, se sont révélées exactes »...

Plus tard, VOEGELE (1958) signale une disparition totale de *C. cacti* dans la région d'El Haroun ; seules des exuvies nymphales de cette espèce ont été retrouvées. La cause de ce phénomène demeure, cependant, ignorée.

Toutes ces observations et ces constatations ne représentent, en réalité, qu'un premier pas dans l'acquisition des connaissances de base de *C. cacti*. On doit encore les approfondir et les préciser avant d'envisager et avant de songer à utiliser valablement ce prédateur.

## RÉSUMÉ

La biologie de *C. cacti* dans les conditions de laboratoire fut étudiée en fonction de la température et de la nourriture. Trois températures (25°C, 30°C et 35°C) et trois cochenilles-hôtes Diaspines (*A. aurantii*, *C. ficus* et *P. pentagona*) furent testées.

Une élévation de la température entraîne une baisse sensible de la durée des différents stades de *C. cacti*. Par contre, la qualité de la nourriture ne semble pas agir sur le développement.

L'activité entomophage de *C. cacti* montre une préférence notable pour *C. ficus* et *A. aurantii*. La température est pratiquement sans influence sur la voracité du prédateur.

Par ailleurs, si la fécondité des femelles isolées ou accouplées est comparable avec les 3 cochenilles-hôtes, la température, en revanche, a une action inverse sur le nombre d'œufs pondus.

Enfin, une liaison étroite est directe entre la voracité et la fécondité.

## SUMMARY

Laboratory studies on the biology of *C. cacti* were carried out by using three temperatures (25°C, 30°C et 35°C) and three Diaspines scale as food (*A. aurantii*, *C. ficus*, *P. pentagona*).

When temperature increases, the development rate of *C. cacti* is shortened, meanwhile food quality does not affect the life cycle.

The feeding behaviour of *C. cacti* shows a pronounced preference for *C. ficus* and *A. aurantii*, while temperature has no effect on the voracity power.

Either fecundity virgini females and mated females are not affected by the type of food consumed; whereas increasing temperature decreases the number of eggs laid.

A direct correlation between voracity and fecundity is recorded.

## BIBLIOGRAPHIE

- BILIOTTI, E. — 1966. Les limites des méthodes traditionnelles de lutte biologique. — Proc. F.A.O. Sympt. on Integrated pest control, 1, pp. 63-73.
- BOYDEN, B.L. — 1941. Eradication of the *Parlatoria* date scale in the United States (United States Department of Agriculture). — Miscellaneous, Publication n° 433, Washington, D.C.
- HODEK, I. — 1967. Bionomics and Ecology of *Predaceous Coccinellidae*. — Ann. Rev. of Entom., vol. 12, pp. 79-104.
- IPERTI, G. & J. BRUN — 1969. Rôle d'une quarantaine pour la multiplication de *Coccinellidae* coccidiphages destinés à combattre la cochenille du palmier dattier (*Parlatoria blanchardi* TARG.) en Adrar mauritanien. — Entomophaga, 14, (2), pp. 149-157.
- IPERTI, G., J. BRUN & J. DAUMAL — 1972. Possibilité de multiplication des coccinelles coccidiphages et aphidiphages (Coleop., *coccinellidae*) à l'aide d'œufs d'*Anagasta kühniella* Z. — Ann. Zool. Ecol. Anim., 4, (4), pp. 555-567.
- KEHAT, M. & E. SWIRSKI — 1964. Chemical control of the date palm scale, *Parlatoria blanchardi* TARG., and the effect of some insecticides on the lady beetle *Pharoscymnus* AFF. *numidicus* PIC. — Israël, Journ. Agric. Res., 14, (3), pp. 101-110.
- SMIRNOFF, W.A. — 1956. Les *Pharoscymnus* (Coleop., *Coccinellidae*). — Service de la Défense des Végétaux, Rabat (Maroc), Travaux originaux, n° 9, 34 p.
- 1956. Observations sur les prédateurs et parasites des cochenilles nuisibles au Maroc et sur leurs ennemis. — Service de la Défense des Végétaux, Rabat (Maroc), Travaux originaux, n° 11, 60 p.
- 1957. La cochenille du Palmier dattier (*Parlatoria blanchardi* TARG.) en Afrique du Nord. — Comportement,

importance économique, prédateurs et lutte biologique. — Entomophage, tome II, n° 1, 98 p.

- THOMPSON, W.R. — 1951. The specificity of host relations in predacious insects. — Canad., entom., tome 93, pp. 262-269.
- TOUTAIN, G. — 1967. Le palmier dattier : culture et production. — Al-Awamia, 25, pp. 83-130, Rabat.
- VOEGELE, J. — 1958. Mission dans le Sud marocain : Inventaire, par oasis, des prédateurs de *Parlatoria blanchardi* TARG. — Ronéotypé (communication personnelle), Rabat.
- WOLCOTT, G.N. — 1953. Biological control of the pustule scale in Puerto Rico. — Jour. Agric. Univers., Puerto-Rico, 37, pp. 228-233.