

Fiche informative sur les organismes de quarantaine

*Aonidiella citrina***IDENTITE****Nom:** *Aonidiella citrina* (Coquillett)**Synonymes:** *Aspidiotus citrinus* Coquillett*Chrysomphalus aurantii citrinus* (Coquillett)**Classement taxonomique:** Insecta: Hemiptera: Homoptera: Diaspididae**Noms communs:** Yellow scale (anglais)

Escama amarilla de los cítricos (espagnol)

Cochenille jaune (français)

Notes sur la taxonomie et la nomenclature: La description originelle de Coquillett est inadéquate et ne se réfère qu'à 'la cochenille jaune' sur oranger (Nel, 1933). *A. citrina* est très semblable en morphologie à la cochenille rouge californienne, *Aonidiella aurantii* (Maskell), et en était considérée comme une variété jusqu'à son élévation par Nel (1933) au niveau d'espèce, basée sur une étude comparative écologique, biologique et morphologique.**Code informatique Bayer:** AONDCI**Désignation Annexe UE:** II/A1**PLANTES-HOTES**

A. citrina est polyphage et s'attaque à des espèces végétales appartenant à plus de 50 genres dans 32 familles. Les principales plantes-hôtes d'intérêt économique sont les agrumes (*Citrus* spp.), particulièrement l'oranger (*C. sinensis*), mais la présence de cet insecte a parfois été signalée sur une grande variété de cultures ornementales et fruitières parmi lesquelles *Acacia*, bananier (*Musa paradisiaca*), *Camellia* y compris le théier (*C. sinensis*), *Clematis*, Cucurbitaceae, *Eucalyptus*, *Euonymus*, *Ficus*, goyavier (*Psidium guajava*), *Hedera helix*, *Jasminum*, *Ligustrum*, *Magnolia*, manguier (*Mangifera indica*), *Myrica*, olivier (*Olea europea*), pêcher (*Prunus persica*), peuplier (*Populus*), *Rosa*, *Schefflera actinophylla*, *Strelitzia reginae*, *Viburnum* et *Yucca*.

Les plus importantes plantes-hôtes potentielles dans la région OEPP sont les *Citrus* spp. cultivées dans la partie méridionale de la zone, autour de la Méditerranée.

REPARTITION GEOGRAPHIQUE

A. citrina est originaire d'Asie et s'est disséminé dans diverses régions tropicales et subtropicales dans le monde entier. La répartition exacte de *A. citrina* est incertaine en raison des difficultés à la différencier d'*A. aurantii*. *A. aurantii* est un ravageur commun des agrumes que l'on rencontre dans toute la zone méditerranéenne et dans toutes les plus importantes régions d'agrumiculture dans le monde.

OEPP: Italie (attaque limitée signalée en Calabre en 1994), Libye, Russie (seulement dans l'extrême sud, dans le territoire de Krasnodar), Turquie.

Asie: Afghanistan, Arabie saoudite, Azerbaïdjan, Bangladesh, Chine (Guangdong), Géorgie, Hong-kong, Inde (Maharashtra), Indonésie (Irian Jaya), Iran, Japon (Honshu), Malaisie (Sabah, Sarawak), Pakistan, Philippines, Taïwan, Thaïlande, Turquie, Yémen.

Afrique: Bénin, Cameroun, Congo, Côte d'Ivoire, Ethiopie, Gabon, Guinée, Libye, Madagascar, Mali (Vilardebo, 1974), Maurice, Niger, Sainte-Hélène, Sénégal. *A. citrina* a aussi été retrouvée dans des agrumes importés aux Etats-Unis d'Afrique du Sud (Anon., 1979) mais n'a pas été observé en Afrique du Sud en dépit de recherches intensives sur les ravageurs des agrumes.

Amérique du Nord: Etats-Unis (California, Florida, Texas), Mexique.

Amérique Centrale et Caraïbes: Trinité-et-Tobago.

Amérique du Sud: Argentine, Chili.

Océanie: Australie (New South Wales, South Australia, Victoria). *A. citrina* a aussi été observé à Fidji, Papouasie-Nouvelle-Guinée et Samoa (CIE, 1975), mais les spécimens du Pacifique Sud, tout d'abord identifiés comme *A. citrina*, ont finalement été reconnus comme *A. aurantii* (Williams & Watson, 1988).

UE: présente.

Carte de répartition: voir CIE (1975, n° 349).

BIOLOGIE

La biologie d'*A. citrina* a été décrite en détail par Nel (1933), à la suite d'études sur orangers en California. Le cycle biologique prenait en moyenne 65 jours entre le premier stade actif et l'adulte reproducteur. Il se reproduisait sexuellement. La fécondité semblait plus forte sur les fruits que sur les feuilles et une seule femelle adulte produisait 150 larves au premier stade sur un citron. La plupart des larves au premier stade se mettaient à se nourrir dans les 6 h à partir de l'éclosion et certaines restaient actives jusqu'à 24 h. Une mortalité très forte se produisait pendant le premier stade. En California (Etats-Unis), *A. citrina* semblait préférer les agrumes poussant dans les vallées plus arides et plus chaudes ainsi que les bas des collines de l'intérieur, alors que *A. aurantii* préférait les agrumes des zones côtières.

A. citrina a aussi été étudiée sur satsuma et sur vigne à Izmir, Turquie (Onder, 1982) où il y avait trois générations par année en mai, juillet et septembre. Il passait l'hiver au second stade larvaire. Sa limite de développement était 14,8°C avec une constante thermique de 449 degrés jours.

Les femelles adultes de *A. citrina* produisent des phéromones sexuelles spécifiques de l'espèce, pour attirer les adultes mâles ailés (Moreno *et al.*, 1972a, 1972b). Les phéromones ((E)-3, 9-diméthyle-6-isopropyle-5, 8-décadiényle acétate), isolées dans des échantillons d'air (Gieselmann *et al.*, 1979), ont révélé des différences de structure mais montrent une chiralité identique en C3 à celles des phéromones sexuelles produites par *A. aurantii* (Roelofs *et al.*, 1982).

DETECTION ET IDENTIFICATION

Symptômes

A. citrina attaque généralement les feuilles et les fruits mais rarement l'écorce (*A. aurantii* se rencontre sur toutes les parties aériennes de la plante). Les attaques sévères peuvent entraîner une chute des feuilles, un dépérissement des rameaux apicaux ainsi qu'une décoloration, un blocage de la croissance et des piqûres des fruits qui chutent prématurément ou deviennent invendables.

La petite taille, la couleur pâle et la nature sessile de *A. citrina* rendent sa détection difficile à moins qu'il ne soit présent en grand nombre. *A. citrina* peut facilement être

confondue avec *A. aurantii*, l'une des cochenilles les plus fréquemment interceptées sur fruits frais.

Morphologie

Le bouclier de la femelle adulte est circulaire, plat, jaune-marron et semi-translucide; le corps jaune de l'insecte est visible à travers. Les marges du bouclier ressemblent à du parchemin et les exuvies ont une position centrale. Les boucliers atteignent un diamètre de 1,75 mm. Les boucliers des mâles sont semblables d'aspect mais de taille plus petite et d'une forme plus ovale. L'apparence des boucliers d'adultes femelles d'*A. aurantii* est similaire à celle d'*A. citrina* mais leur couleur est différente puisqu'elle est orange-rouge.

L'identification précise demande une étude microscopique détaillée des adultes femelles imparfaits par un spécialiste des cochenilles. *A. citrina* fait partie d'un groupe de 6 espèces morphologiquement similaires qui comprend: *A. aurantii*, *A. comperei* McKenzie, *A. eremocitri* McKenzie, *A. inornata* McKenzie et *A. taxus* Leonardi. Il est très proche en apparence d'*A. aurantii* et doit surtout être distingué de cette espèce. Les femelles adultes d'*A. aurantii* ont en général des scléroses préulvaires derrière les apophyses qui sont absentes chez *A. citrina*. Des descriptions morphologiques, des illustrations et des clefs sont fournies par Ferris (1938), McKenzie (1937) et Quayle (1938) et, plus récemment, Longo *et al.* (1994).

MOYENS DE DEPLACEMENT ET DE DISPERSION

Comme pour d'autres diaspidides, la principale phase de dissémination est le premier stade larvaire qui peut être dispersé naturellement par le vent ou par les animaux. Une fois le site de nutrition choisi, l'insecte devient sessile et n'est plus disséminé par des moyens naturels. Il est cependant facilement transporté lors des mouvements de matériel végétal et de fruits.

NUISIBILITE

Impact économique

A. citrina est considérée comme un ravageur des agrumes dans certaines régions de culture. Les fruits et les feuilles sont attaqués, mais en général pas les branches ni les troncs. Les fruits sévèrement atteints peuvent perdre leur valeur marchande en raison des piqûres d'aspect déplaisant et de la décoloration. Les attaques de feuilles peuvent entraîner une défoliation et un dépérissement des rameaux apicaux. *A. citrina* fut considérée comme un ravageur important dans la vallée de San Joaquin en Californie dans les années 1950 mais est maintenant rare. Elle a aussi été observée comme ravageur non spécifique du thé en Géorgie (Dzhashi, 1970).

Lutte

La lutte chimique (insecticides organophosphorés, huiles, régulateurs de croissance) est possible mais elle doit être intensive, pour atteindre les boucliers à la face inférieure des feuilles du bas et de l'intérieur du feuillage. Les surfaces cireuses, la nature sessile, la nutrition intermittente, le chevauchement des générations et les populations de cochenilles résistantes aux pesticides rendent la lutte chimique difficile. Des méthodes pour lutter contre les populations résistantes aux pesticides, notamment traitements mécaniques, huiles, régulateurs de croissance, comme la buprofézine et le fénoxycarbe sont décrites par Carmean (1988). Au Chili un contrôle à 100% fut obtenu avec une formulation liquide d'ométhoate, appliquée non diluée, au pinceau sur le tronc, à une dose de 20 ml par arbre (Zuniga, 1985). Les parasites et les prédateurs semblaient ne pas être atteints par le traitement.

Les ennemis naturels sont nombreux; ils comprennent *Encarsia citrinus* qui a donné 60% de parasitisme en Turquie (Onder, 1982) ainsi qu'*Aphytis chrysomphali* et *Comperiella*

bifasciata en Australie (Hely *et al.*, 1982). Longo *et al.* (1994) ont remarqué que le complexe d'ennemis naturels qui contrôlent *A. aurantii* en Italie méridionale (*Encarsia citrina*, *Aphytis melinus* et l'espèce introduite *Chilocorus nigritus*) est efficace aussi contre *A. citrina*.

La possibilité d'utilisation de phéromones sexuelles dans des programmes de lutte intégrée a été envisagée par Tremblay & Rotundo (1975).

Risque phytosanitaire

L'OEPP étudie l'éventuel classement d'*A. citrina* comme organisme de quarantaine A2, mais aucune autre organisation régionale de protection des végétaux ne le considère comme tel. Il est déjà présent dans la zone méditerranéenne (et dans les régions limitrophes d'Asie et d'Afrique) depuis une quarantaine d'années. Il se rencontre en Libye et semble abondant dans la partie égéenne de la Turquie. Jusqu'en 1994, il ne semble pas s'être déplacé plus à l'ouest, vers d'autres zones agrumicoles. Son apparition récente en Italie méridionale prouve que l'insecte a un potentiel d'expansion mais Longo *et al.* (1994) ne le considèrent pas comme étant particulièrement menaçant.

A. citrina cause moins de dégâts qu'*A. aurantii* mais a une tendance plus marquée à s'attaquer aux fruits. Les deux espèces sont sympatriques dans certaines zones de Californie, dans lesquelles *A. aurantii* apparaît comme plus compétitif et remplace *A. citrina* (DeBach, 1978). La bonne implantation d'*A. aurantii* en Méditerranée pourrait empêcher à *A. citrina* d'entrer en compétition avec lui. Cette dernière ne serait donc capable que de s'établir dans des zones limitées. Des ennemis naturels d'*A. citrina* sont déjà présents en Méditerranée.

En conclusion, *A. citrina* présente assurément un certain danger pour les zones non atteintes de la Méditerranée, mais son importance en tant qu'organisme de quarantaine reste à débattre. Il n'est pas sûr que son apparition dans les régions où *A. aurantii* est déjà présent entraînerait des problèmes supplémentaires. *A. citrina* semble avoir déjà atteint un état d'équilibre en zone méditerranéenne, sans qu'aucune mesure particulière n'ait été prise.

MESURES PHYTOSANITAIRES

L'importation de plants de *Citrus* pour plantation est déjà interdite ou limitée à cause d'organismes nuisibles plus importants. Les fruits devraient être soumis à des obligations telles que région indemne, lieu de production indemne ou traitement.

BIBLIOGRAPHIE

- Anon. (1979) *United States Department of Agriculture Co-operative Plant Pest Report* **4**, 84.
- Carmean, L. (1988) Managing pesticide-resistance red and yellow scale. *Citrograph* **73**, 142.
- CIE (1975) *Distribution Maps of Pests, Series A* No. 349. CAB International, Wallingford, UK.
- DeBach, P.; Hendrickson, R.M.; Rose, M. (1978) Competitive displacement: extinction of the yellow scale, *Aonidiella citrina* (Coq.) (Homoptera: Diaspididae), by its ecological homologue, the California red scale, *Aonidiella aurantii* (Mask.) in southern California. *Hilgardia* **46**, 35 pp.
- Dzhashi, V.S. (1970) [The non-specialized pests of tea in the USSR and their control]. *Subtropicheskie Kul'tury* **6**, 174-187.
- Ferris, G.F. (1938) *Atlas of the scale insects of North America* (Series 2, Volume 2). Serial No. 179. Stanford University Press, California, USA.
- Gieselmann, M.J.; Moreno, D.S.; Fargerland, J.; Tashiro, H.; Roelofs, W.L. (1979) Identification of the sex pheromone of the yellow scale. *Journal of Chemical Ecology* **5**, 27-33.
- Hely, P.C.; Pasfield, G.; Gellatley, J.G. (1982) *Insect pests of fruit and vegetables in New South Wales*, 312 pp. Inkata Press, Melbourne, Australia.
- Longo, S.; Mazzeo, G.; Russo, A.; Siscaro, G. (1994) [*Aonidiella citrina*, a new citrus pest in Italy]. *Informatore Fitopatologico* **34** (12), 19-25.

- McKenzie, H.L. (1937) Morphological differences distinguishing Californian red scale, yellow scale and related species. *University of California Publications in Entomology* **6**, 323-326.
- Moreno, D.S.; Rice, R.E.; Carman, G.E. (1972a) Specificity of the sex pheromones of female yellow scales and Californian red scale. *Journal of Economic Entomology* **50**, 698-701.
- Moreno, D.S.; Carman, G.E.; Rice, R.E.; Shaw, J.G.; Bain, N.S. (1972b) Demonstration of a sex pheromone of the yellow scale, *Aonidiella citrina*. *Annals of the Entomological Society of America* **65**, 433-436.
- Nel, R.G. (1933) A comparison of *Aonidiella aurantii* and *Aonidiella citrina*, including a study of the internal anatomy of the latter. *Hilgardia* **7**, 417-466.
- Onder, E.P. (1982) [Investigations on the biology, food-plants, damage and factors affecting seasonal population fluctuations of *Aonidiella* species (Homoptera: Diaspididae) injurious to citrus trees in Izmir and its surroundings]. *Arastirma Eserleri Serisi* **43**, 171 pp.
- Quayle, H.J. (1938) *Insects of Citrus and other subtropical fruits*, 538 pp. Comstock Publishing Company, Ithaca, USA.
- Roelofs, W.L.; Gieselmann, M.J.; Mori, K.; Moreno, D.S. (1982) Sex pheromone chirality comparison between sibling species - Californian red scale and yellow scale. *Naturwissenschaften* **69**, 348 pp.
- Tremblay, E.; Rotundo, G. (1975) The pheromones of the Coccoidea and their possible use in integrated control. *VIII International Plant Protection Congress, Moscow 1975. Reports and informations. Section V. Biological and Genetic Control*, pp. 195-200.
- Vilardebo, A. (1974) Les cochenilles des agrumes dans l'ouest africain. Répartition et développement en relation avec la climatologie. *Bulletin SROP* 1974/3, 67-68.
- Williams, D.J.; Watson, G.W. (1988) *The scale insects of the South Pacific region. Part 1. The armoured scales (Diaspididae)*, 290 pp. CAB International, Wallingford, UK.
- Zuniga, S.E. (1985) Preliminary tests with omethoate applied to the trunk for the selective control of some insects and mites on citrus. *Agricultura Tecnica* **45**, 67-71.