

***Oligonychus afrasiaticus* (Mcgregor) : Problématiques d'infection du palmier dattier et son contrôle : Révision de littérature**

***Oligonychus afrasiaticus* (Mcgregor): Problem of date palm infection and its management: A review**

Bennour Chaker^{1*}, Ben Belgacem Ali¹, Hamza Hammadi¹ and Ben Nasr Hmed^{1,2}.

¹ Laboratoire de l'aridoculture et cultures oasiennes, Institut des régions arides, Médenine 4119, Tunisie.

² Département des sciences de la vie, Faculté des sciences de Gafsa.

Article info

Reçu le 28 Octobre 2020
Accepté le 31 Novembre 2020

Mots clés : *Oligonychus afrasiaticus*, palmier dattier, lutte, problèmes

Auteur Correspondant :
chakerbennour2011@gmail.com

Article info

Received 28 October 2020
Accepted 31 November 2020

Keywords : *Oligonychus afrasiaticus*, date palm, fight, problems



Copyright©2020 JOASD

*** Corresponding author**
chakerbennour2011@gmail.com

Conflict of Interest : The authors declare no conflict of interest

Résumé

Oligonychus afrasiaticus constitue l'un des acariens les plus destructifs du palmier dattier. Il est très répandu dans le monde. Diverses stratégies sont utilisées dans sa lutte sans qu'elles réussissent, toutefois, à l'éliminer. On décrit dans cet article la biologie de l'espèce ainsi que les méthodes chimiques et biologiques utilisées dans son contrôle et on finit par poser certaines problématiques relatives à la cause de son émergence et les refuges qui abritent cet acarien durant tous les mois de l'année.

Abstract

Oligonychus afrasiaticus is one of the most destructive mites of the date palm. It is very widespread in the world. Various strategies are used in its control. However, any procedure seems able to eliminate it successfully. We describe, in this paper, the biology of the species, chemical and biological methods used in its control and we end up raising some problems in relation with the cause of its emergence and the refuges which shelter this mite during all the months of the year.

1. INTRODUCTION

Les Tetranychidés constituent l'une des plus importantes familles d'acariens qui compte environ 71 genres différents. Parmi ces derniers, le genre *Oligonychus*, avec ses 207 espèces connues jusqu'à nos jours, est rencontré partout dans le globe terrestre, excepté l'Antarctique (Khanjani et al., 2018). Certaines de ces espèces telles que *O. afrasiaticus* (McGregor), et *O. pratensis* (Banks) sont considérées comme des pestes ravageant les palmiers dattiers.

Lorsqu'elles envahissent les palmeraies, elles causent de sérieux endommagements aux fruits et par suite un déclin écrasant de leur rentabilité économique. *O. afrasiaticus* occupe particulièrement le Sahara de l'Afrique et du Moyen Orient (Negm et al., 2015) (Figure 1).

Apparue pour la première fois dans les années quatre-vingt du XX^e siècle, cette espèce a de nouveau envahi les oasis tunisiennes et engendre depuis 2018 d'énormes dégâts économiques. La lutte contre ce ravageur

inattendu, qui se basait essentiellement sur la pulvérisation des poudres sulfurées et de quelques types d'acaricides chimiques, reste encore peu efficace. En effet, le manque de connaissance du cycle biologique de cette espèce et de la dynamique de sa population fait face au bon usage et chronologie de l'application préventive de ces produits contre ce ravageur. Ce texte discute les questions majeures de lutte contre le ravageur des dattes, *O. afrasiaticus*, en relation avec son cycle biologique dans les palmeraies oasiennes.



Figure 1. Aire de Distribution d'*O. afrasiaticus* (McGregor)

2. DESCRIPTION ET BIOLOGIE DE L'ESPECE *O. AFRASIATICUS*

O. afrasiaticus est une espèce d'Acariforme. Il tire son nom de sa distribution spatiale s'étendant dans les zones à climats chauds du continent Africain et Asiatique. La taille moyenne de l'espèce ne dépasse guère 0,5 mm. Sa couleur varie du jaune au vert clair avec deux yeux rouges. Les femelles sont de taille plus importante que les mâles et possèdent un abdomen arrondi (chez le mâle le telson est plutôt pointu) (Figure 2). La particularité de cette espèce est la forme de ses chélicères assez pointues, lui permettant de perforer l'épiderme du fruit et de sucer sa sève élaborée. Comme le montre son aire de distribution, *O. afrasiaticus* est adapté aux climats chauds et secs, ce qui explique en grande partie son pic de pullulation des palmeraies dans le stade kimri de fructification.

Le cycle de vie d'*O. afrasiaticus* passe par trois stades larvaires. Les femelles matures, pondent des œufs de forme sphérique cristallisée. Après l'éclosion, la protonympe se transforme, en deux à quatre jours, en une larve secondaire, la deutonympe. Cette dernière se développe en

une forme immature qui prend entre 14 et 18 jours pour atteindre le stade imago. Au total, le cycle de vie d'*O. afrasiaticus* dure entre deux et trois semaines en corrélation avec les conditions climatiques, les plantes hôtes et leurs organes infectés (Ben Chaaban et al., 2012, Al-Halawany, 2013). Une population d'*O. afrasiaticus* sur les palmiers dattiers met de 2 à 3 jours pour doubler son effectif. Avec six générations possibles, le nombre d'individus par population devient incroyablement farouche pour les agriculteurs qui voient leurs récoltes s'épuiser. Outre leurs effets phytophages, les individus d'*O. afrasiaticus* tissent une sorte de toile si fine qu'elle assure le maintien des œufs et des larves. Cette toile retient les poussières fines et forme un obstacle devant l'illumination des fruits inhibant par conséquent leur maturation (Negm et al., 2015). Certaines espèces du genre *Oligonychus*, telles que *O. biharensis* se reproduisent par deux modes : sexué et parthénogénétique (Kaimal, 2016), mais ceci n'a pas été mentionné pour l'espèce *O. afrasiaticus*.

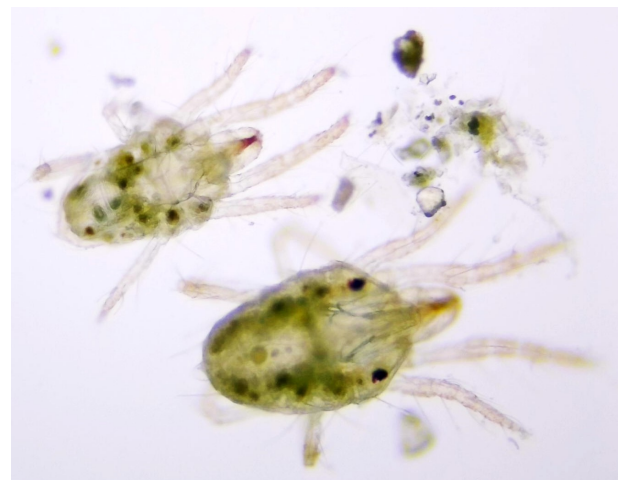


Figure 2. *O. afrasiaticus* mâle (en haut) et femelle (en bas) observé au microscope optique (x 100)

3. RANG DES PLANTES HÔTES

O. afrasiaticus infecte préférentiellement les palmiers dattiers dont le fruit non mûr fait la principale source en substances nutritives, d'où son appellation de « date palm mite ». L'infection touche particulièrement les champs peu irrigués. Cependant, l'état kimri des dattes n'est que transitoire et ne permet à ce miniature araignée qu'une durée d'approvisionnement de 8 à 10 semaines (Ben Chaaban et al., 2012). Dès le début du mûrissement du fruit et du durcissement de ses parois, il devient inadéquat à la phytophagie de cette espèce soit par durcissement de la paroi du fruit soit par le changement de sa composition chimique. En fait,

il s'est avéré que les taux élevés des sucres dans les fruits sont intolérables pour l'acarien. Ainsi, la population d'*O. afrasiaticus* sur les palmiers dattiers décroît drastiquement après le mois d'août (Ben Chaaban et al., 2012). Récemment, Alatawi (2020) a prouvé qu'*O. afrasiaticus* cherche refuge dans d'autres plantes hôtes comme alternative au palmier dattier en attendant la nouvelle saison de fructification. Parmi ces niches d'échappement aux mauvaises conditions, on trouve des plantes des Arecaceae et des Poaceae. *Hyphaene thebaica*, *Phoenix canariensis*, *Cynodon dactylon*, *Convolvulus arvensis*, *Cenchrus ciliaris*, *Dichanthium annulatum*, *Hilaria* sp, *Hyparrhenia hirta*, *Pennisetum ciliaris*, et *Aleuropus littoralis* se caractérisent souvent par des feuilles très étroites et constituent une niche de refuge pour *O. afrasiaticus* (Alatawi, 2020). Sa présence a été aussi signalée au niveau des feuilles des plantes des cultures sous-jacentes aux palmiers telles que les vignes, le figuier, le grenadier, la pastèque, l'aubergine, le concombre, le piment et la tomate (Idder et Pintureau, 2008). L'abandon de régime d'irrigation par inondation et des cultures en trois étages dans les oasis, à cause du manque en ressource d'eau, semblent favoriser l'infection des palmiers dattiers. En fait, la sécheresse du champ avec le réchauffement global de la planète accélère la reproduction du ravageur qui ne trouve de ressources nutritives qu'au niveau des fruits du palmier dattier. L'infection des dattes se fait principalement par le vent ou de proche en proche.

4. LUTTE CONTRE *O. AFRASIATICUS*

La lutte contre *O. afrasiaticus* reposait principalement sur l'application fréquente d'acaricides. Traditionnellement, les régimes infestés sont traités par du poudrage de soufre, appliqué seul ou associé à de la chaux ou des cendres de bois (N'Diaye et Tourneur, 1972). De nos jours, une large gamme d'acaricides synthétiques est utilisée dans la prise en charge de cet acarien (Al-Doghairi, 2004, Alhewairini et Al-Azzazy, 2017, Arbabi et al., 2017). Toutefois, ce mode de mesure de lutte a engendré des scénarios indésirables en raison de la toxicité résiduelle, de la bioaccumulation et de la faible efficacité (Al-Doghairi, 2004; Kaimel et al., 2007). Ainsi, il y'avait besoin de focaliser sur d'autres alternatives sans danger pour l'être humain et moins de toxicité pour les organismes non cibles.

De nos jours, diverses mesures de lutte biologique contre *O. afrasiaticus* sont mises en

œuvre. Elles impliquent des animaux, des végétaux et des champignons. Plusieurs recherches ont montré l'efficacité de certains prédateurs appartenant à diverses espèces contre cet acarien à savoir *Cydnozeius negevi*, *Neoseiulus barkeri* (Negm et al., 2014), *Stethorus gilvifrons* (Latifian, 2012), *Stethorus punctillum* (Idder et Pintureau, 2008), *Cydnozeius negevi* (Alatawi et al., 2019)...

La prise en charge d'*O. afrasiaticus* peut être entreprise aussi par le biais d'extraits aqueux ou des huiles essentielles de certaines plantes telles que *Zygophyllum album* (Lakhdari et al., 2015), *Thymus vulgaris*, *Salvia mirzayanii* et *Trachyspermum ammi* (Sohrabi et Kohanmoo, 2017) et l'usage d'isolats de champignons entomopathogènes comme *Metarhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana*, et *Isaria fumosorosea* (Hussain et al., 2020). Ces isolats peuvent être appliqués en association avec des substances chimiques comme le phytol (Aljabr et al., 2018).

5. PROBLEMES MAJEURS

Dans les oasis tunisiennes, *O. afrasiaticus* est une espèce ravageuse émergente des dattes, particulièrement celles de type Deglet Nour. Elle réduit la qualité des fruits et leur rentabilité économique. L'écluse d'une telle phytopathogénicité reste tributaire des produits et des stratégies de lutte, et plus fermement de la biologie et des conditions environnantes de cette espèce. Des questions majeures constituent un vrai challenge pour atteindre un contrôle efficace éradiquant cette espèce des palmiers dattiers.

Question n°1 : quelle étiologie est en cause de l'émergence de cette peste ?

Vue l'apparent effet des changements des techniques d'irrigation et des types de cultures oasiennes (abandon des 3 étages), il est plausible de dire que le conséquent dessèchement des sols des champs, favorise la colonisation des palmiers dattiers par *O. afrasiaticus* qui ne trouve ressource qu'à ce niveau. Il s'ajoute à ces changements microclimatiques, un réchauffement global incessant accélérant ainsi la reproduction de cette espèce d'acarien. Certes, la faible pluviométrie dominant la région depuis bien longtemps aurait sa part dans l'explication de ce phénomène.

Question n° 2 : outre la saison du développement du stade kimri des dattes, où se réfugient les populations d'*O. afrasiaticus* et sous quelle forme ?

L'impitoyable abondance d'*O. afrasiaticus* lors du stade kimri est corroborant avec les données climatiques (haute température et air sec) favorables au développement colonial de l'espèce. Cependant, il est à noter qu'avec le développement des techniques de culture (usage des engrais, irrigation contrôlée et monoculture du palmier dattier, un potentiel changement dans la phénologie de l'arbre est observé. En fait, on a remarqué une précocité de l'émergence des inflorescences mâles de quelques jours et une rapidité de la croissance aussi bien de la plante que de ses fruits. Ce décalage chrono-biologique du cycle du développement serait probablement en faveur d'*O. afrasiaticus* qui aurait un accès plus long à la nourriture. L'absence d'autres espèces de palmiers dattiers qui formeraient en principe une sorte de piège pour le ravageur, accentuerait l'infection de *Phoenix dactylifera*. Ce décalage est d'ailleurs ressenti par les agriculteurs lors de la pollinisation.

Question n° 3 : *O. afrasiaticus* se développe sur *Phoenix dactylifera* pour une dizaine de semaines, mais pour le reste de l'année il est méconnu à quel stade et dans quels réservoirs s'héberge-t-il ?

L'identification de sa forme quiescente et de ses réservoirs potentiels sont indispensables pour prévenir la culture précieuse.

Question n° 4 : répondre aux deux premières questions est indispensable pour connaître comment et quand appliquer un stratagème quelconque pour anéantir cette peste ?

L'efficacité des stratégies de lutte reste tributaire du stade développemental de l'acarien et de son mode d'action (par exemple, par contact ou par inhalation) et du choix de la période chrono-biologique (du palmier dattier ou du réservoir) adéquate.

6. CONCLUSION

La lutte contre le 'palm date mite' constitue encore une énigme pour les communautés scientifiques et agroalimentaires. Des grands efforts seront nécessaires pour parvenir à surmonter ce problème. Les points essentiels comptant pour cette lutte à étudier sont encore discutables et font le point de départ pour une bonne et sûre pratique agroalimentaire.

REFERENCES

Alatawi, FJ., Mushtaq, H.M.S., Mirza, J.H., Kamran, M. (2019). Predation efficiency and preference of lab-reared and field-collected populations of

predatory mite *Cydnoseius negevi* (Acari: Phytoseiidae) on two mite pest species *Oligonychus afrasiaticus* and *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae). International Journal of Pest Management 65 (4), 363-369.

Alatawi, FJ. (2020). Field studies on occurrence, alternate hosts and mortality factors of date palm mite, *Oligonychus afrasiaticus* (McGregor) (Acari : Tetranychidae). Journal of the Saudi Society Agriculture Sciences 19, 146-150.

Al-Doghairi, A.M. (2004). Effect of eight Acaricides against the date dust mite, *Oligonychus afrasiaticus* Mc Gregor (Acari: Tetranychidae). Pakistan Journal of Biological Sciences 7 (7), 1168-1171.

Al-Halawany, A.S.H. (2013). Biology and life table parameters of date palm dust mite, *Oligonychus afrasiaticus* (McGregor) (Acari : Tetranychidae) as affected by host and controlled conditions. Acarines 7, 19-24.

Alhewairini, S.S., Al-Azzazy, M.M. (2017). A new approach for controlling the date palm mite, *Oligonychus afrasiaticus* (McGregor) (Acari: Tetranychidae) using Huwa-San TR50. Journal of Food, Agriculture and Environment 15, 63-67.

Aljabr, A.M., Hussain, A., Rizwan-ul-haq, M. (2018). Toxin-Pathogen synergy reshaping detoxification and antioxidant defense mechanism of *Oligonychus afrasiaticus* (McGregor). Molecules 23 (8), 1978.

Ben Chaaban, S., Chermiti, B., Kreiter, S. (2012). Effects of host plants on distribution, abundance, developmental time and life table parameters of *Oligonychus afrasiaticus* (McGregor) (Acari : Tetranychidae). Papeis Avulsos de Zoologia 52 (10), 121-132.

Hussain, A., Rizwan-ul-Haq, M., Aljabr, A. M., Al-Ayedh, H. (2020). Evaluation of host-pathogen interactions for selection of entomopathogenic fungal isolates against *Oligonychus afrasiaticus* (McGregor). BioControl 65, 185-195.

Idder, M.A., Pintureau B. (2008). Efficacité de la coccinelle *Stethorus punctillum* (Weise) comme prédateur de l'acarien *Oligonychus afrasiaticus* (McGregor) dans les palmeraies de la région d'Ouargla en Algérie. Fruits 63, 85-92.

Kaimal, S.G. (2016). Breeding biology of *Oligonychus biharensis* (Hirst) (Acari: Tetranychidae) a pest on cow pea. International Journal of Scientific Research 5 (3), 19-21.

Khanjani, M., Khanjani, M., Seeman, O.D. (2018). The spider mites of the genus *Berlese* (Acari: Tetranychidae) from Iran. Systemic & Applied Acarology 23 (2), 223-287.

- Lakhdari, W., Dehliz, A., Acheuk, F., Soud, A., Hammi, H., Mlik, R., DoumandjiMitiche, B. (2015). Acaricidal Activity of Aqueous Extracts against the mite of date palm *Oligonychus afrasiaticus* Meg (Acari: Tetranychidae). *Journal of Medicinal Plants Studies* 3 (6), 113-117.
- Latifian, M. (2012). Voracity and feeding preferences of larvae and adult stages of *Stethorus gilvifrons* Mulsant. (Coleoptera: Coccinellidae) on larvae and adult of *Oligonychus afrasiaticus* McGregor (Acarina: Tetranychidae). *International Journal of Agriculture and Crop Sciences* 4 (9), 540-546.
- N'Diaye, A.M., Tourneur, J. C. (1972). Essai de fréquence des applications de soufre contre le Taka (*Oligonychus afrasiaticus* McGr.) dans le Tagant mauritanien. *Fruits* 27 (6), 465-467.
- Negm, M.W., Alatawi, F.J., Aldryhim, Y.N. (2014). Biology, predation, and life table of *Cydnoseius negevi* and *Neoseiulus barkeri* (Acari: Phytoseiidae) on the old world date mite, *Oligonychus afrasiaticus* (Acari: Tetranychidae). *Journal of Insect Science* 14 (1), 177.
- Negm, M.W., De Moraes, G.J., Perring, T.M. (2015). Mite Pests of Date Palms. In: Wakil, W., Romeno Faleiro, J. & Miller T. (eds), *Sustainable Pest Management in Date Palm: Current Status and Emerging Challenges. Sustainability in Plant and Crop Protection*. Springer, Cham. pp. 347-389.
- Sohrabi, F., Kohanmoo, M.A. (2017). Fumigant Toxicity of Plant Essential Oils Against *Oligonychus afrasiaticus* (MCG.) (Acari: Tetranychidae) and Identification of Their Chemical Composition. *Journal of Essential Oil Bearing Plants* 20 (3), 844-850.