

ETUDE DE LA BIOÉCOLOGIE DU *Tuta absoluta* MEYRICK (LEPIDOPTERA, GELECHIIDAE) DANS LA REGION DE OUARGLA (SAHARA SEPTENTRIONAL, ALGERIE)

CHENNOUF Rekia¹, SAGGOU Hayat², GUEZOUL Omar¹, BRAHMI Karima³ et
DOUMANDJI-MITICHE Bahia³

- (1) Laboratoire de bio ressources sahariennes, valorisation et préservation, Université Kasdi Merbah, Ouargla, Algerie
(2) Laboratoire de Phœniciculture Université Kasdi Merbah, Algérie
(3) Département de zoologie agricole et forestière, ENSA El Harrach

Résumé

L'étude du bio destructeur de la tomate *Tuta absoluta* (Meyrick) sous serre dans la région de Hassi Ben Abdallah (31° 59' N. ; 5° 26' E.) à Ouargla par les pièges à phéromones montre que la dynamique globale des populations de *T. absoluta* fait apparaître 5 générations successives en l'écart de six mois qui est le cycle de la culture de la tomate. On a dénombré un maximum d'individus de 765, 912 et 245 respectivement dans les trois serres étudiées à l'I.T.D.A.S. Le cycle biologique de *T. absoluta* sur les plants des tomates (T : 34°C, H% : 50 - 60%) dure 23,85 jours : œuf (6 j), L₁ (3,25j), L₂ (2,7 j), L₃ (2,15j), L₄ (1j) et la chrysalide 8,75jours. Ce ravageur a engendré des pertes allant jusqu'à 100% au niveau des feuilles et fruits de tomate des deux variétés Zahra et Nedjma au mois de février. L'infestation sur Nedjma est plus importante que sur Zahra.

Mots clés : *Tuta absoluta*, Hassi Ben Abdallah, tomate, Ouargla, piège à phéromone

STUDY OF THE BIOECOLOGY OF *Tuta absoluta* MEYRICK (LEPIDOPTERA, GELECHIIDAE) IN THE REGION OF OUARGLA (SEPTENTRIONAL SAHARA, ALGERIA)

Abstract

The study of pests of the bio destructive *Tuta absoluta* (Meyrick) under greenhouse tomato in the region of Hassi Ben Abdallah (31 ° 59' N, 5 ° 26' E.) in Ouargla by pheromone traps showed that the global dynamics of populations *T. absoluta* 5 shows the difference in successive generations of six months is the growth cycle of tomato. There were a maximum of 765 individuals, 912 and 245 respectively in the three greenhouses studied in I.T.D.A.S. The life cycle of *T. absoluta* in tomato plants (T: 34 ° C H%: 50 - 60%) lasts 23.85 days: egg (6 d), L1 (3.25 d), L2 (2.7 d), L3 (2.15 d), L4 (1d) and 8.75 days the chrysalis. This pest has caused losses of up to 100% in leaves and fruits of two varieties of tomato Zahra and Nedjma in February. The infestation in Nedjma is more important than Zahra.

Keywords: *Tuta absoluta*, Hassi Ben Abdallah, tomato, Ouargla, pheromone traps

Introduction

La tomate (*Lycopersicon
esculentum* MILL.) est le premier

légume cultivé dans le monde avec une production d'environ 90000000T, dont une partie importante est destinée à la

transformation [1]. Elle est largement consommée par la population algérienne. La tomate (famille des *solanacées*) est une plante herbacée annuelle très cultivée pour son fruit consommé à l'état frais ou transformé. La culture de la tomate est agressée par plusieurs ravageurs (Acariens, thrips, pucerons...) et actuellement on signale des attaques d'un bio- destructeur de la culture en Algérie jamais signalé auparavant c'est *Tuta absoluta*. Ses attaques sont visibles un peu partout sur le territoire national notamment dans les wilayas de Mostaganem, Constantine, Tipaza, Boumerdes [2] et même au Sud Algérien. [3] ont signalé à la fin de l'année 2008, que certains serristes maraîchers de la commune de Tolga (34 Km à l'ouest de Biskra) présentent un insecte s'attaquant à leurs plants de tomate c'est *Tuta absoluta*. Ce ravageur est un microlépidoptère de la famille des Gelechiidae [4]. Elle est originaire d'Amérique du sud [5]. En Algérie sa première apparition fut à Mostaganem en 2008 ensuite elle s'est propagée dans le reste du pays [6] ce ravageur caractérise par un potentiel de reproduction élevé et son plante hôte principal est la tomate mais il s'attaque aussi aux autres cultures de solanacées [7]. Il peut provoquer une perte de 50 à 100% de la production sur les plants de tomates [8].

Notre étude s'est déroulée dans la région de Ouargla et plus précisément dans l'Institut Technique de Développement d'Agronomie Saharienne de Hassi Ben Abdallah, pour la connaissance de la bioécologie du bioagresseur *Tuta absoluta*, nous

avons placé des pièges à phéromones dans les serres de tomate. Dans la salle d'élevage on a essayé de suivre le cycle biologique de *Tuta absoluta* et l'estimation des dégâts de celle-ci sur les feuilles et fruits des plantes.

1. –Présentation de la région d'étude

Hassi Ben Abdallah se situe à 26 km au Nord-Est d'Ouargla englobant une superficie de 761,63 ha avec 52.262 palmiers-dattiers [9]. Elle se trouve à 157 m d'altitude (32° 52' E. ; 5° 26' N.). La station d'étude s'étend sur une superficie de 21 ha. La station expérimentale de l'Institut Technique du Développement de l'Agriculture Saharienne (I.T.D.A.S.) présente une végétation diversifiée. Il s'agit d'une palmeraie organisée comprenant 154 pieds de palmier dattier (*Phoenix dactylifera*) dont 80 % de Deglet-Nour et 20 % de Ghars. Elle comprend également un hectare de plasticulture constitué de serres de type 50 m x 8 m, abritant les cultures maraîchères. Cet agroécosystème est un périmètre de recherche et de développement, il chapeaute trois régions, celle d'Ouargla, d'Illizi et de Ghardaïa.

2. – Matériels et méthodes

Trois serres de la tomate sont choisies pour réaliser cette présente étude, au niveau de la zone agricole de Hassi Ben Abdallah. Dans chaque serre on a cultivé deux variétés de la tomate Zahra et Nedjma ; Ce choix nous permet de faire une approche comparative sur la répartition du bioagresseur *Tuta absoluta*, dans ces trois serres.

La première serre de la tomate renferme 210 plants de la variété Zahra et 530 de la variété Nedjma qui sont réparties en sept lignes. Dans la deuxième serre de tomate, avec système de chauffage (avec eau chaude qui circule dans tuyaux de plastique) sont cultivés 218 plants de la variété Zahra et 526 plants de la variété Nedjma et la troisième serre est occupée par 204 pieds Zahra et 530 plants Nedjma.

Les pièges à phéromone sexuelle de type Delta (Fig. 1), à eau (Fig. 2) et de type MC Phail (Fig. 3) sont les trois méthodes utilisées pour suivre les fluctuations de la population de la mineuse de la tomate dans les serres étudiées à Hassi Ben Abdallah.

On a placé les différents pièges à phéromones dans la première et la deuxième serre mais la troisième serre a été laissée comme témoin. On a estimé mensuellement les dégâts de *Tuta absoluta* sur les feuilles et fruits de la tomate cultivée sous les serres de l'I.T.D.A.S.

On a estimé mensuellement les dégâts de *Tuta absoluta* sur les feuilles et

fruits de la tomate cultivée sous les serres de l'I.T.D.A.S. à Hassi Ben Abdallah. Dans chaque serre on a choisi des plants au hasard des deux variétés Zahra et Nedjma, on compte le taux des feuilles touchées par les galeries de la mineuse de la tomate par rapport à l'ensemble des 300 feuilles échantillonnées.

Au moment de la fructification, on estime les dégâts de *T. absoluta* sur les fruits dans les trois serres par comptage des fruits touchés par rapport aux fruits sains des plants de chaque variété cultivée où l'ensemble est de 20 fruits de tomate de chaque variété [10].

Dans le but de trouver des ennemis naturels de la mineuse de la tomate nous avons confectionné des boîtes en carton bien fermées dont on laisse seulement une ouverture couverte par un tube à essai transparent et une source de lumière. Dans les boîtes nous mettons des feuilles ou des fruits touchés par ce ravageur. Par le phénomène de phototropisme les parasites déplacent vers la partie lumineuse.



Fig.1 -Emplacement de piège à Phéromone de type Delta



Fig.2 -Emplacement de piège à eau avec Phéromone



Fig.3-Emplacement de piège à Phéromone de type MC Phail

La capture des adultes de *Tuta absoluta* par le piège à phéromone de type Delta durant la période qui s'étale du 23 janvier au 23 février est de 398 individus. 380 individus sont capturés par le piège à phéromone de type MC Phail. En revanche, cette valeur

augmente dans la troisième méthode par une valeur proche de 9000 papillons (Fig.4). Le piège à eau avec phéromone est la méthode de lutte la plus efficace pour capturer un nombre important de papillons de la mineuse de la tomate.

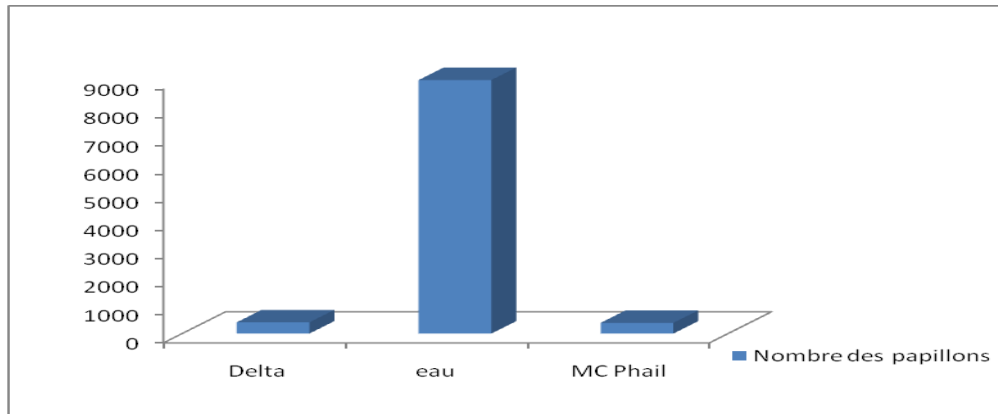


Figure 4- Comparaison d'efficacité des trois types de pièges à phéromone dans la deuxième serre de la tomate

Les infestations des populations de *Tuta absoluta* enregistrées sur les feuilles de la variété Zahra augmentent progressivement d'un mois à un autre. Elles sont 9,43 % au mois de novembre dans la serre chauffante. En décembre, elle augmente 21,4% et 47,9 % au mois de janvier. Le taux le plus élevé est enregistré au mois de février avec 100% (Fig.5).

Le bioagresseur, paraît se maintenir d'une manière importante sur la variété Nedjma. Le taux d'infestations de *Tuta absoluta* enregistré sur les feuilles de celle-ci augmente progressivement d'un mois à un autre (Fig. 6). Au mois de novembre le taux d'infestation est de 6,8%. 29,06% au mois de décembre et 62,17%. au mois de janvier et le taux le plus élevé est enregistré au mois de février avec 100%.

En comparant les résultats d'estimation des dégâts de *T absoluta* sur les deux variétés de la tomate Zahra et Nedjma dans les trois serres étudiées, il ressort que le taux d'infestation de la mineuse sur Nedjma est plus important que sur Zahra. Nos résultats sont comparables à ceux trouvés par [11] en 2008, il a estimé les dégâts des larves de *T. absoluta* sur les feuilles et fruits de la tomate allant de 50 à 100%. [12] dans la serre de tomate à M'Rara (El Oued) a signalé que le taux des surfaces foliaires attaquées par la mineuse est de 6,41%. De même dans la commune de Tolga (la localité d'Esselgua), [3] en 2009 mentionnent que certaines serres sont complètement dévastées et les pertes avoisinent les 100%.

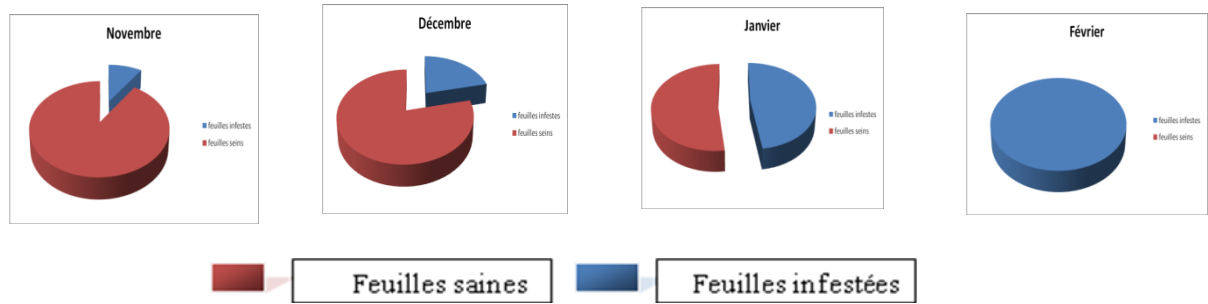


Figure 5- Taux d'infestation de *T. absoluta* sur les feuilles de la variété Zahra

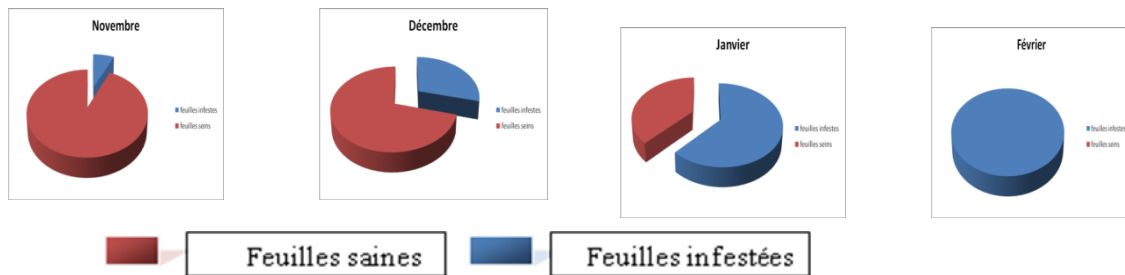


Figure 6- Taux d'infestation de *T. absoluta* sur les feuilles de la variété Nedjma

Le cycle biologique de *Tuta absoluta* d'œuf à l'imago dure 23,85 jours à une température de 34°C et une humidité comprise entre 50 et 60% (œuf 6 j; L₁ 3,25j; L₂ 2,7 j; L₃ 2,15j; L₄

1j et la chrysalide 8,75jours) . Le schéma suivant résume le cycle (Fig.7)

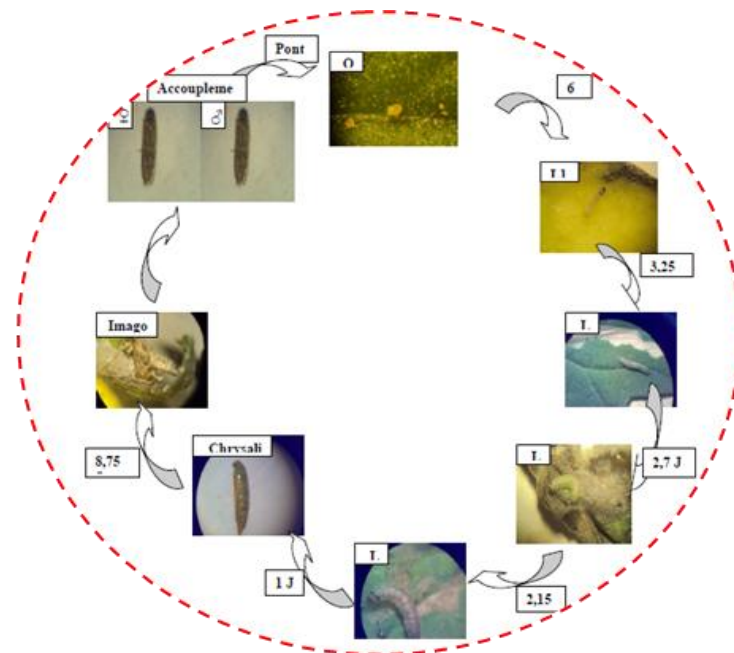


Figure 7. - Cycle biologique de *T. absoluta* (Original)

Après l'éclosion des œufs de couleur blanc-crème, les jeunes larves sont de couleur crème (1^{er} stade) puis deviennent verdâtres et roses clair et pénètrent dans les feuilles, les tiges ou les fruits quelque soit le stade de développement du plant de tomate. Les chenilles creusent des galeries dans lesquelles elles se développent et peuvent sortir de leur mine pour en percer d'autres. Une fois le développement larvaire achevé au bout de 4 stades successifs, les chenilles se transforment en chrysalides de couleur verte puis deviennent brunes soit dans les galeries, soit à la surface des plantes hôtes enroulées dans les feuilles ou bien dans le sol. Les L4 suivies sur les plants échantillonnés de la tomate forment leurs chrysalides à la face interne des pots. Les larves se déplacent généralement par un fil.

Ces courbes explicatives fait apparaître des générations successives de *T. absoluta* correspondent à 5 générations durant le cycle de la culture de la tomate. On a dénombré un maximum de la mineuse au mois de janvier avec 245 individus. C'est au cours de cette période qu'on enregistre une forte population des œufs, de larves, de chrysalides et de papillons. Le ralentissement du cycle de *T. absoluta* dans la période qui s'étale du mi octobre jusqu'à le mi décembre est lié aux conditions climatiques notamment les baisses de températures et peut être aussi les traitements phytosanitaires intensifs. [13] dans la région de Dar el Beida en dénombre 8 générations par an sur la culture de la tomate. Par contre [11] en 2008, a signalé 10 à 12 générations par an.

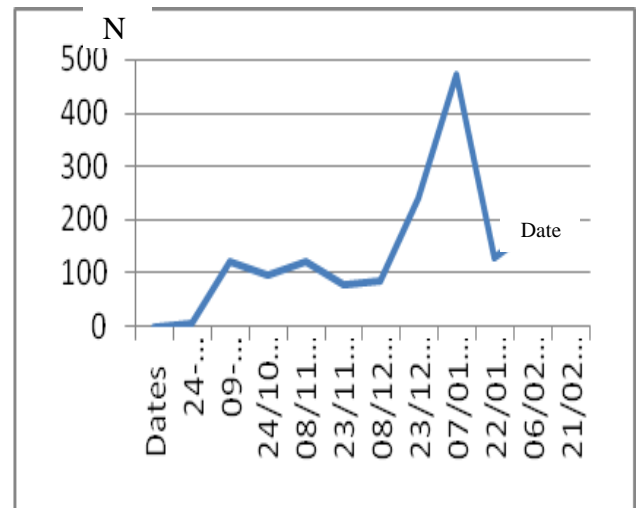
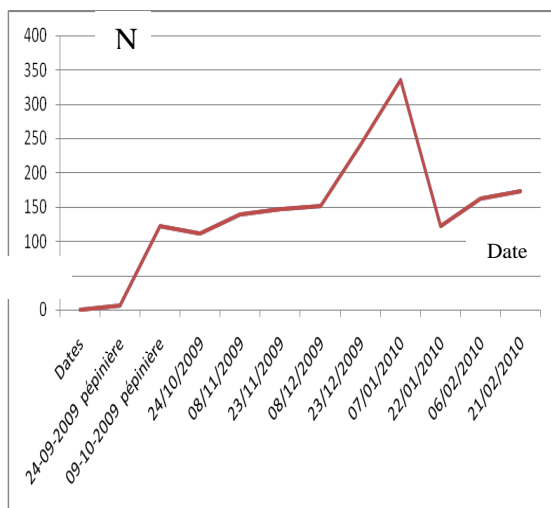


Figure 8.- Dynamique des populations de *T. absoluta* dans la première et deuxième serre de la tomate

Conclusion

Dans le but de connaître la bioécologie de la mineuse de tomate *Tuta absoluta*, la fluctuation des populations a été étudiée par la capture des papillons à l'aide des trois types de pièges à phéromone : piège de type Delta, piège de type MC Phail et piège à eau avec phéromone (bassine bleu). Par les phéromones de type Delta dans la pépinière et les deux serres des pics sont ressortis, ce qui correspond à l'augmentation des populations et succession des générations sur lesquelles on a dénombré un maximum de 336 adultes mâles (serre1), et dans la serre chauffante 472 au début de janvier. La capture est plus importante dans la deuxième serre qui est chauffée par rapport à la première. La dynamique globale des populations de *T.absoluta* fait apparaître 5 générations successives en l'écart de six mois qui est le cycle de la culture de la tomate. On a dénombré un maximum d'individus de 765, 912 et 245 individus respectivement dans les trois serres.

L'estimation des dégâts de *T absoluta* sur les feuilles des deux variétés de la tomate Zahra et Nedjma dans les trois serres fait ressortir que le taux d'infestation de la mineuse sur Nedjma est plus important que sur Zahra; il augmente progressivement d'un mois à un autre et d'une serre à une autre. Il est en moyenne de 29,12% pour la variété Zahra et 33,6% pour Nedjma au niveau de la première serre et plus important dans la deuxième serre (chauffante) Zahra (44,6%), Nedjma (49,5%), par contre dans la troisième

serre les pertes sont de 34,4% sur les plants de la variété Zahra et 39% sur Nedjma. Le maximum est atteint au mois de février avec 100% pour les deux variétés et dans les trois serres étudiées. *Tuta absoluta* a engendré des pertes allant jusqu'à 100% au niveau des fruits de tomate des deux variétés au mois de février.

Références bibliographiques

- [1] BROSSARD D., 2002- *Ctifl Mémento Fruits et Légumes*. Centre technique interprofessionnel des fruits et légumes, Ed :Ctifl DPM, 6^{ème} édition. 461p.
- [2] I.N.P.V., 2008- *Nouveau déprédateur de la tomate –Etats des lieux-Programme d'action*, Institut National de la Protection des Végétaux, Juillet, 11p.
- [3] BELHADI A., BERREDJOUH D., DJOUDI M., et BAAZI K., 2009 – Notes sur l'infestation de la tomate sous serre par *Tuta absoluta* Meyr. (Lepidoptera, Gelechiidae), dans la région des Ziban. *Séminaire International : Biodiversité Faunistique en Zones Arides et Semi-arides, les 22,23 et 24 novembre 2009, Dep.des Scien. Agronomiques et Labo. Bioressoures Sahariennes : Préservation et Valorisation, Université d'Ouargla*, p33.
- [4] DESNEUX N., WAJNBERG E., WYCKHUYS K.A.G., BURGIO G., ARPAIA S., NARVAEZ-VASQUEZ C.A., GONZALEZ-CABRERA J., CATALAN RUESCAS D., TABONE E., FRANDON J., PIZZOL J., PONCET C., CABELLO T.,

URBANEJA A. 2010. Biological invasion of European tomato crops by *Tuta absoluta*: ecology, geographic expansion and prospects for biological control. J. Pest Sci. 83: 197–215.

[5] FRAVAL A., 2009- La Mineuse sud-américaine de la tomate .INSCYES 12. N°154,1 p

[6] GUENAOUI Y., 2008 – Nouveau ravageur de la tomate en Algérie. *Phytoma, la Défense des végétaux*, N°617, Juillet-Aout, p 18-19.

[7] ARNO J. and GABARRA R., 2011- Side effects of selected insecticides on the *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) predators *Macrolophus pygmaeus* and *Nesidiocoris tenuis* (Hemiptera: Miridae), .Journal of Pest Science; Vol. 84, N° 4, p: 513-520.

[8] LOTMANI B., 2016- Nouveau prédateur de la tomate : Etat des lieux et programme d'action Note de l'institut National de protection des Végétaux, Ministère de l'Agriculture, Algérie, Juillet 2008, 11p.

[9] ABABSA L., AMRANI K., SEKOUR M., GUEZOUL O. et DOUMANDJI S., 2005– La richesse des espèces aviennes dans la région d'Ouargla : Cas des palmeraies de Mekhadma et Hassi Ben Abdallah. Séminaire national sur l'Oasis et son

environnement : Un patrimoine à préserver et à promouvoir, 12-13 avril 2005, Département Biologie, Université Ouargla : 42p.

[10] CHENNOUF R., 2011- Diversité entomofaunistique associée à la tomate et étude de *Tuta absoluta* Meyrick (Lepidoptera, Gelechiidae) dans la région d'Ouargla (Hassi Ben Abdallah).Thèse Magister. ENSA. p172.

[11] CHOUIBANI M., 2008- *La Mineuse de la tomate Tuta absoluta* Meyrick (Lepi., Gelechiidae). DPVCTRF Agadir, 14p.

[12] BELLABIDI M., 2009- *Inventaire et caractérisation de la faune arthropodologique associée à la culture de tomate (Lycopersicon esculentum Mill) dans la zone de M'Rara (Région d'Oued Righ)*, Mém . Ing. Agro. Univ. Kasdi Marbeh Ouargla, 152p.

[13] MAHDI K., DAOUDI-HACINI S., SAHARAOU L., ABABSIA A., AOUAMER F., IMAGHAZEN F et DOUMANDJI S., 2010- Détermination du zéro de développement de la mineuse de la tomate *Tuta absoluta* (Meyrick). *Journées Nationales sur la Zoologie Agricole et Forestière, du 19 au 21 Avril. Dép. Zool. agri., El Harrach et A.N.D.R.U, p.103.*