



الجمهورية التونسية
وزارة الفلاحة و الموارد المائية و الصيد البحري



سوسة النخيل الحمراء

Rhynchophorus ferrugineus



1. تصنيف الحشرة:

الإسم العلمي: *Ectomyelois ceratoniae* Zeller

الرتبة: Lepidoptera (حرشفيات الأجنحة)

العائلة: Pyralidae

2. التوزيع الجغرافي:

تم رصد حشرة الإكتومييلويس على نطاق واسع في منطقة البحر الأبيض المتوسط (الجزائر والمغرب ومصر وموريتانيا وإيطاليا وإسبانيا وفرنسا). في تونس تم رصد وجود هذه الحشرة في جميع أنحاء البلاد من الشمال إلى الجنوب. توجد هذه الحشرة كذلك في عدة دول إفريقية (التشاد وجنوب أفريقيا والسنغال ومالي ومدغشقر) و دول منطقة الشرق الأوسط (المملكة العربية السعودية و سوريا وفلسطين والعراق وإيران).

3. النباتات العائلة:

حشرة الإكتومييلويس قادرة على إصابة:

أنواع مختلفة من الثمار الناضجة أو القريبة من النضج داخل الحقل: الرمان و التمر و الحمضيات و المشمش و التفاح والكمثرى و اللوز و الفستق (5, 11).

أنواع مختلفة من الفواكه الجافة المخزنة في المستودعات: اللوز والفستق و التين المجفف.

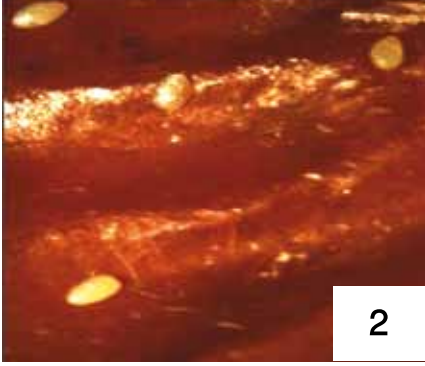
4. أطوار الحشرة:

الحتيرة الكاملة



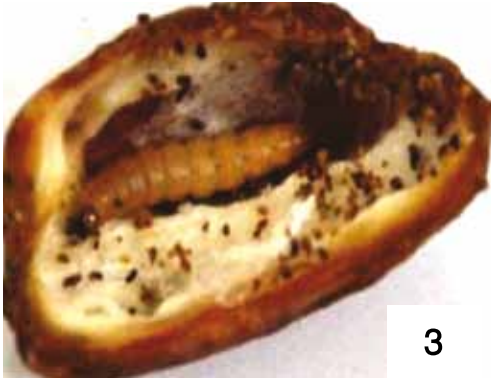
الطور البالغ للحشرة هو عبارة عن فراشة صغيرة الحجم يتراوح طولها بين 6 و 12 ملم (صورة 1). يختلف لون الفراشة باختلاف موقعها الجغرافي ونمط حياتها و العوائل التي تتغذى عليها. تتميز الأطوار البالغة التي تنشأ على نخيل بلون فاتح مقارنة بتلك التي تنشأ على الرمان. تتميز الأطوار البالغة للحشرة الموجودة بالمناطق الساحلية للبلاد التونسية بلون رمادي بينما تتميز تلك الموجودة بالواحات بلون رمادي فاتح. الأجنحة الأمامية للفراشة ضيقة نسبياً، تتوسع قليلاً في طرفها النهائي و تتميز بوجود رسوم متفاوتة الوضوح. تتميز الأجنحة الخلفية بلون رمادي فاتح و هي محاطة بهامش حريري أبيض اللون (1), (4, 5, 16).

البيض



بيضة الحشرة تتميز بشكل بيضوي و يتراوح قطرها يتراوح 0.5 و 0.8 مم (صورة 2). عند وضع البيضة يكون لونها أبيض و تكتسب البيضة المخصبة خلال ساعات لون زهري ثم تتحول إلى اللون الأحمر. بيضة الحشرة محاطة بمادة لزجة تسمح باللتصاقها على سطح الثمار. يمكن مشاهدة يرقة الحشرة المكتملة النمو عند إقتراب موعد فقس البيضة (1, 4, 16).

اليرقة



يرقة الحشرة تتميز بشكل اسطواناني و بلون أحمر مصفر عند الفقس و الذي يتحول لاحقا إلى لون وردي مصفر (صورة 3). يختلف لون اليرقة حسب طبيعة الغذاء. تمر اليرقة خلال فترة تطورها بخمس مراحل يرقية. يتراوح طول يرقة الطور الخامس بين 15-18 ملم و يمكن

التفرقة بين الذكر و الأنثى عندما تبلغ اليرقات هذه المرحلة إذ تظهر الغدد التناسلية الذكرية على الجانب الظهري لليرقة بينما لا تزال الغدد التناسلية الأنثوية غير ظاهرة (4, 5, 16).

العذراء



الشرنقة تتميز بشكل إسطوانى مخروطي و يتراوح طولها بين 9 و 11 مم (صورة 4). تكون الشرنقة في البداية ذات لون بني فاتح ثم تتحول إلى اللون البني الغامق قبل خروج الطور البالغ. على الجانب الظهري للشرنقة توجد سبع أزواج من الأشواك متموضعة على الشرائح البطنية السبعة الأولى كما يوجد على الشريحة

البطنية العاشرة زوج من الأشواك الطويلة و المنحنية إلى الجانب البطني. يمكن التمييز بين الجنسين بالنسبة للشرنقة من خلال موقع الفتحة التناسلية المتقدم بشكل واضح لدى الأنثى مقارنة بالذكر، تقع الفتحة التناسلية لدى الأنثى بالشريحة البطنية الثامنة بينما تقع فتحة وضع البيض بالشريحة البطنية التاسعة (1, 4, 16).

5. الدورة الحياتية:

تقضي الحشرة فصل الشتاء في طور يرقة في بقايا التمور و الرمان المتساقطة على الأرض و المتبقية على النخيل و الأشجار وذلك لتفادي

درجات الحرارة المنخفضة (صورة 5). تدخل اليرقات في حالة سبات مما يسمح لها بالتكيف و بمقاومة درجات الحرارة المنخفضة. تستأنف الحشرة نشاطها في بداية الربيع حيث تكمل اليرقات تطورها و تظهر الفراشة الكاملة و تختلف فترات ظهور الأطوار البالغة اختلافا كبيرا من سنة إلى أخرى و من منطقة إلى أخرى. تبدأ الحشرة بإصابة الرمان خلال الفترة الممتدة بين شهري ماي و أوت و تتوالى على هذا العائل ثلاثة إلى أربعة أجيال. تضع الحشرة البيض داخل كأس ثمرة الرمان و بعد فقسه تتغذى اليرقات على الأسدية والمدقة. مع تقدم عمر اليرقات تبدأ في التغذية بشكل سطحي على أنسجة الكأس. عندما تصل اليرقات إلى الأطوار اليرقية 4 و 5 تصبح قادرة على إختراق أنسجة الكأس و الدخول إلى الثمرة. بداية من شهر سبتمبر (بداية نضج التمر) تضع أنثى الفراشة بيضها على سطح التمر. بعد فقس البيض تلج اليرقات داخل الثمار أين تجد الغذاء و تكون محمية من العوامل الطبيعية الصعبة. يمكن للحشرة أن تنشأ جيل أو جيلين فقط على نخيل التمر (1, 2, 4, 9, 16).



الدورة الحياتية لحشرة الإكتومييلوبوس

6. أعراض الإصابة و الأضرار:

بعد إنتهاء فترة البيات الشتوي لليرقات تبدأ أعراض الإصابة بحشرة الإكتومييلويس بالظهور على الرمان. تقوم اليرقات في البداية بالتهام الأسدية الموجودة داخل كأس ثمرة الرمان بشكل جزئي أو كلي. مع تقدم عمر اليرقات يمتلأ كأس ثمرة الرمان بالفضلات التي تنتج عن عملية التغذية و بالجلود المتبقية من عملية التطور اليرقي و



6

بنسيج من الخيوط الحريريية يحيط بالأسدية (صورة 6). بعد ولوج اليرقة إلى الثمرة يتغير لون القشرة المحيطة بالكأس و تظهر بقع غير منتظمة الشكل و في النهاية تتسبب الإصابة ببعض الفطريات في تعفن الثمار و سقوطها (صورة 7). بالنسبة للتمور المصابة بحشرة الإكتومييلويس يظهر نسيج أبيض من الخيوط الحريريية في مستوى



7

نقطة إلتصاق الثمرة بالشمروخ كما يمتلأ داخل الثمرة بمخلفات اليرقة و في النهاية تسقط الثمار المصابة (صورة 8 و 9 و 10). يمكن أن تختلف أهمية الأضرار التي تتسبب بها حشرة الإكتومييلويس وفقا لنسبة تواجد

الحشرة والظروف المناخية وطبيعة الزراعات وكثافتها. تعتبر هذه الحشرة ذات أهمية إقتصادية في تونس إذ تتسبب بخسائر في الإنتاج يمكن أن تصل إلى حدود 90% بالنسبة للرمان و 20% بالنسبة للنخيل. بالإضافة إلى ذلك فإن الإصابة بالحشرة تؤثر سلبا على جودة التمور و تحد من إمكانية تصديرها إلى الأسواق العالمية خاصة بالنسبة لصنف دقلة نور (4,5,13,16).



9



8



10

7. طرق المكافحة :

تعتبر المكافحة المندمجة الوسيلة الأكثر فاعلية في مقاومة دودة التمر و هي تركز أساسا على:

المكافحة الزراعية:

تهدف المكافحة الزراعية إلى كسر الدورة الحياتية للحشرة قبل أن تستأنف نشاطها خلال فصل الربيع و ذلك من خلال القضاء على مخابئ الدودة التي تقضي فيها فصل الشتاء، خاصة بقايا التمور و الرمان المتساقطة على الأرض و المتبقية على النخيل و الأشجار (صورة 11 و 12).



11



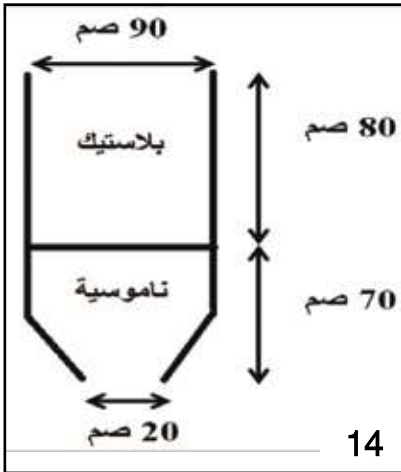
12

المكافحة الفيزيائية:



13

حماية عراجين التمر بشباك الناموسية قبل ظهور الجيل الثالث لحشرة الإكتومييلويس يمكن من الحد بصفة كبيرة من نسبة الإصابة بهذه الحشرة (2, 15). حاليا يتم في تونس إستعمال نموذج يتكون من جزء علوي بلاستيكي للحماية من أمطار الخريف وجزء سفلي من شبك الناموسية للحماية من الدودة مع ضمان تهوية الثمار (صورة 13 و 14). يقع تغليف العراجين بشباك الناموسية عند بداية طور البسر تفاديا لتكاثر عنكبوت الغبار "أبو فروة" في حال الإصابة في طور البلح.



14

تسبق عملية تغليف العراجين مجموعة من العمليات التحضيرية و التي تتمثل خاصة في:

* تقليم الجريد اليابس و ذلك لتسهيل عملية تركيب الناموسية و لتفادي تمزقها (صورة 15).

* تخفيف الثمار من خلال إزالة بعض الشماريخ من وسط العرجون و ذلك لضمان تهوية العراجين و تفادي إحتكالك الثمار (صورة 16).

تدلية العراجين و ذلك بسحبها من بين الجريد و توزيعها بشكل منتظم على رأس النخلة مما يسهل عملية تركيب الناموسية (صورة 17).



16



15

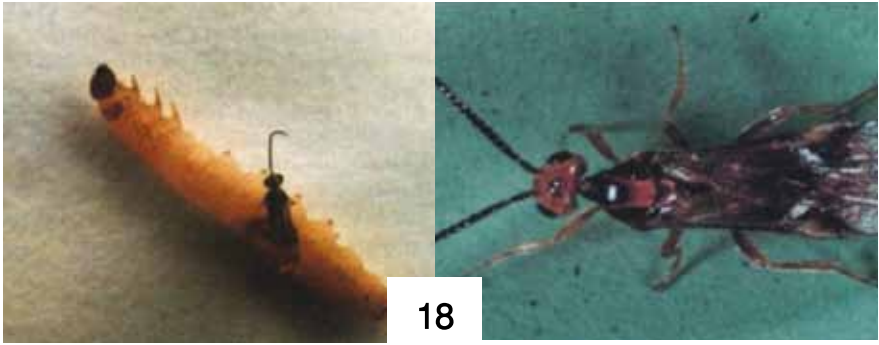


17

المكافحة البيولوجية:

1.المكافحة بإستعمال الطفيليات:

أثبتت الدراسات أن عدد الأعداء الطبيعية لحشرة الإكتومييلويس يتجاوز العشرين نوع و هي قادرة على إيقاف نمو الحشرة في مراحل تطورها المختلفة (10). أثبت الطفيل *Habrobracon hebetor* (صورة 18) فاعليته في الحد من نسبة وجود حشرة الإكتومييلويس على غراسات الرمان (7, 13) كما أثبتت عمليات نثر *Phanero-* *toma flavitestacea* (صورة 19) على النخيل داخل الواحات قدرة هذا الطفيل على تحقيق نسبة تطفل تصل إلى حدود 94 ٪ (15).



18

Laboratoire de lutte biologique : CRRAO

Habrobracon hebetor

Hymenoptera: braconidae

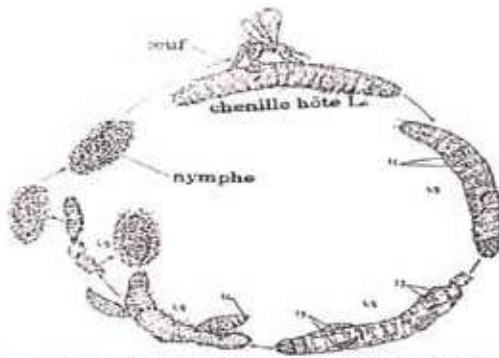


Fig. 1 cycle évolutif de *Habrobracon hebetor* S. (Dhouibi, 1989)

L. 1 : dernier stade d'*E. ceratoniae*
L. 2-5 : stades larvaires du parasite

Dhouibi, 1989
الدورة الحياتية للطفيل
Habrobracon hebetor



19

Laboratoire de lutte biologique : CRRAO
Phanerotoma flavitestacea
Hymenoptera: braconidae

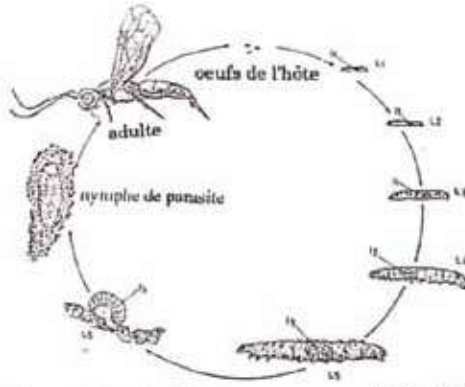
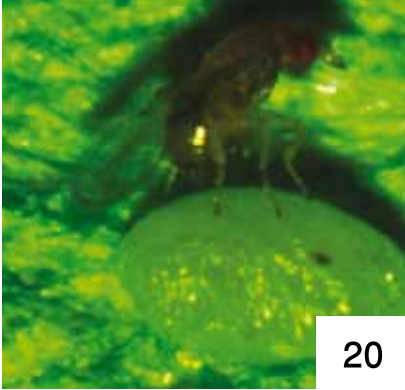


Fig: cycle évolutif de *Phanerotoma ocellalis* K (Dhouibi, 1989)

Dhouibi, 1989

الدورة الحياتية للطفيل

Habrobracon hebetor

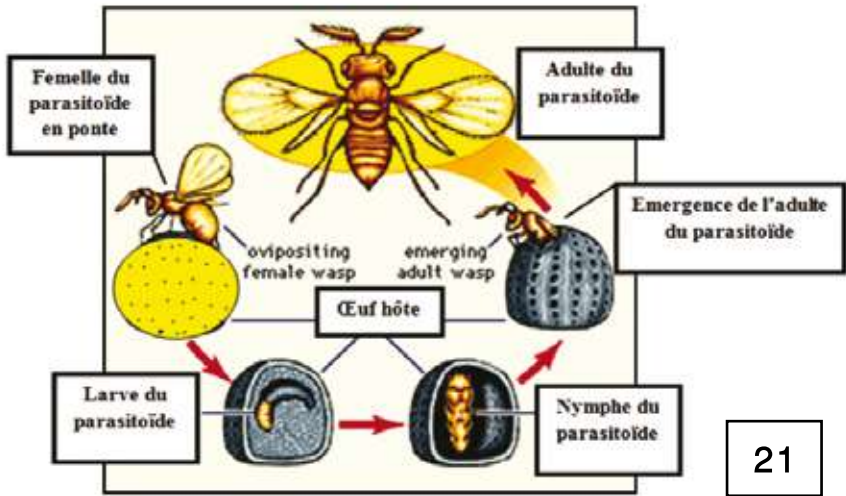


20

أثبتت الدراسات الحقلية التي تم إجراؤها قدرة طفيل التريكوغرام على تحقيق نسب تطفل مرتفعة على بيض حشرة الإكتومييلويس على نخيل التمر إذ يمكن أن تصل نسبة التطفل إلى حدود 78.8 (13, 15%). فاعلية طفيل التريكوغرام تكمن في قدرته على التطفل على بيض الحشرة و القضاء

عليها قبل تفقيسها (صورة 20 و 21).

تتم عملية مكافحة البيولوجية لدودة التمر بإستعمال طفيل التريكوغرام من خلال الإكثار الكمي للطفيل و نثره داخل الواحة. يتم وضع البطاقات الكرتونية الحاملة للطفيل داخل صناديق كرتونية لحمايتها من الإنعكاس المباشر لأشعة الشمس و من المفترسات (15). تلصق الصناديق المحتوية على المتطفلات على النخيل على بعد 2 متر من العراجين (صورة 22).



21

www.media-2.web.britannica.com

الدورة الحياتية لطفيل التريكوغرام



2. المكافحة بإستعمال البكتيريا:

تؤثر البكتيريا *Bacillus Thuringiensis* على العديد من أنواع قشريات الأجنحة عن طريق الأكل و هي غير ضارة بالنسبة للحشرات النافعة (الأعداء الطبيعية). أثبتت الدراسات أن تغذي يرقات حشرة الإكتومييلويس على التمور المعالجة بالبكتيريا - *Bacillus Thuringiensis* يؤدي إلى موتها و إلى خفض نسبة الإصابة بـ 66% لكن تجدر الإشارة إلى أن إستخدام هذه البكتيريا يجب أن يستهدف يرقات الأطوار الأولى قبل ولوجها إلى الثمار (8).

المكافحة الجينية:

المكافحة الجينية تعتمد على الإكثار الكمي لحشرات ذات كفاءة تنافسية عالية و تعريضها لجرعات من الأشعة المسببة للعقم و نثرها بأعداد كبيرة داخل الحقل بهدف القضاء الكلي على الآفة. في تونس أظهرت الدراسات أن الجرعة 150 غراي هي الجرعة المثالية التي تحافظ على القدرة التنافسية للذكور و على مستوى عقم الإناث بالنسبة لحشرة الإكتومييلويس كما أثبت أن إستخدام تقنية الذكور المعقمة مع تقنية الإصطياد الكمي يمكن من الحد بصفة هامة من نسبة تواجد الحشرة على غراسات الرمان (16, 17, 18).

المراجع

- 2791 .S.A ,ikswohcalaB .1.** Entomologie appliquée à l'agriculture. Tome II: Lépidoptères. Vol.2. Masson, Paris, France. pp. 1199-1205.
- 2. Dhouibi, M.H. 1982.** Bio-écologie d'*Ectomyelois ceratoniae* Zell. (Lepidoptera: Pyralidae) dans les zones présahariennes de la Tunisie. Thèse de docteur ingénieur en Biologie Animale, Université de Pierre et Marie Curie, France, 145 pp.
- 3. Dhouibi, M.H. 1987.** Effets des traitements chimiques sur les populations d'*Ectomyelois ceratoniae* Zell. (Lepidoptera : Pyralidae) vivant sur grenades. Annales de l'Institut Nationale de la Recherche Agronomique Tunis 92:1-21.
- 4. Dhouibi, M.H. 1989.** Biologie et écologie d'*Ectomyelois ceratoniae* dans deux biotopes différents et recherche de méthodes alternatives de lutte. Thèse de doctorat d'état en sciences naturelles, Université de Pierre et Marie Curie, France, 176 pp.
- 5. Dhouibi, M.H. 1991.** Les principaux ravageurs de palmier dattier en Tunisie. Document technique, INAT, Tunisie, 40 PP.
- 6. Dhouibi, M.H. 1992.** Effet de la Bactospeine XLV sur la pyrale des dattes, *Ectomyelois ceratoniae* Zell. (Lepidoptera: Pyralidae). Mededelingen van de Faculteit Land-bouwet en schappen van de Universiteit Gent 57: 505-514.
- 7. Dhouibi, M.H. & Jemmazi, A. 1993.** Biological control against the date moth *Ectomyelois ceratoniae* (Lepidoptera: Pyralidae) using *Habrobracon hebetor* (Hymenoptera: Braconidae) in pomegranate orchards. Mededelingen van de Faculteit Land-bouwet en schappen van de Universiteit Gent 58: 427-436.
- 8. Dhouibi, M.H. 1994.** Traitement terrestre et aérien à la bactospeine

(poudre et suspension concentré XLV) contre le ver des dattes durant la campagne 1992. Document technique de l'INRAT, 112 pp.

9. Doumandji, S. 1981. Biologie et écologie de la pyrale des caroubes dans le nord de l'Algérie, *Ectomyelois ceratoniae* Zell. (Lepidoptera : Pyralidae). Thèse d'état, Université de Pierre et Marie Curie, France, 145 pp.

10. Doumandji-Mitiche, B. 1983. Contribution à l'étude bio-écologique des parasites et des prédateurs de la pyrale des caroubes *Ectomyelois ceratoniae* en Algérie en vue d'une éventuelle lutte biologique contre ce ravageur. Thèse de doctorat en science, université de Paris VI, France, 253 pp.

11. Jarraya, A. & Vinson, G. 1980. Contribution à l'étude de l'entomofaune du pistachier, observations biologiques et écologiques sur *Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lépidoptère: Pyralidae). Annales de l'INRAT 53: 1- 42.

Jemmazi, A. 1994. Contribution à l'étude de la bio-écologie d'*Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lepidoptera : Pyralidae) et possibilité de lutte biologique par utilisation de l'ectoparasite *Habrobracon hebetor* Say (Hymenoptere: Braconidae). Memoire de Fin d'Etude du Cycle de Socialisation, Institut National Agronomique de Tunisie, Tunisie, 165pp

13. Khoualdia, O., Rhouma, A., Jerraya, A., Marro, J.P. & Brun, J. 1995. A Trichogramma, a new parasite of *Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lep. Pyralidae) in Tunisia. Annales de l'INRAT 6: 145-151.

14. Khoualdia, O., Rhouma, A., Marro, J.P. & Brun, J. 1996a. Lacher de *Phanerotoma ocuralis* Kohl contre la pyrale des dattes, *Ectomyelois ceratoniae* Zeller, dans une parcelle expérimentale à Tozeur en Tunisie. Fruits 51 : 129-132.

15. Khoualdia, O. 2006. Possibilités d'utilisation de la congélation rapide comme alternative au bromure de méthyle pour la désinsectisation des

dattes. Mastère en sciences agronomiques (spécialité : protection des plantes et environnement), Institut Supérieur Agronomique Chott Mariem, Tunisie, 61 pp.

16. Mediouni, J. 2005. Lutte génétique contre la pyrale des caroubes *Ectomyelois ceratoniae* Zeller 1881(Lepidopteres: pyralidae) par le biais de la technique des insectes steriles. Thèse de Doctorat en Sciences Agronomiques, Institut National Agronomique de Tunisie, Tunisie, 166 pp.

17. Mediouni, J. & Dhouibi, M.H. 2007. Mass rearing and field performance of irradiated carob moth *Ectomyelois ceratoniae* in Tunisia. In: Vreysen, M.J.B., Robinson, A.S. and Hendrichs, J. (eds.), "Area-Wide Control of Insect Pests: from Research to Field Implementation". Springer/ IAEA Edition, Dordrecht, Netherlands, pp. 265-273.

18. Mediouni, J. & Dhouibi, M.H. 2012. Developing the F1 sterility technique for the management of the carob moth *Ectomyelois ceratoniae* zeller (Lepidoptera: Pyralidae) in a pomegranate orchards. Eleventh Arab Conference on the Peaceful Uses of Atomic Energy. Khartoum, Sudan, 16-20 December.

المركز الفني للتمور

رئيس مصلحة حماية النباتات توزر
رئيس مصلحة حماية النباتات قبلي
مدير عام
أنيس زوبة
سناء الطويل
فؤاد بن حميدة

المعهد الوطني للعلوم الفلاحية بتونس

طالبة مرحلة دكتوراه
أ.د. محمد الحبيب الذويبي
منى نصيب
أستاذ تعليم عالي

الإدارة العامة لحماية و مراقبة جودة المنتجات الفلاحية

كاهية مدير الرقابة الصحية النباتية
المدير العام
فتحية الهاللي
طارق شيبوب