يتعرض البلح والتمر المخزَّن للإصابة بالعديد من الآفات الحشرية التي تتسبب في إتلافه وتقلل من قيمته الغذائية والتسويقية ، وتصيب بعض هذه الحشرات التمر في المخزن، بينما ينتقل بعض هذه لحشرات إلى مواقع التخزين . ويتسبب وجود الأطوار الحشرية في التمر ـ حتى ولو لم تشكل ظاهرة إصابة ـ في عزوف المستهلك عنه ، فوجود حشرة واحدة في عبوة قد تجعل الشخص يصرف النظر عن شرائه .

يتناول هذا المقال أهم الحشرات التي تصيب التمور المخزنة من حيث دورة حياتها وأهميتها الإقتصادية ، والأضرار التي تحدثها الأطوار الضارة لها ، ويتناول المقال كذلك طرق الوقاية من هذه الحشرات وأهم الطرق المستخدمة في معاملة التمور المخزونة سواء في ظروف الحقل أو في المستودعات .

أهم الحشرات

تبدأ إصابة التمور بالحشرات في وقت مبكر وذلك في أطواره الأولى ـ في الحقل ـ قبل تخزينه . ومن أهم حشرات الحقل فراشة البلح الصغرى والكبرى وخنفساء نواة البلح (خنفساء البلح الأخضر) . أما أهم الحشرات التي تصيب التمور في مرحلة التخزين فهي كما يلي:

● خنفساء الثمار الجافة ذات البقعتين

تنتمي حشرة خنفساء الثمار الجافة ذات البقعتين ـ الأسم العلمي (Carpophlus hemipterus l) – إلى فصيلة (*Nitidulidae*). من رتبة الحشرات غمدية الأجنحة (*Coleoptera*).

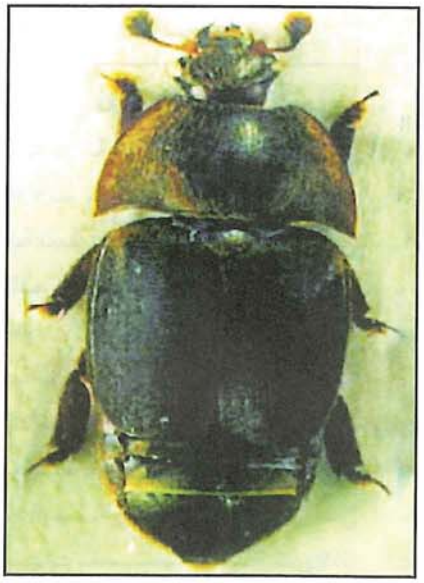
وتنتشر هذه الحشرة في جميع أنحاء العالم ، وهي من الحشرات التي تتغذى على أي مادة غذائية متحللة ، ويوجد من خنافس هذه الفصيلة نحو ستة أنواع تهاجم التمر في جميع بقاع العالم التي تزرع النخيل . ويتراوح طول الحشرة الكاملة من ٣ إلى٥مم ، ولونها بني غامق ، ويوجد على كل جناح أمامي بقعة ذات لون بُني فاتح ، ومن هنا جاءت تسميتها . وتُفَضل اليرقات والحشرات الكاملة الثمار المتخمّرة سواء في الحقل أوالمستودع خاصة ثمار البلح والتين ، ويتراوح عدد أجيال الحشرة مابين ٣إلى٤ أجيال في العام . وتتزاوج الحشرات الكاملة حيث تضع الأنثى حوالي ١٠٠٠ بيضة على الثمار . يفقس البيض بعد ٣ أو٥ أيام إلى يرقات يميل لونها إلى البياض تتغذى على الثمار ، ولليرقة زوج من الأشواك الحادة عند طرف بطنها ، يستغرق الطور اليرقي حوالي ٩ أيام تتحول بعده إلى عذراء تنتشر في التربة، أو الشقوق الأرضية وجدران المستودعات . ويبلغ مدة طور العذراء ـ عندما تكون في شقوق أرضية وجدران المستودعات ـ حوالي ٥ أيام بعدها تصل إلى طور الحشرة الكاملة التي تتزاوج من فورها لإنتاج جيل جديد.

أما اليرقات التي تدخل في التربة في فصل الخريف فلا تتحول إلى حشرات بالغة إلا في الربيع بسبب إنخفاض درجات الحرارة .

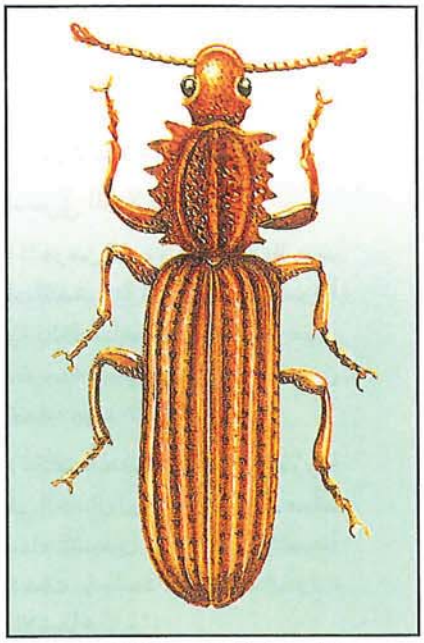
● الخنفساء ذات الصدر المنشاري

تنتمي هذه الحشرة ـ إسمها العلمي(Oryzaephilus surinamensis) – إلى فصيلة (*Silvanidae*) من رتبة الحشرات غمدية الأجنحة (*Coleoptera*)

تنتشر هذه الحشرة في مصر والسعودية والعراق والجزائر وليبيا والسودان وعمان . وتعد من الآفات المهمة التي تصيب التمور في المخازن والمكابس . تشتد الإصابة بالحشرة كلما طالت مدة



● خنفساء الثمار الجافة ذات البقعتين.



● الخنفساء ذات الصدر المنشاري .

تخزين التمور لتصل إلى ذروتها في شهر أغسطس. وتعيش اليرقات في المنطقة المحصورة مابين غلاف الثمرة ولحمها حيث تشكل هذه المنطقة فراغاً طبيعياً يزداد إتساعاً كلما زاد نشاط الحشرة ، ويلاحظ وجود براز اليرقات في هذه المنطقة نفسها ، أما الحشرات الكاملة فتوجد في كل مناطق الثمرة وبالقرب من المنطقة المحيطة بالنواة ، وفي حالة الإصابة الشديدة لايبقى من محتويات الثمرة الداخلية الإمسحوق يحتوي على الكثير من براز الحشرة وجلود الإنسلاخ .

تتراوح فترة حياة الحشرة الكاملة مابين ٦ إلى ١٠ شهور ، وتضع الأنثى حوالي ١٧٥ بيضة على التمور الجافة ، وتبلغ فترة الطور اليرقي حوالي ٢١ يوماً ، بينما يصل طور العذراء إلى حوالي ٩ أيام ، وتبلغ فترة الجيل حوالي شهر في موسم الصيف ، وتتميز هذه الحشرة بقدرتها على تحمل مدى واسع من الحرارة والرطوبة ، ولها خمسة أجيال متداخلة في السنة على التمور في العراق ، وحوالي ٤ أجيال في السعودية .

● دودة ثمار الخروب

تنتمي دودة ثمار الخروب – اسمها العلمي (Nyelios spp)- الى رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة (*Lepidoptera*)، وهي تنتشر بصورة واسعة في جميع دول حوض البحر الأبيض المتوسط بدون استثناء ، وتوجد في العراق والسعودية بصورة واضحة ، ويمكن تشخيص الاصابة بهذه الحشرة بواسطة ظهور خيوط حريرية بيضاء ـ إفرازات الحشرة ـ على سطح التمور ، أما داخليا فيكون التمر تالف وملوث ببراز تلك الحشرات ، وتصل النسبة المئوية للتمور التالفة بهذه الحشرة في بداية موسم الجني إلى حوالي ١٠٪ لتزيد في نهاية الموسم إلى حوالي ٨٠٪ .

تقضي الحشرة فترة بياتها الشتوي في الطور اليرقي في الشقوق والثمار المصابة حتى مارس لتتحول إلى عذراء حتى يونية ، ثم إلى فراشات ، ثم يتم التزاوج حيث تضع الحشرة بيضها على الثمار غير الناضجة في الحقل، ويفقس البيض إلى يرقات تعيش حوالي ٢١ يوماً تتحول بعده إلى عذراء تعيش حوالي أسبوع آخر متحولة إلى فراشات ، تتزاوج وتضع بيضها على الثمار والتمور الجافة ، وهكذا حتى فترة البيات الشتوي . وعند الجني فإن قسماً كبيراً من التمور المصابة بالحشرة تنتقل إلى المخزن بينما يبقى جزء كبير منها في التمور الساقطة في الحقل ، وتسبب وفرة التمور الناضجة من أغسطس وحتى أكتوبر زيادة في الاصابة بهذه الحشرة .

● فراشة الطحين الهندية

تنتمي فراشة الطحين الهندية ـ الإسم العلمي (Plodia interpunctella) الى رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة(*Lepidoptera*) وإلى فصيلة (*Phycitidae*) .

تعد هذه الحشرة من أهم الأفات الحشرية التي تصيب الحبوب والتمور والمواد المخزونة ، ويعد طور الحشرة الكاملة ـ عث ـ غير ضار حيث ينحصر الضرر في الطور اليرقي ، تتغذى اليرقات على التمور وتدخل من جهة القمع أو من خلال أي شق على سطح الثمرة . و يميز إصابة التمر بهذه الحشرة إفراز يرقاتها خيوطاً حريرية تلتصق بها حبيبات براز اليرقة ، وذلك أثناء تغذيتها داخل التمر .

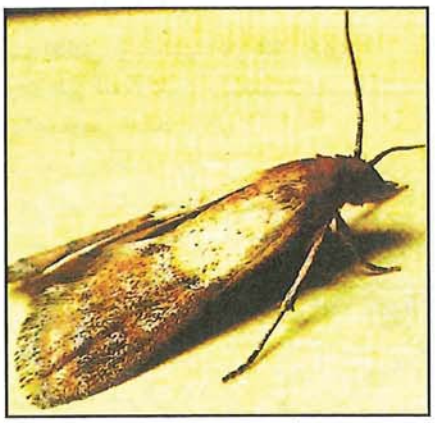
بعد التزاوج ، تضع الأنثى حوالي ٤٠٠ بيضة تلصقها بالغذاء والمواد المخزونة . يفقس البيض بعد حوالي ٤ أيام إلى يرقات لونها أبيض أو أصفر قرنفلي ، ولون الرأس والدرقة الصدرية أسمر . يستغرق طور اليرقة حوالي ١٦ يوما تتحول بعده إلى عذراء داخل شرنقة ضعيفة من الحرير تخرج منها الحشرات الكاملة بعد أسبوع ، ولون الحشرة الكاملة نحاسي مائل إلى الحمرة . وقد تدخل بعض اليرقات التامة النضج دور السكون نتيجة لقصر الفترة الضوئية أو لإنخفاض درجة الحرارة أو للإزدحام .

● دودة المخازن

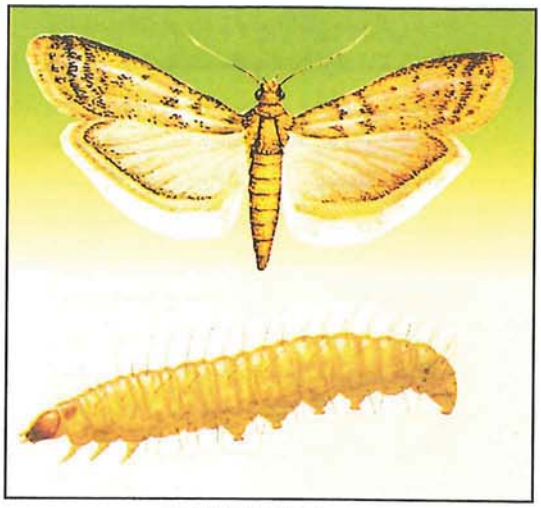
تنتمي دودة المخازن ـ الإسم العلمي (Cadra Ephestia Cautella) إلى فصيلة (*Phycitidae walkrer*) من رتبة الحشرات غشائية الأجنحة (*Hymenoplera*) .

تعد هذه الحشرة من آفات البلح الجاف (التمور) والفواكه المجففة كالتين والمشمش والبرقوق والزبيب ، وتعيش أيضاً في ثمار اللوز ، والفول السوداني ، والبصل المجفف ، وبذور القطن ، وألواح الكسب ، وأقراص شمع العسل ، والفواكه المتساقطة ، وبذور القهوة .

تضع الأنثى في المتوسط نحو ١٨٠ بيضة فردياً أو في مجاميع على سطح العائل . يفقس البيض –بيضاوي الشكل– بعد حوالي ٤ أيام إلى الطور اليرقي الذي له خمسة أطوار . تنسج اليرقات نسيجاً حريرياً تعمل منه أنابيب تتغذى داخله ، ولون اليرقة التامة النمو قرمزي تتحول إلى صفراء قاتمة قرب طور العذراء ، وتبلغ مدة



● فراشة الطحين الهندية .



● دودة وفراشة فراشة المخازن .

الطور اليرقي ٣٥ يوماً تقريبا ، تتحول بعده إلى عذراء تعيش داخل شرنقة حريرية تخرج منها بعد ثمانية أيام ثم تتحول بعد سبعة أيام إلى حشرة كاملة ، لتتوالد إلى جيل آخر، ليصل عدد الأجيال إلى أربعة أجيال في السنة . والحشرة الكاملة لونها رمادي قاتم فيما عدا الأجنحة الخلفية فهي بيضاء وحافتها سمراء ، وطولها حوالي ٣سم بعد فرد الأجنحة .

● ذبابة الدروسوفيلا

تنتمي هذه الحشرة –الاسم العلمي (Drosophila melanogaster Mg)– إلى رتبة الحشرات ثنائية الأجنحة (*Diptera*)، وهي تصيب التمور المتخمرة ، وتوجد في جميع مناطق المملكة العربية السعودية ، وتكثر بالمنطقة الوسطى وفي مصانع التمور المهملة ، حيث توجدطوال العام في أماكن تعبئة وتخزين التمور ، وتتجمع بأعداد كبيرة حول التمور المتخمرة والتالفة والناضجة والسليمة على حد سواء .

تضع الأنثى بيضها في الشقوق الموجودة على الثمار وعلى السطح الخارجي للثمرة ، ويفقس البيض بعد يوم أو يومين إلى يرقات يصل طولها نحو ٤مم عند إكتمال نموها ، وهي ذات لون سمني وتأخذ عادة لون الغذاء الذي تتغذى عليه ، وتعيش اليرقة حوالي ١٥ يوماً تتحول بعدها إلى عذراء شفافة اللون تقريبا ، ثم تتحول بعد حوالي ٥ أيام إلى حشرة كاملة يبلغ طولها حوالي ٢,٥ مم ، وهي صفراء اللون والبطن مخطط بخطوط سوداء .

ويمكن التعرف على الإصابة بهذه الآفة بوجود أعداد كبيرة منها تحوم داخل أماكن تعبئة وتخزين التمور ، ومشاهدة يرقاتها تتغذى على التمور ، مع مشاهدة العذارى أيضا ، وكذلك ملاحظة افرازاتها على التمور السليمة أيضاً .

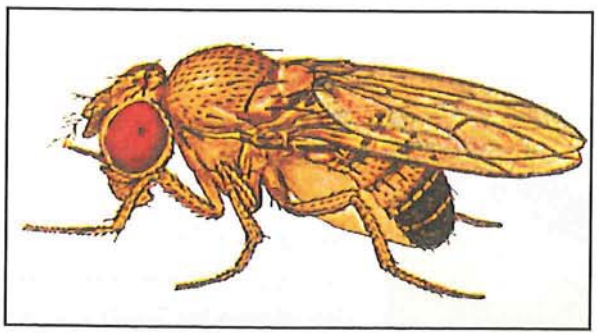
الوقاية والمكافحة

يتم وقاية ومكافحة التمور المخزونة بطرق عدة ، منها مايلي :-

● الطرق الوقائية

ترتبط عملية مكافحة الحشرات التي تصيب التمور - سواء على النخيل أو بعد جنيها أوأثناء تداولها - إرتباطاً وثيقاً بعمليات إنتاج التمور نفسها حيث يصعب الفصل بينهما ، ومن أهم الطرق الوقائية مايلي :-

- الإعتناء بالتمور ووقايتها من الحشرات التي تصيبها وهي لاتزال على النخلة.
- جنيها في الموعد المناسب .
- الحفاظ على نظافتها ونقلها بسرعة إلى مناطق الإستلام .
- الحفظ في مخازن نظيفة خالية من الحشرات .



● ذبابة الدروسوفيلا .

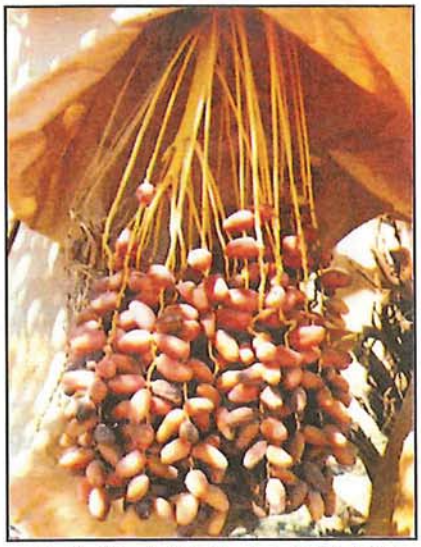
- عدم خلط التمور المقطوفة مع التمور المتساقطة، لأن الثمار المتساقطة تصاب عادة بالحشرات .
- التخلص من الثمار المتساقطة .

● الطرق العلاجية

نظراً لتعرض التمور للإصابة بالعديد من الآفات الحشرية التي تسبب أضراراً اقتصادية بالغة خاصة من حيث النوعية ، لذا يجب توجيه عمليات المكافحة للحد من تفاقم الإصابة بهذه الآفات .

وتتم مكافحة حشرات التمور المخزونة سواء في الحقل أو في المستودعات بإستخدام التدخين ، كما تتم المكافحة بالمستودعات بإستخدام درجات الحرارة العالية والإشعاع .

* **التدخين الحقلي** ، ويقصد به التبخير الحقلي (Field Fumigation)، ويلجأ إليه بعض منتجي التمور لمكافحة حشرات التمور ، بإستعمال قماش التاربولين (Tarpaulin) - مادة لاينفذ منها الغاز - في تغطية صناديق التمر التي تصف على شكل مكعب طول ضلعه ١,٥ متر ، أو تغطى به أكوام التمر مع ترك جزء زائد من القماش الذي تغطى به التمور من الجوانب الأربعة . بعد ذلك يُحكم سد الفتحات المؤدية إلى التمور بطي حواف القماش من الأسفل مع وضع أكياس مملوءة بالتراب أو الرمل حول هذه الحواف ، أما الأرض التي ترص فوقها أقفاص أو كومة التمر فيجب رشها بمبيد حشري على شكل مسحوق . وفي منتصف قمة كومة التمر أو الصناديق المرصوصة توضع ٤ صناديق فارغة وذات فتحات متجهة إلى الداخل مشكلة غرف صغيرة بين صناديق التمر وغطاء القماش . وفي وسط هذه الغرف الصغيرة توضع صينية فلزية يوضع فيها سائل التبخير الموجود داخل اسطوانة غازية . توضع أسطوانة غاز التبخير على ميزان لمعرفة وتحديد الكمية المناسبة من مادة التبخير . ويفتح هذا الغاز بعد وضع القماش وسد جميع الفتحات الجانبية . وبعد إنتهاء مدة التبخير ترفع الأكياس الرملية كي يتسرب الغاز الزائد ، ثم يرفع القماش من جهتين



● تغطية النخيل طريقة وقائية من الحشرات .

متقابلتين للتخلص من الغاز ، ثم يرفع القماش بأجمعه .

الجدير بالذكر أنه يمكن تدخين التمور بالمخازن باتباع نفس الطريقة المستخدمة في الحقل مع بعض التعديلات التي تناسب ظروف المخازن .

ويعد التدخين الطريقة المثلى للقضاء على حشرات التمور ، وتصل مادة التدخين في الحالة الغازية إلى خلايا جسم الحشرة مع الهواء الجوي عن طريق الجهاز التنفسي ، حيث تؤثر على أنزيمات الأكسدة فتموت الحشرة .

ولايمنع التدخين الإصابة في المستقبل، وإنما ينتهي دوره في العلاج بإنتهاء المعاملة . وهو يقضي على جميع الآفات الحشرية ، في جميع أطوارها التي تختبيء فيه سواء في الشقوق والفجوات أوداخل التمور ، ومن مزايا التدخين أن المبيدات الأخرى تعجزعن الوصول إلى الحشرة بطريقة سريعة، كما أن تكلفته أقل ولا تتأثر المواد المعاملة به في غالب الأحيان من حيث الطعم واللون والرائحة.

وتتعدد المواد المستخدمة في التدخين باختلاف الظروف المتعلقة بالمنتج وبيئة التخزين وغيرها ، ومن أهم المواد المستخدمة في تدخين التمور المخزنة مايلي :-

١- مواد التدخين الغازية (Gaseous fumigants) ، وهي المواد التي تكون في حالة غازية تحت درجة حرارة وضغط الغرفة ، ومن أمثلتها بروميد الميثايل (Methyl bromide) .

٢- مواد التدخين السائلة (Liquid fumigants) ، وهي تكون سائلة في ظروف الغرفة ، وتتبخر عند تعرضها للهواء الجوي . ومن أمثلتها رابع كلوريد الكربون (Carbon tetrachloride) .

٣- مواد التدخين الصلبة (Solid fumigants) وهي مواد صلبة تتحول إلى غاز نتيجة إمتصاصها لرطبة الجو . ومن أمثلتها فوسفيد الألومنيوم الذي ينتج عنه غاز فوسفيد الهيدروجين (Hydrogen phosphide) .

ومن أهم الطرق التي أعطت نتائج جيدة في تدخين التمور المصابة بالحشرات مايلي:-

١- التبخير بمادة بروميد الميثيل قبل وبعد التعبئة بالنسب التالية لكل ١٠٠٠ قدم.

(أ) واحد رطل ونصف عند الضغط الجوي العادي لمدة ٢٤ ساعة .

(ب) ٥٠٠ سم٣ لمدة ثلاث ساعات .

(ج) ٧٥٠ سم٣ لمدة ساعتين .

(د) ١٠٠٠سم٣ ١٠٠٠ قدم لمدة ساعة .

٢- التبخير بمادة بروميد الميثيل بمعدل واحد كجم / ٦٢,٣م٣ من حجم المخزن لمدة ٤ ساعات تحت درجة حرارة من ١٦-٣٢م .

٣- استعمال فوسفيد الهيدروجين (غاز الفوستوكسين) لمدة ٣ أيام بمعدل ٥,١ قرص لكل ٢م٣ ، وتوجد المادة على صورة فوسفيد الألومنيوم ، ويلزم توفر الرطوبة حتى ينطلق الغاز .

هذا ويجب مراعاة العوامل التالية عند إجراء عملية التدخين :-

- تأمين سلامة القائمين بعملية التدخين من حيث استعمال الأقنعة الواقية .

- الإلمام التام بخواص المادة ، وطرق الوقاية منها وإجراء الإسعافات الأولية اللازمة عند الحاجة .

- قطع التيار الكهربائي وإبعاد أي مصدر لحدوث شرارة لقابلية الغازات للإشتعال

- غلق المكان المعد لإجراء التدخين وسدّ الثقوب التي يمكن أن يتسرب منها الغاز .

- تقدير الجرعة اللازمة بدقة ، وكذلك مدة التعريض والإلتزام بهما .

- وضع مادة التدخين في أعلى صناديق التمور لأن الغاز المنبعث أثقل من الهواء .

- تهوية المكان بعد إنقضاء مدة التعريض .

- التعريض لدرجة الحرارة العالية حيث وجد أن إستعمال درجة حرارة ٥٠°م لمدة ٤ ساعات كافية لقتل كافة الحشرات سواء كانت في أطوار اليرقات أو العذارى أو الحشرات الكاملة، كما تؤدي إلى عدم فقس البيض .

كما أشارت الدراسات أن إستعمال درجات الحرارة من ٦٠-٧٠°م لمدة نصف ساعة إلى ساعة يقتل من ٣٦-١٠٠٪ من يرقات عثة التين التي تصيب التمور ، و٢٠-١٠٠٪ و١٥-١٠٠٪ من اليرقات والحشرات الكاملة للخنفساء ذات الصدر المنشاري . كذلك أدى استعمال درجة حرارة ٦٠°م إلى قتل ١٠٠٪ من البيض واليرقات والعذارى والحشرات الكاملة لعثة التمر في فترات ٢٠,٣٥,١٠,٢٠ دقيقة على التوالي .

* **المكافحة بالتشعيع** ، وتتم باستخدام أشعة جاما ، وقد أجريت بالمملكة تجربة تم فيها تعريض تمور سليمة - صنفي الصفاري والسكري - وأخرى مصابة بحشرات خنفساء الحبوب ذات الصدر المنشاري ودودة البلح الكبري - أو سوسة التمر - لجرعة مختلفة من أشعة جاما الصادرة من الكوبالت -٦٠ في ظروف الغرفة (درجة حرارة ٢٥ إلى ٣٥°م ورطوبة نسبية ٨٠ إلى ٩٠٪) .

وقد وجد أن جرعة من أشعة جاما مقدارها ٢٥ كيلو راد تمنع كليا تحول البيض واليرقات والعذارى إلى الطور الذي يليه ، إلى جانب أنها قاتلة للطور الكامل للحشرة الموجودة بالثمار . ولم تحدث الجرعة أي تغيير معنوي في القيمة الغذائية للثمار المعاملة بالإشعاع من حيث مكونات الكربوهيدرات والبروتين والأحماض الأمينية، وذلك خلال فترات التخزين التي إمتدت من ٣ إلى١٢ شهراً . كما أن هذه الجرعة لم يكن لها تأثير على الخواص الحسية من مذاق ونكهة .