الباب الثالث

الآفات التى تصيب التمور فى المخازن

تصاب التمور المخزونة بالكثير من الآفات سواء كانت حشرية أم آفات حيوانية (القوارض) أو مسببات مرضية وهذه الإصابات تسبب إتلاف التمور وخفض قيمتها الغذائية وبالتالى التسويقية ويصبح بعضها غير قابل للاستهلاك الآدمى، وما يهمنا هو نوعية التمور الجافة ونصف الجافة وهى التى نحن بصددها. وفيما يلى حصر لأهم آفات التمور الحشرية فى المخزن:

نظرًا لإصابة التمور فى المخازن بالعديد من الحشرات، وقد تتخذ الحشرة الواحدة عدة مسميات محلية، لذا سيتم حصر لأهم هذه الآفات الحشرية ومرادفاتها وهى:

– خنفساء الثمار الجافة ذات البقعتين أو خنفساء التمور.

– خنفساء سورينام ويقصد بها أيضًا خنفساء الحبوب المنشارية – الخنفساء ذات الصدر المنشارى – خنفساء تاجر الحبوب.

– العتة – البلوديا – فراشة الطحين الهندية – فراشة جريش الذرة.

– الأفستيا وهى الكادرا – عتة التمر – فراشة التمر – دودة المخازن – دودة بلح الواحات – عتة اللوز – سوسة التمر وفراشة الزبيب.

– ذبابة الدروسوفيلا – وليست لها أهمية اقتصادية.

● **دودة المخازن :**

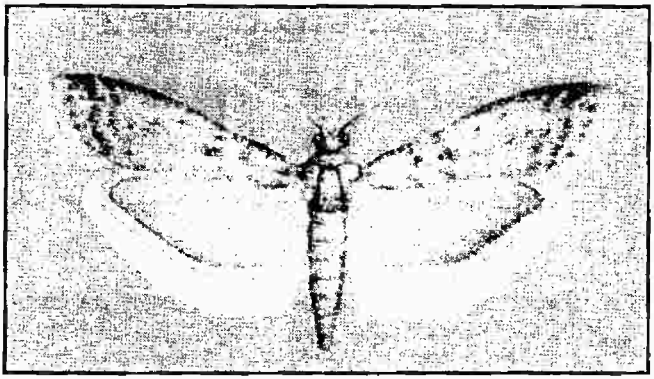
Almond Moth, *Cadra*

***(Ephestia) Cautell a* Walker**

Phycitidae, Lepidoptera

تعتبر دودة المخازن من آفات البلح الجاف (التمور) والفواكه المجففة كالتين والمشمش والبرقوق والزبيب وتعيش أيضًا فى ثمار اللوز والفول السودانى والبصل

المجفف وبذور القطن وألواح الكسب وأقراص شمع العسل والفواكه المتساقطة وبذور القهوة.



شكل رقم (٢٠) : فراشة دودة البلح العامرى (دودة المخازن).

وتضع الأنثى فى المتوسط نحو ١٨٠ بيضة فرديا أو فى مجاميع على سطح الثمار.

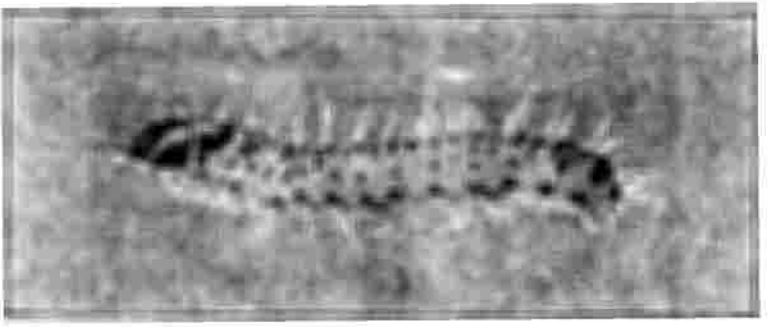
والبيض بيضاوى الشكل. يفقس بعد حوالى ٤ أيام إلى يرقات. تنسج اليرقات نسيجا حريريا تعمل معه أنابيب تتغذى داخله. لليرقة خمسة أعمار. واليرقة التامة لونها قرمزى وتصبح صفراء قاتمة قرب التعزير وتبلغ مدة الطور اليرقى ٣٥ يومًا تقريبًا. تتحول بعده إلى عذراء داخل شرنقة حريرية وتعيش العذراء ٨ أيام. مدة الجيل الواحد نحو ٧ أيام. وللحشرة نحو أربعة أجيال فى السنة. والحشرة الكاملة لونها رمادى قاتم فيما عدا الأجنحة الخلفية فهى بيضاء وحافتها سمراء وطولها حوالى ٣سم بعد فرد الأجنحة.

● **دودة بلح الواحات :**

Cadra (Ephestia) calidella

تصيب هذه الحشرة البلح الجاف فى مصر والعراق وفى بعض الدول العربية الأخرى. الحشرة الكاملة فراشة يبلغ طولها حوالى ٨مم، وعرض الجناحين

الأماميين ١,٧ مم، والأجنحة الأمامية لونها رصاصى أو بنى فاتح، يقطع كلاً منهما خطان لونهما رمادى غامق أما الجناحان فلونهما أبيض بحافة رمادية.



شكل رقم (٢١) : اليرقة.

دورة الحياة:

تضع الأنثى الملقحة عددا من البيض يتراوح من (١٥٠ - ٣٠٠ بيضة) فرديًا أو فى مجموعات أو فى سلاسل. والبيضة بيضاوية الشكل يبلغ طولها ٠,٨ مم وقطر ٠,٦مم تقريبًا. اليرقة يتراوح طولها من ١ - ١,٣سم، لونه أحمر قرمزى، تصبح صفراء قبيل التعزير، ويبلغ مدة الطور اليرقى ٥ - ٧ أسابيع وهى تعيش داخل أنبوبة من نسيج حريرى.

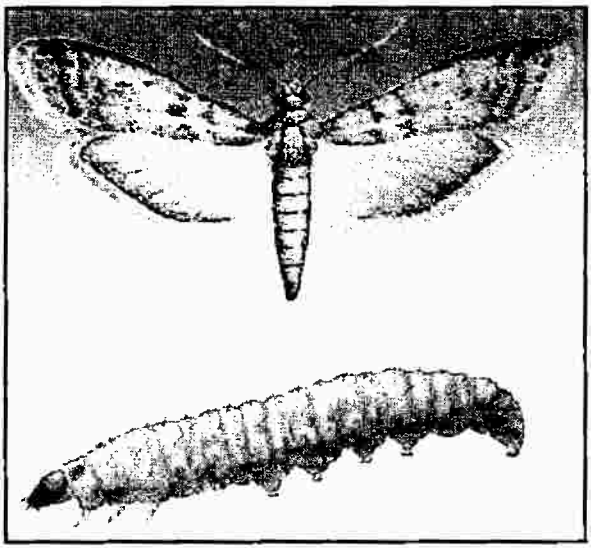
أما العذراء فتوجد داخل شرنقة من الحرير، يبلغ طولها ٠,٨ سم تقريبًا ويوجد على نهاية بطنها ٨ خطاطيف مميزة، ويستمر طور العذراء عن ١ - ٢ أسبوع. وللحشرة أربعة أجيال فى السنة، طول مدة الجيل ٧ - ٩ أسابيع.

● دودة الشيكولاتة (المخازن):

Cadra (Ephestia) elutella

الحشرة الكاملة فراشة يبلغ طولها من ٢ - ٢,٥ سم، وعرض الجناحين الأماميين ٤ - ٥ سم، الأجنحة الأمامية رمادية اللون عليها بقع سوداء، أما الخلفية فلونها أبيض مائل للسمرة توجد هذه الحشرة فى المطاحن ومخازن الغلال

ومحلات بيع الأغذية، حيث تتغذى اليرقات على الحبوب المدشوشة والردة والفواكه المجففة والشيكولاتة وتعمل بها نسيجًا حريريًا تضع الفراشات بيضها فرديًا أو فى مجموعات صغيرة على أو بالقرب من عائلها، يبلغ طول اليرقة ١,٥سم. ومدة الجيل حوالى ٧ أسابيع.



شكل رقم (٢٢) : دودة الشيكولاتة (المخازن).

- **دودة بلح كاليفورنيا:**

Cadra (Ephestia) figulilla

أضرار هذه الحشرة فى مصر قليلة، يبلغ طول الفراشة ١ سم وهى رمادية اللون، أما اليرقة فيبلغ طولها ١,٥ سم، العذراء داخل شرنقة حريرية.

- **خنفساء سورينام ذات الصدر المنشارى:**

Oryzaephilus surinamensis

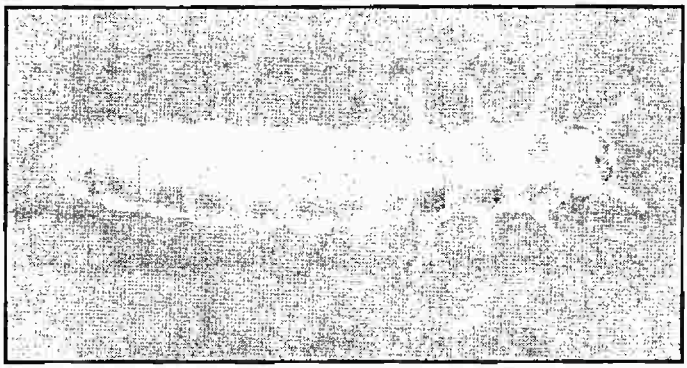
تكمن خطورة هذه الحشرة فى أن الطور الضار هو الحشرة الكاملة واليرقة. حيث توجد الحشرة الكاملة فى كل مكان فى التمر فى جميع الثمرة وخاصة

بالقرب من المنطقة المحيطة بالنواة وفى حالة الإصابة الشديدة يلاحظ وجود مسحوق يحتوى على براز الحشرة وجلود الانسلاخ حيث إن الحشرة تكون قد تغذت على محتويات الثمرة وأهم ما يميزها أنها لا تطير إلا لمسافات قليلة. وأما اليرقات فتتغذى على المنطقة المحصورة بين غلاف الثمرة ولحم الثمرة حيث إن هذه المنطقة تمثل فراغا كبيرا وطبيعيا لنشاط اليرقات وكلما زاد الفراغ بين غلاف الثمرة والحجم اتساعًا زاد نشاط اليرقات ويمكن ملاحظة وجود براز اليرقات فى هذه المنطقة.

شكل رقم (٢٣) : الخنفساء ذات الصدر المنشارى.

دورة حياة الحشرة:

تضع الأنثى من ١٥٠ – ٢٠٠ بيضة على الثمور الجافة فرديا أو فى مجموعات ويفقس بعد أربعة أيام إلى يرقات لونها أبيض مصفر شاحب وتمتاز بوجود شوكتين كبيرتين غليظتين. لونهما بنى فى نهاية البطن وجسمها مستطيل الشكل. ويبلغ فترة الطور اليرقى ٢١ يوما وتنسلخ اليرقة ٢ – ٤ مرات قبل أن تتحول إلى عذراء ويستمر الطور العذرى ٦ – ٨ أيام وتبلغ فترة الجيل حوالى شهر.



شكل رقم (٢٤) : اليرقة.

وتتميز هذه الحشرة بقدرتها الفائقة على تحمل مدى واسع من الحرارة والرطوبة ولها من ٤ : ٥ أجيال متداخلة على التمور ويميز الحشرة الكاملة وجود ٦ أسنان منشارية الشكل على كل من جانبى الصدر وطول الحشرة ٣مم وهى رقيقة ومبططة ورأسها طويلة. وذروة الإصابة بها تكون خلال شهر أغسطس كما أنها تنشط طوال العام وتوجد جميع الأطوار غالبًا فى الثمرة الواحدة وتستمر دورة الحياة حوالى ٣ - ٤ أسابيع فى الظروف الملائمة تعيش الحشرة الكاملة من ٦ - ١٠ أشهر.

● **خنفساء الثمار الجافة ذات البقعتين:**

***Carpophilus hemipterus* L.**

Nitidulidae, Coleoptera

تنتشر هذه الحشرة فى جميع أنحاء العالم، وأى مادة غذائية متحللة تصلح طعامًا لها وهى من الحشرات المسجلة على التمور ويوجد من الخنافس التابعة لهذه الفصيلة نحو ستة أنواع تهاجم التمر فى جميع بقاع العالم التى تزرع النخيل. وطول الحشرة الكاملة من ٣ : ٥ مم، لونها بنى غامق وعلى كل جناح أمامى بقعة ذات لون بنى فاتح. ومن هنا جاءت تسميتها، وتفضل اليرقات والحشرات الكاملة الثمار المتخمرة فى الحقل والمستودع خاصة ثمار البلح والتين،

وعدد أجيالها يتراوح من ٣ - ٤ أجيال وتتزاوج الحشرات الكاملة وتضع الأنثى حوالى ١٠٠٠ بيضة على الثمار، يفقس البيض بعد حوالى ٣ - ٥ أيام إلى يرقات تتغذى على الثمار، ولونها مبيض ولليرقة زوج من الأشواك الحادة عند طرف بطنها ويصل طول مدة الطور اليرقى حوالى ٩ أيام تتحول بعدها إلى عذراء فى التربة أو شقوق أرضية وجدران المستودعات. ويبلغ مدة طور العذراء حوالى ٥ أيام ويحدث التزاوج فور خروج الحشرات الكاملة من طور العذراء. أما اليرقات التى تدخل فى التربة فى فصل الخريف فلا تتحول إلى حشرات بالغة حتى حلول الربيع بسبب انخفاض درجات الحرارة.

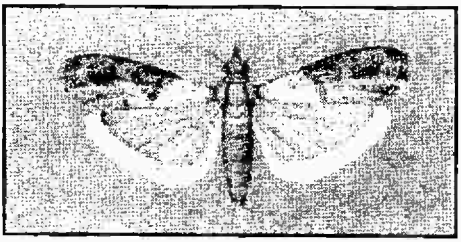
شكل رقم (٢٥) : خنفساء الثمار الجافة ذات البقعتين.

● فراشة الطحين الهندية (العثة الهندية):

Plodia interpunctella (Hubn)

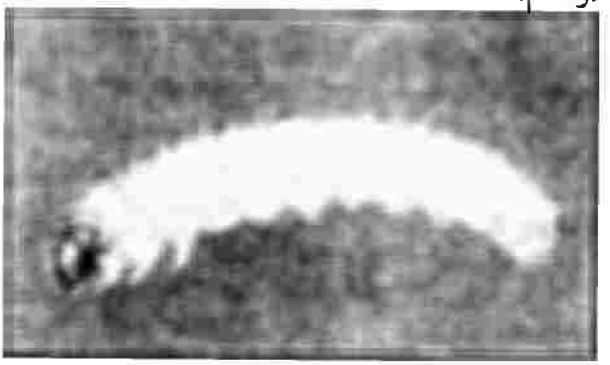
Phycitidae, Lepidoptera

تعتبر هذه الحشرة من أهم الآفات الحشرية التى تتواجد على الحبوب والتمور والمواد المخزونة. حيث تتغذى اليرقات على التمور وتدخل من جهة القمع أو من خلال أى شق على سطح الثمرة. ويميز إصابة التمر بهذه الحشرة إفراز يرقاتها خيوطًا حريرية يلتصق بها حبيبات برازها وذلك أثناء تغذيتها داخل الثمرة والحشرة الكاملة (فراشة «عث») غير ضارة.



شكل رقم (٢٦) : فراشة الدقيق الهندية.

يتم التزاوج بين الذكر والأنثى وينتج عن ذلك حوالى ٤٠٠ بيضة تلصقها بالغذاء والمواد المخزونة يفقس البيض بعد حوالى ٤ أيام إلى يرقات لونها أبيض أو أصفر قرنفلى ولون الرأس والدرقة الصدرية أسمر. يستغرق طور اليرقة حوالى ١٦ يومًا. تتحول بعده إلى عذارى داخل شرنقة من الحرير تخرج منها الحشرات الكاملة بعد أسبوع. ولون الحشرة الكاملة نحاسى مائل إلى الحمرة. وقد تدخل بعض اليرقات تامة النضج دور السكون نتيجة لتأثير الفترة الضوئية أو لانخفاض درجة الحرارة أو للازدحام.



شكل رقم (٢٧) : اليرقة.

طرق الوقاية والمكافحة لآفات التمور الحشرية فى المخازن:

– يجب إجراء عملية فحص التمور وهى ما زالت على النخلة للتعرف على إصابتها بالآفات الحشرية لإجراء عملية مكافحة لها ويتم ذلك قبل حصاد التمر بمدة كافية وقبل نقلها إلى المخازن.

– التبكير فى جنى التمور لتقليل فرصة تعرضها للإصابة الحشرية.

– نقل التمور من الحقل إلى المخازن بسرعة وفى وسائل نقل نظيفة.

– تطهير المخازن بخليط من المبيدات الحشرية والفطرية والتى ليس لها رائحة، وتنظيفها وسد الشقوق وغسل الأرضيات والحوائط وإصلاح الأبواب والشبابيك.

– تنظيم الصناديق المعبأة بالتمور على هيئة صفوف داخل المخازن لسهولة الحركة.

– إجراء فحص دورى للتمور لإمكانية إجراء تبخير إذا تطلب الأمر ذلك.

– عدم خلط التمور المتساقطة فى الحقل مع التمور السليمة التى يتم جنيها.

– استخدام المصائد الضوئية فى الحقل لجمع فراشات ديدان التمر لخفض حدة الإصابة، والمصائد الكهربائية الصاعقة فى المستودعات لهذا الغرض.

طرق المكافحة:

تبدأ الإصابة بالآفات الحشرية للثمار من البستان وأيضًا أثناء عمليات الحصاد والنقل والتخزين والتصنيع.

التدخين (التبخير) الحقلى Field fumigative لحشرات التمور المخزونة:

يلجأ بعض منتجى التمور إلى استخدام التبخير الحقلى لمكافحة حشرات التمور وذلك باستعمال قماش التاربولين Tarpaulin وهو قماش من مادة لا ينفذ منها الغاز، يستعمل فى تغطية صناديق التمر التى تصف على شكل مربع ارتفاعه ١,٥ متر أو تغطى به أكوام التمر. وأن القماش الذى يغطى به التمور لأجل التعفير يترك جزءا منه زائدًا من الجوانب الأربعة. بعد ذلك يحكم سد الفتحات للقماش بطيها من الأسفل قرب التربة مع وضع أكياس مملوءة بالتراب أو الرمل حول حواف القماش أما الأرض التى ترص بها أقفاص التمور أو كومة التمر فيجب رشها بمبيد حشرى Insecticides على شكل مسحوق. وفى منتصف قمة كومة التمر أو الصناديق المرصوصة توضع ٤ صناديق فارغة فتحاتها متجهة إلى الداخل مؤلفة غرفًا صغيرة بين صناديق التمر وغطاء القماش. وفى وسط هذه الغرف الصغيرة توضع صينية من المعدن يوضع فيها سائل التبخير، توضع أسطوانة غاز التبخير على ميزان لمعرفة وتحديد الكمية المناسبة من مادة التعفير. وطبقًا لما سبق ذكره فى مكافحة حشرات التمور المخزونة بالتبخير، يعطى هذا الغاز بعد وضع

القماش وسد جميع الفتحات الجانبية كما ذكر قبل ذلك. وبعد انتهاء مدة التبخير ترفع الأكياس الرملية كى يتسرب الغاز، ثم يرفع القماش من جهتين متقابلتين من الغاز ثم يرفع القماش بأجمعه.

ميكانيكية تأثير الغازات السامة:

تنطلق الغازات السامة من أقراص الفوستوكسين وفى جو مشبع بالرطوبة حيث تمتاز بانسيابها بين التمور وفى أعماقها وتقضى على جميع أطوار الحشرات سواء كانت داخلية أم خارجية للتمور عن طريق تأثيرها على الجهازين التنفسى والعصبى للحشرة.

يعتبر التدخين Fumigation الطريقة المثلى للقضاء على حشرات التمور وتصل مادة التدخين على الحالة الغازية إلى خلايا جسم الحشرة مع الهواء الجوى عن طريق الجهاز التنفسى. وتؤثر مادة التدخين على أنزيمات الأكسدة فتموت الحشرة.

والتدخين لا يمنع الإصابة فى المستقبل، وإنما ينتهى دوره فى العلاج بانتهاء المعاملة. وهو يقضى على جميع الآفات الحشرية، وجميع أطوارها التى تختبىء فى الشقوق والفجوات وداخل التمور، والتى تعجز المبيدات الأخرى عن الوصول إليها بطريقة سريعة وأحيانًا بتكلفة أقل ودون أن تؤثر على المواد المعاملة فى غالب الأحيان من حيث الطعم واللون والرائحة ويكون طور البيضة والعذراء أكثر مقاومة لفعل الغاز وتجرى عملية التدخين فى حيز محكم الغلق، والمواد المستخدمة فى التدخين هى:

- مواد التدخين الغازية Gaseous fumigants وهى المواد التى تكون فى حالة غازية تحت درجة حرارة وضغط الغرفة ومن أمثلتها بروميد الميثايل Methyl bromide.

- مواد التدخين السائلة Liquid fumigants وهى تكون سائلة تحت ظروف الغرفة، وتتبخر عند تعرضها للهواء الجوى. ومن أمثلتها رابع كلوريد الكربون Carbon tetrachloride.

– مواد التدخين الصلبة Solid fumigants مواد صلبة تتحول إلى غاز نتيجة امتصاصها لرطوبة الجو ومن أمثلتها فوسفيد الألومنيوم الذى ينفرد منه غاز فوسفيد الأيدروجين Hydrogen phosphide.

ويمكن تبخير التمور باستعمال فوسفيد الأيدروجين (غاز الفوستوكسين) لمدة ٣ أيام بمعدل ٥ أقراص لكل ٢م^{٣} وتوجد المادة على صورة فوسفيد الألومنيوم ويلزم توفير الرطوبة حتى ينطلق الغاز، هذا ويجب مراعاة العوامل التالية عند إجراء عملية التدخين:

– تأمين سلامة القائمين بعملية التدخين من حيث استعمال الأقنعة.

– الإلمام التام بخواص المادة، وطرق الوقاية منها والإسعافات الأولية.

– فصل الكهرباء وإبعاد أى مصدر لحدوث شرارة لقابلية الغازات للاشتعال.

– غلق المكان المعد لإجراء التدخين وترميم الثقوب التى يتسرب منها الغاز.

– تقدير الجرعة اللازمة بدقة، وكذلك مدة التعريض والالتزام بهما.

– وضع مدة التدخين فى أعلى الصناديق لأن الغاز المنبعث أثقل من الهواء.

– تهوية المكان بعد انقضاء مدة التعريض.

مكافحة حشرات التمور المخزونة باستخدام درجات الحرارة العالية:

جرت محاولات لاستعمال طرق مختلفة لمكافحة حشرات التمور المخزونة ومنها استخدام درجات الحرارة العالية، فقد وجد أن استعمال درجة حرارة ٥٠م° لمدة ٤ ساعات كافية لقتل ١٠٠٪ من الحشرات سواء كانت فى أطوار اليرقات أو العذارى أو الحشرات الكاملة وكذا أدت إلى عدم فقس البيض، وأن استعمال درجات الحرارة العالية من ٦٠ – ٧٠م° لمدة $\frac{١}{٢}$ – ٤ ساعات يقتل من ٣٦ – ١٠٠٪ من يرقات عثة التين التى تصيب التمور، و٢٠ – ١٠٠ و ١٥ – ١٠٠٪ من اليرقات والحشرات الكاملة للخنفساء ذات الصدر المنشارى، وأن استعمال درجة حرارة ٦٠°م قد قتلت ١٠٠٪ من البيض واليرقات العمر الأول والرابع والعذارى والحشرات الكاملة لعثة

التمر فى فترات ٢٠، ١٠، ٣٥، ٢٠ دقيقة على التوالى. أى تعريض البيض لمدة ٢٠ دقيقة، واليرقات لمدة ١٠ دقائق والعذارى لمدة ٣٥ دقيقة. أما الحشرات الكاملة فلمدة ٢٠ دقيقة كانت كافية للقضاء على هذه الأطوار.

مكافحة حشرات التمور المخزونة باستخدام الإشعاع:

تم استخدام أشعة جاما لمكافحة الحشرات التى تصيب التمور فى بعض التجارب التى أجريت بالمملكة العربية السعودية، وقد وجد أن الجرعة ٢٥ كيلوراد تمنع كلية تحول البيض واليرقات والعذارى إلى الطور الذى يليه إلى جانب أنها قاتلة للطور الكامل للحشرة بالثمار. ولم تحدث الجرعة أى تغيير معنوى بالقيمة الغذائية للثمار المعاملة بالإشعاع فى مكونات الكربوهيدرات والبروتين والأحماض الأمينية وذلك خلال فترات التخزين التى امتدت من ٣ – ١٢ شهرًا. كما أن هذه الجرعة لم يكن لها تأثير على الخواص الحسية من مذاق ونكهة.