

دراسة تشرحية وكيميائية لثمار نخيل التمر البذرة السليمة والمصابة

بحلم الغبار (*Oligonychus afrasiaticus*) dust mite

ساجدة ياسين سويد

كاظم جاسم حمادي

مركز أبحاث النخيل / جامعة البصرة

الخلاصة:

أجريت هذه الدراسة في احد البساتين الاهلية لمحافظة البصرة خلال موسم النمو (2014) بهدف معرفة التغيرات في بعض الصفات التشريحية والكيميائية لثمار نخيل التمر البذرة السليمة و المصابة بحلم الغبار خلال مراحل نموها المختلفة (الحبابوك، الكمري و الخلال). أوضحت النتائج أن الثمار السليمة تفوقت معنوياً على الثمار المصابة في معدل سمك الغلاف الخارجي ومعدل سمك الطبقة التانينية خلال مراحل النمو الثلاثة إذ بلغت (6, 195, 630 مايكروميتر) على التوالي. بينما كانت في الثمار المصابة (164, 300 مايكروميتر). كذلك إختلفت الطبقة التانينية في شكلها بين الثمار السليمة و المصابة فكانت تظهر بشكل حلقة مستمرة في جميع مراحل نمو الثمرة السليمة بينما كانت في الثمرة المصابة تظهر بشكل حلقة غير مستمرة خلال مرحلتي الحبابوك و الكمري و في مرحلة الخلال تتحول إلى مجاميع مبعثرة.

كذلك سجلت الدراسة الكيميائية فروقا "معنوية بين الثمار السليمة و المصابة و لمختلف المراحل في محتواها من المواد الفينولية و في النسب المئوية للكاربوهيدرات و المواد الصلبة الذائبة الكلية و كذلك في نسب المحتوى المائي و الحموضة. فكان للثمار السليمة تفوق معنوي في جميع هذه النسب.

أظهرت الدراسة وجود إختلافات معنوية ما بين مراحل النمو و كذلك وجود إختلافات معنوية للتداخل ما بين نوع الثمرة و مراحل النمو لجميع التغيرات التشريحية و الكيميائية.

كلمات مفتاحية : نخلة التمر ، تشريح ثمار ، حلم الغبار.

المقدمة

يصاب النخيل بالعديد من الآفات مسببة خسائر إقتصادية كبيرة من حيث الكمية و النوعية و من أهم تلك الآفات حلم الغبار *Oligonychus afrasaiticus*، و قد أطلق عليه هذا الأسم بسبب ما تنتجه البالغات من الخيوط العنكبوتية التي يتعلق بها الغبار فتظهر الثمار بمظهر مغبر (الأحمد، 2003). ينشأ الضرر نتيجة تغذية الحوريات و البالغات على العصارة النباتية للثمار في طوري الكمري و الخلال مسببة تشوه مظهرها و تصبح غير صالحة للإستهلاك إذ تكون الثمار المصابة متشققة أو ذات لون بني محمر (عبد الحسين، 1985؛ جبر، 2004) (Al-Zadjal et al., 2006; Arababi et al., 2002; Palevesky et al., 2003).

و قد تصل الخسارة في الإنتاج إلى 50% (الجبوري، 2007) تصيب حلمة الغبار معظم أصناف نخلة التمر و يعتبر صنف الخضراوي و بنت السوداء أكثر إصابة بحلمة الغبار من أصناف النخيل الأخرى. وقد ذكر الدوسري (2004) ان اختلاف الأصناف البرحي والحلاوي والبريم والخضراوي في شدة اصابتها يعتمد على إختلاف ثمارها في المحتوى الكيميائي من المواد الفينولية و السكرية الذي بدوره يؤثر في سلوك الحشرة الغذائي من ناحية التفضيل الغذائي لثمار صنف عن الآخر. و في هذا الصدد وجد (Aldosari & Ali (2007) علاقة موجبة بين إصابة ثمار أصناف مختلفة من نخيل التمر بحلم الغبار و محتوى تلك الثمار من المواد السكرية و البروتينية بينما كانت علاقة الإصابة عكسية مع محتوى الثمار من المواد الفينولية. و هناك من الباحثين ما يشير إلى دور المحتوى المائي للثمار في زيادة تحسس ثمار بعض الأصناف من نخيل التمر للإصابة بحلم الغبار.

ذكر (Nalfson (1980, 1982 و Jauset et al. (2000 أن الثمار ذات المحتوى المائي من الرطوبة تكون أكثر تحسناً للإصابة بحلم الغبار من غيرها لأن الزيادة في المحتوى يعمل على رقة جدار الخلية النباتية بذلك أن الآفة لا تأخذ جهد كبير في إختراق الجدار و الوصول إلى العصارة النباتية كما أنه أيضاً تعمل الزيادة في المحتوى المائي على زيادة المواد الصلبة الذائبة فيه (أحمد، 1984) ، و هذه المواد تعد ضرورية لنمو و تكاثر الآفات المختلفة.

و للصفات التشريحية لثمار نخيل التمر دور مهم في تحسس الأصناف المختلفة من نخيل التمر للإصابة بالآفات. فقد أشار الباحث شبانة و آخرون (2006) أن وجود المواد التانينية في خلايا قريبة من القشرة الخارجية للثمرة تحمي الثمار من الآفات و الحشرات بما يسبب وجودها من مرارة في الثمار.

نفذت هذه الدراسة لمعرفة التغيرات في بعض الصفات التشريحية و الكيميائية لثمار نخيل التمر السليمة و المصابة بعنكبوت الغبار و على ثلاثة مراحل من النمو هي الحبابوك و الكمري و الخلال .

المواد و طرائق العمل

أجريت دراسة حقلية أولية في أحد البساتين الأهلية وتم تحديد ستة اشجار تعود لاصناف بذرية ذات موصفات ثمريّة جيدة ثلاثة منها تصاب سنويًا بحلم الغبار والآخرى سليمة. جمعت نماذج

الثمار من الأشجار المنتخبة و المتناسقة الأعمار خلال مراحل النمو الثلاثة الحبابوك و الكمري و الخلال و بواقع عشرة ثمار من كل شجرة في كل مرحلة لإجراء الدراسة التشريحية و الكيميائية و على النحو الآتي:

أ/ الدراسة التشريحية.

بعد جلب العينات من اماكن تواجدها الى مختبرات مركز ابحاث النخيل جامعة البصرة اخذت قطع بطول 0.5 سم من الثمرة و اجريت عليها الخطوات التالية تبعاً لطريقة (Willy 1971) .

1. ثبتت الاجزاء المقطوعة من الثمار في المثبت (F .A. A) المحضر من 5 مل فورمالين و 5 مل حامض الخليك الثلجي و 90 مل من الكحول الايثيلي تركيز 70 % لمدة 24 ساعة ثم غسلت المقاطع بكحول ايثيلي تركيز 70 % لإزالة اثار المثبت.

2. مررت الاجزاء المقطوعة في سلسلة تصاعديّة من الكحول الايثيلي (95,80,70%) لمدة ساعة في كل تركيز ثم الى كحول مطلق 100 % لمدة ليلة كاملة مع استبدال الكحول بعد ست ساعات .

3. وضعت النماذج في قناني تحتوي على خليط كحول مطلق : زايلين بنسبة (1:1, 1:3, 3:1) لمدة 30 دقيقة في كل مزيج ثم تركت في الزايلين النقي لمدة 30 دقيقة بعدها وضعت في خليط من الزايلين وشمع البرافين في فرن بدرجة حرارة (60 – 65) م لمدة اربع ساعات ثم نقلت الى شمع البرافين و تركت لمدة ليلة كاملة في الدرجة الحرارية نفسها .

4. حضر برافين بدرجة الحرارة السابقة و صب في مكعبات بلاستيكية خاصة ثم وضعت النماذج داخل هذه المكعبات بعد ان علمت ثم تركت لتبرد تحت الماء البارد لمدة ليلة كاملة و بذلك اصبحت جاهزة للتقطيع .

5. قطعت النماذج بوساطة المشراح الدوار بسمك (10-15 مايكروميتر) و روقت بوضعها في الزايلين لمدة ليلة كاملة ثم مررت بسلسلة متنازلة من الكحول الايثيلي 100%, 90%, 80%, 70%, 50% ثم الى الماء المقطر لمدة خمس دقائق في كل منها بعدها وضعت بصبغة السفرانين (المحضرة بإذابة 1 غم في 100 مل من الماء المقطر) لمدة 30 – 60 دقيقة . غسلت بالماء المقطر لإزالة الصبغة الزائدة . مررت بعد ذلك بسلسلة متصاعدة من الكحول الايثيلي 70,80,90,100% ثم وضعت بعد ذلك في صبغة الاخضر السريع المحضرة بإذابة 0.5 غم من الصبغة في 100 مل من الكحول الايثيلي المطلق لمدة 15-30 ثانية . غسلت بعد ذلك بكحول مطلق لازالة الصبغة الزائدة ثم مررت بالزايلين ثلاث مرات متتالية لمدة 5 دقائق في كل مرة و حملت بعد ذلك بإضافة قطرات (DPX) ووضع عليها غطاء الشريحة ثم نقلت الى صفيحة ساخنة بدرجة حرارة 40 م لمدة ساعتين . وبعد ان اصبحت جاهزة للفحص درست الصفات التشريحية الموضحة في الجدول (1 و 2) بوساطة المجهر الضوئي .

ب/ الدراسة الكيميائية

1- إستخلاص المركبات الفينولية

تم إستخلاص المركبات الفينولية من لب الثمار المجففة تبعاً لطريقة (Melo et al. 2005) اذ اخذ واحد غرام من العينة النباتية المجففة بوساطة فرن كهربائي على درجة حرارة 40 م° ولمدة 72 ساعة ثم طحنت بوساطة مطحنة كهربائية بعدها اضيف لها 80 مل من الماء المقطر ووضعت في حمام مائي، اخذ امل من المستخلص المحضر وأضيف له 5, 1 مل من كاشف الفينول (مخفف 10 مرات) وبعد خمسة دقائق أضيف 1,5 مل من كاربونات الصوديوم بتركيز 6%.

ضبط جهاز الطيف الضوئي Spectrophotometer على طول موجي 725 نانوميتر بوساطة المحلول القياسي المحضر من 1 مل من الماء المقطر مضاف له 1,5 مل من كاشف الفينول و 1,5 مل كاربونات الصوديوم تركيز 6%.

قدرت كمية الفينولات وذلك عن طريق تسقيط قراءات الجهاز على المنحنى القياسي standered curve المحضر باستخدام حامض الكالك (التانيك).

2- تقدير النسبة المئوية للكاربوهيدرات

أخذ 0.2غم من النموذج المجفف المطحون جيداً و أضيف له 8 مل من الكحول الأيثلي (80%) ثم وضع في حمام مائي بدرجة حرارة 60 م° لمدة 30 دقيقة، كررت هذه العملية ثلاث مرات و جمع الراشح (8+8+8) و أكمل إلى 25 مل بإضافة الكحول الأيثلي و أخذ منه 1 مل و أضيف له 1 مل فينول بتركيز 5% و 5 مل حامض الكبريتيك المركز. إستخدم جهاز UV-Visible Spectrophotometer لقياس الإمتصاص الضوئي للسكريات بطول موجي 560 نانومتر ثم سقطت القراءات فوق منحنى قياسي سكر الكلوكوز (Joslyn,1970) .

3- نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية

قدرت بإستخدام المكسار اليدوي Hand Refractometer على عصير مخفف و صححت القراءة على درجة حرارة 20م° تبعاً لطريقة (Hurwitz 1975).

4- النسبة المئوية للمحتوى الرطوبي

تم القياس بإستخدام Oven على درجة حرارة 65 – 70 م° لمدة 72 ساعة و تم تقديرها على عينات لب الثمار بواقع 5 غم.

5- الحموضة الكلية القابلة للتعاادل

قدرت كنسبة مئوية تبعاً لطريقة (A.O.A.C. 1970) حيث تم هرس 5 غم من لحم الثمار الطازجة مع 50 مل ماء مقطر، ثم رشحت بإستعمال ورق ترشيح و أخذ 10 مل من الراشح و سحح مقابل هيدروكسيد الصوديوم (0.1) NaOH عياري بوجود دليل الفينونفثالين حتى الوصول إلى نقطة التعادل.

النتائج والمناقشة

اولاً- الدراسة التشريحية :

الغلاف الخارجي exocarp

أظهرت نتائج الدراسة التشريحية والموضحة في الجدول (1) واللوحه (1) تفوق سمك الغلاف الخارجي للثمار السليمة في مرحلة الخلال على مرحلة الحبابوك اذ لوحظ ازدياد سمك الغلاف الخارجي مع تقدم مراحل نمو الثمرة السليمة من 175 مايكروميتر في مرحلة الحبابوك الى 206 مايكروميتر وهو اقصى معدل يصل اليه في مرحلة الخلال, كذلك سجلت مرحلة الكمري تفوق معنوي في سمك الغلاف الخارجي للثمار المصابة على مرحلة الحبابوك اذ كانت (154 مايكروميتر) في هذه المرحلة وازدادت (174 مايكروميتر) في مرحلة الكمري اما بالنسبة لتأثير نوع الثمرة نلاحظ من الجدول (1) ايضا ان الثمار السليمة تفوقت معنويا على الثمار المصابة في سمك الغلاف الخارجي حيث بلغت 195,6 مايكروميتر في الثمار السليمة و164 مايكروميتر في الثمار المصابة اما المراحل فكان تأثيرها معنوي حيث تفوقت مرحلة الكمري اذ بلغت 190 مايكروميتر وكان للتداخل بين نوع الثمرة والمرحلة تأثير معنوي ايضا" حيث تفوقت مرحلة الخلال للثمار السليمة معنويا" بمعدل 206 مايكروميتر.

كذلك تشير الدراسة الى وجود تباين واضح في شكل طبقة الخلايا الحجرية stone cells layer بين الثمار المدروسة خلال مراحل النمو المختلفة وهذا التباين يكون اكثر وضوح في مرحلة الخلال اذ يلاحظ من اللوحه (A,B2) ان هذه الطبقة تظهر بشكل حلقة مستمرة من الخلايا المتباينة الشكل والحجم في الثمار السليمة اما في الثمار المصابة فتكون هذه الطبقة غير مستمرة. ان قلة السكريدات بالإضافة الى الاختفاء الحاصل في خلايا الطبقة الحجرية في بعض مناطق الثمرة المصابة خصوصا" في مرحلة الخلال ربما يجعل منها مناطق سهلة الاختراق من قبل الآفات اذ ان هذه الطبقة بما تشمل من خلايا صخرية stone cells وسكريدات كبيرة macrosclereid تعطي للثمرة الدعم والحماية اللازمة (سويد, 2012)

جدول(1)التغيرات في سمك الغلاف الخارجي (مايكروميتر)في ثمار نخيل التمر البذرية السليمة والمصابة بحلم الغبار خلال مراحل النمو الثلاثة

نوع الثمرة	حبابوك	كمري	خلال	معدل تأثير النوع
سليمة	175	200	206	195,6
مصابة	154	174	164	164
معدل تأثير المراحل	164,5	190	185	
R.L.S.D. 0.05	لنوع = 15,8	للمراحل = 12,75	للتداخل = 21	

الطبقة التانينية tanniferous layer

الطبقة التانينية هي عبارة عن حلقة من خلايا واسعة تحتوي على مادة التانين تفصل منطقة الميزوكارب الخارجية عن الداخلية (لوحة B1) وقد اظهرت تباين واضح في سمكها وشكلها خلال مراحل النمو المختلفة ولكلا النوعين من الثمار السليمة والمصابة فمن الجدول (2) يتبين لنا ان لكلا النوعين من الثمار المدروسة تفوق معنوي لمرحلة الكمري على مرحلتي الحبابوك والخلال حيث بلغت 620 مايكروميتر في الثمار السليمة عند مرحلة الحبابوك ووصلت الى أعلى زيادة لها 800 مايكروميتر في مرحلة الكمري ثم اخذت بالتناقص عند تجاوز هذه المرحلة لتصل الى ادنى معدل لها في مرحلة الخلال 460 مايكروميتر وبنفس السلوك تغيرت في الثمار المصابة خلال مراحل النمو فهي كانت 300 مايكروميتر في مرحلة الحبابوك وبعد ان وصلت الى اعلى معدل لها في مرحلة الكمري وهو 350 مايكروميتر بدأت بالانخفاض لتصل الى 250 مايكروميتر في الخلال وبفرق معنوي عما كانت عليه , وكان لنوع الثمرة تأثير معنوي ايضا حيث تفوقت الثمار السليمة على الثمار المصابة في جميع المراحل وفي المعدل اذ بلغت 630 مايكروميتر في الثمار السليمة و300 مايكروميتر في الثمار المصابة اما على مستوى المراحل فكان لعامل المرحلة تأثير معنوي ملحوظ في مرحلة الكمري التي تفوقت معنوياً بمعدل 580 مايكروميتر وكان للتداخل بين نوع الثمرة والمراحل تأثير معنوي اذ اعطت مرحلة الكمري للثمار السليمة اعلى قيمة في سمك الطبقة التانينية بلغت 800 مايكروميتر.

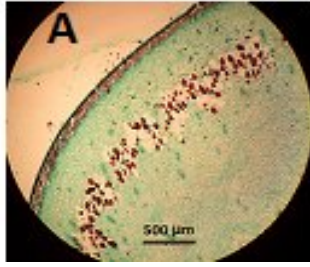
جدول (2) التغيرات في شكل وسمك الطبقة التانينية (مايكروميتر) في ثمار نخيل التمر البذرية السليمة والمصابة بحلم الغبار خلال مراحل النمو المختلفة

نوع الثمرة	حبابوك	كمري	خلال	معدل تأثير النوع
سليمة	620 مستمرة	800 مستمرة	470 مستمرة	630
مصابة	300 شبه مستمرة	350 شبه مستمرة	250 مجاميع مبعثرة	300
معدل تأثير المراحل	460	580	360	
R.L.S.D. 0.05	للنوع=180	للمراحل=110	للتداخل=210	

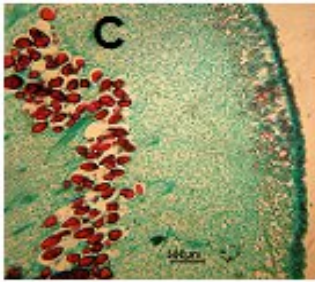
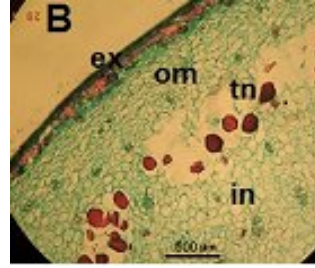
اما بالنسبة لشكل الطبقة التانينية فكانت وكما موضح في الوحة (1 A,C,F) والجدول (2) في جميع مراحل نمو الثمرة السليمة بشكل حلقة مستمرة على الرغم من تغير سمكها بين المراحل بينما كانت في الثمار المصابة تشكل هذه الطبقة حلقة غير مستمرة في مرحلتي الحبابوك والكمري ثم تصبح بشكل مجاميع مبعثرة في مرحلة الخلال (لوحة 1 B,D,E).

ثمار بذرية سليمة

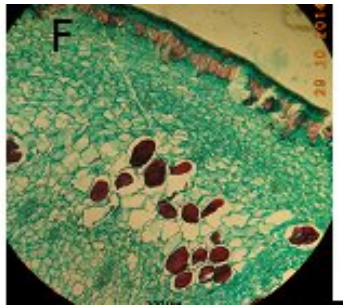
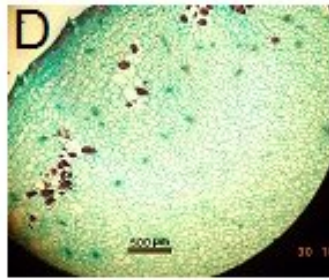
ثمار بذرية مصابة



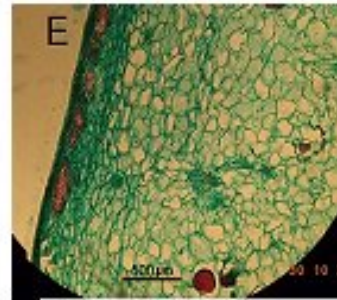
حبابوك



كمري

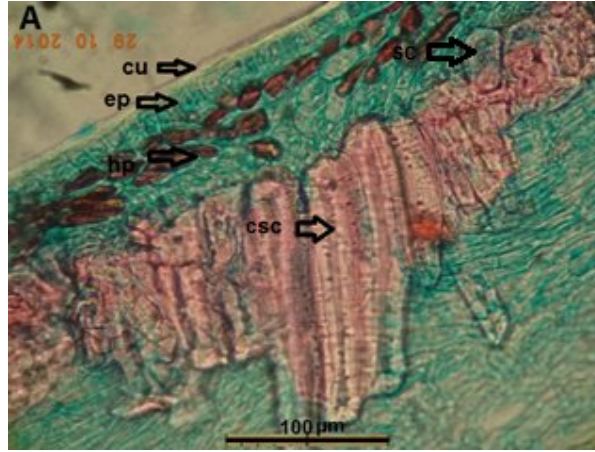


خلال

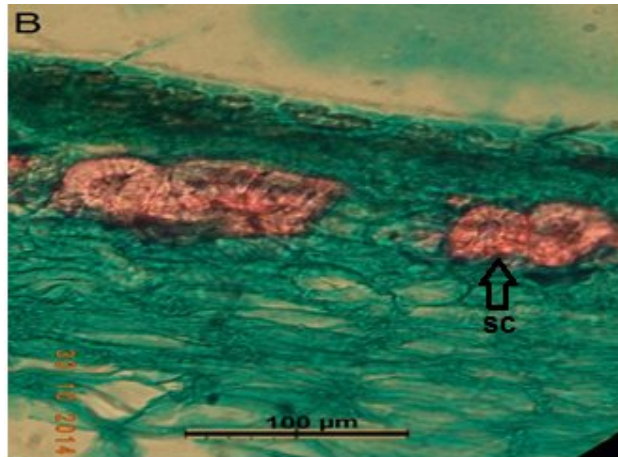


لوحة (1) مقاطع مستعرضة لثمار نخيل التمر السليمة والمصابة بحلم الغبار خلال مراحل النمو الثلاثة

Ex-excerpt om-outer monocarp tn-tannins layer in-inner mesocarp



ثمر بذرية سليمة



ثمر بذرية مصابة

لوحة (2) تباين الغلاف الخارجي في المقطع العرضي للثمار المدروسة

cu – cuticle ep -epidermis hp - hypodermis sc- stone cell Csc-cylindrical scleried cell

ثانياً- الدراسة الكيمائية:

المركبات الفينولية

يشير الجدول (3) الى التغيرات في المواد الفينولية لثمار نخيل التمر السليمة والمصابة بحلم الغبار، اذ يلاحظ من خلال الجدول وجود فروق معنوية بين مراحل النمو المختلفة لكلا النوعين من الثمار السليمة والمصابة، ففي الثمار السليمة كانت هناك زيادة معنوية في النسبة المئوية للمواد الفينولية عند مرحلة الكمرى بلغت 0,0122 بعدها حدث انخفاض سريع في هذه النسبة عند مرحلة الخلال بلغت 0,0082 وكذلك في الثمار المصابة يلاحظ ان الفروق المعنوية لمحتوى الثمرة من المواد الفينولية اخذت نفس الاتجاه خلال مراحل النمو اذ بلغت عند مرحلة الكمرى 0,0106 ثم أخذت بالانخفاض لتصل الى 0,0066 عند مرحلة الخلال.

جدول(3) التغيرات في النسبة المئوية للمواد الفينولية لثمار نخيل التمر البذرية السليمة والمصابة بحلم الغبار

نوع الثمرة	الحبابوك	الكمرى	الخلال	معدل تأثير النوع
سليمة	0,0056	0,0122	0,0082	0,0086
مصابة	0,0054	0,0106	0,0066	0,0076
معدل تأثير المراحل	0,0055	0,0114	0,0074	
R.L.S.D. 0.05	لنوع=0,00022	للمراحل=0,00027	للتداخل 0,00038	

ان النمط العام للتغيرات في النسبة المئوية للفينولات خلال مراحل النمو والنضج للثمار السليمة والمصابة يتفق مع نتائج دراسة (Tafti&Foolad,2006; Biglari et al.,2007) وعاتي (2011) وقد يكون السبب الى ان المواد الفينولية ومركباتها يصل تركيزها الحد الأعظم عندما تكون الثمرة خضراء (بداية حزيران) ثم تقل تدريجياً عندما تفقد الثمرة اللون الأخضر وتتحول الى اللون الأصفر او الأحمر يبدأ ترسب المادة التانينية في الخلايا التي تحتويها بصورة ذائبة الى حبيبات غير قابلة للذوبان وبهذا يختفي المذاق القابض (البكر، 1972).

كما نلاحظ من الجدول (3) ان المحتوى الفينولي للثمار السليمة كان في جميع المراحل بمعدلات اعلى مما في الثمار المصابة وكذلك الانخفاض في النسبة المئوية للفينولات عند التحول الى مرحلة الخلال كان اكثر حدة في الثمار المصابة وهذا يتفق مع ماتوصلنا اليه من نتائج في الدراسة التشريحية للمقطع المستعرض في الثمار المدروسة وللمراحل المختلفة من النمو فتشريحياً كانت الطبقة التانينية للثمار المصابة في جميع المراحل المدروسة (جدول 2 ولوحة 1) اقل سمكاً من الثمار السليمة وقد تحولت الى مجاميع مبعثرة عند مرحلة الخلال التي تعتبر مرحلة اصابة للثمار المدروسة ان هذا الانخفاض في المواد التانينية للثمار المصابة ربما يجعلها اكثر عرضة للاصابة

بآفة عنكبوت الغبار فوجود المواد التانينية يشكل حماية للثمار ضد الآفات (شبانة واخرون،2006).

المواد الكاربوهيدراتية

توضح نتائج التحليل الاحصائي في الجدول (4) التغيرات في النسبة المئوية للمواد الكاربوهيدراتية الذائبة الكلية للثمار السليمة والمصابة اذ يلاحظ ان الزيادة في محتوى الثمار من هذه المواد كانت تدريجية من مرحلة الحبابوك الى مرحلة الكمري ثم تغيرت بشكل سريع لتصل ذروتها عند مرحلة الخلال وبفروقات معنوية عن المراحل السابقة اذ بلغت 1,16 في الثمار السليمة و1,06 في الثمار المصابة .

جدول (4) التغيرات في النسبة المئوية للمواد الكاربوهيدراتية لثمار نخيل التمر البذرية السليمة والمصابة بحلم الغبار خلال مراحل النمو المختلفة

نوع الثمرة	الحبابوك	كمري	الخلال	معدل نوع الثمرة
السليمة	0,49	0,62	1,16	0,75
المصابة	0,51	0,56	1,06	0,71
معدل تأثير نوع الثمرة	0,5	0,59	1,11	
R.L.S.D.	لنوع = 0,03	للمراحل = 0,04	للتداخل = 0,06	0,05

المحتوى الرطوبي

اما بالنسبة للمحتوى المائي فيشير الجدول (5) الى ان المحتوى المائي كان عالياً في المرحلة الأولى من النمو اذ بلغ 80% في الثمار السليمة و84% في الثمار المصابة بعد ذلك حدثت زيادة بطيئة في المحتوى المائي عند دخول الثمار مرحلة الكمري بلغت اقصى قيمة له 82% في الثمار السليمة و84% في الثمار المصابة وعند دخول الثمار مرحلة الخلال حصل انخفاض في هذه النسب في كل من الثمار السليمة والمصابة بلغ 77,7% في الثمار السليمة و65,5% في الثمار المصابة .

ان السبب في زيادة المحتوى المائي للثمار المدروسة في مرحلة الكمري يعود الى ان هذه المرحلة يحدث فيها اقصى توسع للخلايا بفعل الهرمونات النباتية كالأوكسينات والجبريلينات كما تتراكم فيها السكريات وبذلك يصبح ضغطها الأوزموزي اكثر فيندفع نحوها الماء على اساس الفرق في الجهد المائي ويزداد بذلك محتواها المائي (Hopkins & Muner,2008)

وعند بلوغ الماء اعلى مستوى له يبدأ لون الثمرة بالتغير من اللون الأخضر الى اللون الاصفر (شبانة واخرون 2006). ومن نتائج التحليل الاحصائي يتبين ان نوع الثمرة تأثير معنوي في المحتوى المائي للثمار المدروسة حيث تفوقت الثمار السليمة معنوياً" وبلغت 79,9% وهذا لا يتفق مع نتائج الدوسري (2004) بوجود علاقة ايجابية بين شدة الاصابة والمحتوى المائي للثمار المصابة بل ربما يعود ذلك الى اختلاف الصنف المدروس او اختلاف فترة الاصابة. كذلك كان

لعامل الفترات تأثير معنوي على المحتوى المائي يتمثل بمرحلة الكمري التي بلغت فيها النسبة المئوية للمحتوى المائي 83,25%.

نوع الثمرة	حبابوك	كمري	خلال	معدل تأثير النوع
سليمة	80	82	77,7	79,9
مصابة	79,5	84,5	65,5	76,5
معدل تأثير المراحل	79,75	83,25	71,6	
R.L.S.D. 0.05	لنوع = 1,7	للمراحل = 5,8	للتداخل = 9,5	

جدول (5) التغيرات في النسبة المئوية للمحتوى المائي لثمار نخيل التمر البذرية السليمة والمصابة بحلم الغبار خلال مراحل النمو المختلفة

النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية

يلاحظ من الجدول (6) ان هناك زيادة تدريجية وبطيئة في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية ابتداءً من مرحلة الحبابوك اذ كانت 11,64 في الثمار السليمة و9,57 في الثمار المصابة وصولاً الى مرحلة الكمري حيث ازدادت الى 12,64 في الثمار السليمة و9,59 في الثمار المصابة. ان انخفاض تركيز المواد الصلبة الذائبة الكلية في مرحلتي الحبابوك والكمري لكل من ثمار السليمة والمصابة يتزامن مع ارتفاع محتواهما المائي في هاتين المرحلتين من النمو. ومع دخول الثمار مرحلة النضج الفسيولوجي وهي مرحلة خلال ازدادت هذه النسبة بشكل سريع لتصل اقصاها 16,54 في الثمار السليمة و18,21 في الثمار المصابة. ان الزيادة الحاصلة في تركيز المواد الصلبة عند مرحلة خلال لكل من الثمار السليمة والمصابة تكون بسبب تراكم الكربوهيدرات وانخفاض المحتوى المائي للثمار في تلك المرحلة.

ومن نتائج التحليل الأحصائي ومقارنة الفروق بين معدلات تأثير النوع اتضح ان الثمار السليمة تتفوق معنوياً على الثمار المصابة في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية اذ بلغت 13,61 في الثمار السليمة و12,46 في الثمار المصابة، اما بالنسبة لتأثير المراحل فكان لمرحلة خلال تفوق معنوي على بقية المراحل اذ سجلت 17,37، ومن مقارنة تأثير التداخل ما بين نوع الثمرة والمراحل يتبين تفوق مرحلة خلال للثمار المصابة معنوياً بنسبة مئوية بلغت 18,21.

ان نمط التغيرات العام في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية للثمار المدروسة مشابه لما وجدته العديد من الباحثين في البعض من اصناف نخيل التمر (عاتي، 2012 وخلف، 2003).

جدول (6) التغيرات في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية لثمار نخيل التمر السليمة والمصابة بحلم الغبار خلال مراحل النمو المختلفة

نوع الثمرة	حبابوك	كمري	خلال	معدل تأثير النوع
سليمة	11,64	12,64	16,54	13,61
مصابة	9,57	9,59	18,21	12,46
معدل تأثير المراحل	10,62	11,11	17,37	
R.L.S.D. 0.05	لنوع=0,28	للمراحل=0,34	للتداخل=0,48	

النسبة المئوية للحموضة الكلية القابلة للتبادل

يتضح من نتائج الجدول (7) ان النسبة المئوية للحموضة الكلية القابلة للتبادل كانت بأعلى مستوياتها في مرحلة الحبابوك للثمار المدروسة فكانت 1,28 في الثمار السليمة اما في الثمار المصابة فكانت 0,85 ثم اخذت هذه النسبة بالانخفاض مع تقدم الثمار باتجاه النضج اذ احتوت الثمار المدروسة على اقل نسبة حموضة في مرحلة الخلال بلغت في الثمار السليمة و0,28 في الثمار المصابة. ان تغيرات نمط الحموضة خلال نمو وتطور الثمار السليمة والمصابة مشابه لماحصل عليه بنيامين واخرون (1976) في ثمار صنف الزهدي .

تبين نتائج التحليل الاحصائي في الجدول (7) وجود فروق معنوية في النسبة المئوية للحموضة بين الثمار السليمة والمصابة حيث تفوقت الثمار السليمة على الثمار المصابة مسجلة 0,76 وقد كان لعامل المراحل تأثير معنوي في النسبة المئوية للحموضة اذ تفوقت مرحلة الحبابوك معنويا على بقية المراحل بنسبة مئوية بلغت 1,06 اما بالنسبة للتداخل فكان له تأثير معنوي اذ تفوقت مرحلة الحبابوك للثمار السليمة حيث سجلت 1,28.

جدول (7) التغيرات في النسبة المئوية للحموضة الكلية لثمار نخيل التمر السليمة والمصابة بحلم الغبار خلال مراحل النمو المختلفة

نوع الثمرة	حبابوك	كمري	خلال	معدل تأثير نوع الثمرة
سليمة	1,28	0,64	0,37	0,76
مصابة	0,85	0,58	0,28	0,57
معدل تأثير المراحل	1,06	0,61	0,33	
R.L.S.D. 0.05	لنوع=0,18	للمراحل=0,22	للتداخل=0,31	

المراجع

- احمد، ريد د عباض داليطف (1984) في حليه للنباتة المكتبة دار للطباعة والنشر . جامعة الموصل . 512 صفحة .
- الأحمد د (2003). زلختي التلى الهلام وطة مكافحتها، شد الكلة والزوايد الامارات العربية المتحدة . (41)صفحة.
- الجب احمد ب دمحم والش قفق دالله علن والهاذر، سد بايم محم والش محان ،احمد ب دعبن دالله (2004) . الام يضي بعيب اض نخيف التمل بمحافظه الأحساء -المملكة العربية السعودية ،المجلة السعودية لعلوم الحياة . 10(2):37-50
- الدوس ،ناصبي حمير د (2004). حساسة خمسية اصدة م نافنخين التمل لأصد بليلة الغم والتشد فارهبعي ض الطبقه ،مجلد البقده لأرشد نخلة التمر ،3(2-1):28-37.
- الجب طوري واهيم دوع (2007) روتشد لعلوم الحليد في قبيدي نخلة التمرواعتماده لوضا برنع امج ملكاية لأفل النخيت فالعي رالى بمجمعة عدن للعلوم الطبيعية والتطبيقية، 11(13).
- الذ ،خثلوي محم وعبد ود خالعزيز ف الله (1986) .وتحليمم التجل ارب الزراعية .دار الكتب للطباعة والنشر .جامعة الموصل . 488صفحة .
- الابريس وس فن وقاضي ل (2011) ابد بعة الضف فات نخي التلرصد نف الخط رالوي زفروع منطقتي البصي وبغرة ،مجلد الكوفة للعة الزولمعية ، 3(1):2-12.
- بني ،نامين روثلوانة، حسد عبنا د روجمن ،كولد سد ل والعيد ،باني دري عوي وزبيد ،حسو وويلبكي ،حسي خالان د (1976). الفيلزيتوكيمائى لثمة ار النخيد ل مراحل التطل والنضو المختلج وتحديفة فت بالخمره النسول بي 2- التغير والكيمياوي للفة قفبن وسى اليشد .العلمية 41/96. بجز للنتخيل والتمور -بغداد :10.
- شد حبانة ، عبد رال د ورعجمن الوهد د زايب وعبد دالقة د اسادر . سماعيل نبيل (2006) . ارالنخيد قس ، لجتجتيه تا ، داوالهغناي بهة بعالجد منظمه الاغذية والزراعة للامم المتحدة (FAO) روما ، ايطاليا.
- خا ،عقلحسد ناصبن ر (2003) .فسدة يولوتجيه رلثبحية ونضو ثم ج ار نخي التمل ر . *Phoenix dactylifera* والبكرية صده البرنف اطروج ة دكتوراه_كلية الزراعة_جامعة البصرة ،137ص.
- الطه، هدى عبدالكريم (2005) .دراسة التغيريات في محتوى الثمار خلال مراحل النضج المختلفة وعلاقتها بالمركبات السكرية والفينولية في جمار نخلة التمر صنف ام الدهن .مجلة البصرة للعلوم الزراعية، 18(1):39-48.

عاتي، منتهى عبد الزهرة وفالح، بتول حنون (2011). بعض التغيرات في المركبات الفينولية لثمار نخيل التمر البذرية والبكرية لصنف الحلاوي. مجلة البصرة للعلوم الزراعية، 24(2):1-13.

عاتي، منتهى عبدالزهرة (2009). دراسة بعض تغيرات نمو وتطور ثمار نخيل التمر البذرية والبكرية في صنف الحلاوي. رسالة ماجستير -كلية الزراعة -جامعة البصرة: 105ص.
هلال، رمضان مصري وعباس، اسامة كمال (2004). نخلة التمر. المعاملات الزراعية ومكافحة الآفات. سلسلة المعارف الزراعية، جمهورية مصر العربية، القاهرة. 136 صفحة.

A.O.A.C.(1970).Official method of analysis association of official Analytic chemists ,washing ,D.C.910 pp

Ali, A.G. and Aldosari, S.A. (2007) Susceptibility of date palm fruit cultivar to the natural infestation by *Oligonychus afrasiaticus* (Mcg.) in relation to their chemical composition. Ass.Univ.Bull. Environ.Res.1 (2):1-7

Arbabi, M N.; Khiaban, G. Z. And Askari M. (2002) Plant mite fauna of Sistan-Baluchestan and Hormozgan. Provinces. Journal of Entomological .Society of Iran 22(1):En1-17, Pe87-88

Al-Zadjali, T.S.; Abd-Allah, F.F. &El-Haidari, H.S. (2006).Insect pests Res., .48(1)51-63

Howrtiz, W. (1975) .Official methods of Analysis. Association of official .Analytical chemists, washing, D.C., U.S.A

Jauset, A.M., Sarasota H.M.J., Avilla. & Albanese R. (2000).Effect of nitrogen fertilization level applied to tomato on the greenhouse whitefly. Crop protection 19 (2000) 255-261

Joslyn, M.A. (1970) .Methods in Food Analysis, physical, chemical and Instrumental methods of Analysis. 2nd ed.Academic Press. New York and .London

Melo; E.A., Filho; J.M. And Guerra; N.B. (2005). Characterization of antioxidant compounds in aqueous coriander extract. Lebanese.-Wiss. .U.Technol. , 38:15-19

Palevsky ,E.;Ucko, O.;Peles,S.,Yablonski , S.&Gerson, U.(2003).Species of *Oligonicychus* infesting date palm cultivars in the Southern Arava Vally of Isael .J,pytpparasitica. 31(2):144-154

Tafti, A.G.and Fooladi, M.H. (2006). Study on the physic-chemical properties of Iran Ian Shamasaei date at different stage of maturity. .World J.of Diary and food Sciences 1:28-32

Hopkins , W.G. and Miner ,N P (2008) .Introduction to plant physiology .4 Edition ,J .Wiley and Sons ,U. S. A. 526 pp

Willey, R.L. (1971). Micro technique. A Laboratory Guido Me Millan Publishing CO., I nc.N.Y. pp: 99

Wolfson, JL. (1982) Development responses of pieris rapae and Spodoptera eiradian to environmentally induced variation in Brassica nigra. J.Econ Entomol.11:207-213.

Comparative anatomical and chemical study for date palm seeded fruits non infected and infected by dust mite (*Oligonychus afrasiaticus*)

Sajida Yaseen Suwaid

Kadhim Jasim Hammadi

Date palm research center-Basrah university

Abstract

This study was conducted in private orchard in Basra during the growing season 2014 to study some anatomical and chemical changes between infected fruits by dust mite (*Oligonychus afrasiaticus*) and non infected fruits of date palm during different growth stages. The results showed that non infected fruits had a significant effect on thickness of exocarp layer and thickness of tannin layer, which recorded (195.6, 630 micrometer) as below, while it was (164, 300 micrometer) in non-infected. The tannin layers had got different shapes between non infected fruits and infected fruits, it appeared as a continuous layers in all growth stages of non-infected fruits, while it was appeared as discontinuous layer during growth stages of infected fruits. Also the chemical study showed a significant effect between infected and non-infected fruits in content of phenol, the total soluble solids, carbohydrate, total titratable acidity and water content.

Key word: date palm, fruits anatomy, dust mite.