التركيب التشريحي والمحتوى الهرموني لثمار نخيل التمر *Phoenix dactylifera L.* صنف الليلوي الملقحة بأربعة أصناف من حبوب اللقاح

منتهى عبد الزهرة عاتي ساجدة ياسين سويد

مركز أبحاث النخيل

الخلاصة

أجريت الدراسة الحالية في منطقة الفيحاء – شط العرب خلال موسم النمو 2012 على ثمار نخيل التمر صنف الليلوي الملقحة بأربعة أصناف من حبوب اللقاح هي الغنامي الأحمر والسميسمي والخكري العادي والغنامي الأخضر، اذ شملت الدراسة الصفات التشريحية للثمرة في مرحلة النضج الفسيولوجي (الخلال) والمتمثلة بسمك طبقة البشرة والكيوتكل وسمك الطبقة الحجرية وكذلك سمك طبقتي االغلاف الوسطي الداخلية والخارجية وسمك طبقة الخلايا التانينية وقطر خلايا اللب، وعززت الدراسة التشريحية بدراسة هرمونية شملت بعض الهرمونات النباتية مثل الاوكسينات والجبريلينات والسايتوكانينات وحامض الأبسسيك . أظهرت المقاطع التشريحية للثمار الملقحة بالصنف السميسمي تفوقا معنويا في سمك البشرة والكيوتكل (19مايكروميتر) وسمك الطبقة الحجرية (112مياكروميتر) وسمك طبقة التانين (955 مايكروميتر) وقطر خلايا اللب (161مايكروميتر) و سمك الغلاف الوسطي الداخلي (4.3ملم) .كما اظهرت نتائج الدراسة الهرمونية تفوق الثمار الملقحة بصنف اللقاح الخكري العادي معنوياً في زيادة تراكيز المواد الشبيهة بالأوكسينات والجبريلينات والمواد الشبيهة بحامض الأبسسيك فكانت 281.00 و399.00 و 419.29 مايكروغرام /كغم وزن طازج على التوالي.

الكلمات المفتاحية : تشريح ،هرمونات ،نخيل التمر

المقدمة

نخلة التمر *Phoenix dactylifera* L. تنتمي الى العائلة النخيلية Arecaceae وهي من اهم أشجار الفاكهة التي تنتشر زراعتها في معظم المناطق الجافة ذات الحرارة العالية والأمطار القليلة على امتداد الوطن العربي في العراق وبعض مناطق الشرق الأوسط (مطر، 1991). يحتل النخيل في الوطن العربي أهمية كبيرة من الناحية الاقتصادية والاجتماعية ، اذ يعتبر عنصرا هاماً في الحفاظ على البيئة ومكافحة التصحر (بربندي،2007) .

الهرمونات النباتية Phytohormones هي مواد تنتجها النباتات بكميات صغيرة تنظم العمليات الفسيولوجية النباتية وهي تتحرك في النبات من أماكن تخليقها الى أماكن عملها (Obrouchev, 2014) وتعمل كأشارات كيميائية أو حاثات لتنشيط أو تثبيط نمو النبات (Petter,2005). تمر ثمار نخيل التمر بعد الاخصاب بعدة تغيرات مورفولوجية وكيميائية غالباً ما تقع تحت سيطرة هرمونية تتحكم بها مجموعة من الهرمونات النباتية المشجعة والمنشطة للنمو (Abbas and Abdel – Wahid, 2000) وأن لصنف اللقاح تأثيراً على صفات ثمار نخيل التمر الفيزيائية والكيميائية التي يطلق عليها الميتازينيا والتي تعود الى أنتاج هرمونات داخلية من قبل حبوب اللقاح والتي يعتقد بأنها تحتوي على كميات قليلة كافية لحدوث النمو في المراحل الأولى وان عملية التلقيح تحفز المبيض على أنتاج الهرمونات النباتية الضرورية لنمو الثمرة (Weaver , 1972) .

أن مستويات الهرمونات النباتية تنخفض عند دخول الثمار في مرحلة الخلال وحتى مرحلة التمر بغض النظر عن صنف النخيل (خلف،2003؛عاتي ،2011؛عباس وآخرون ، 2010) لكونها من مشجعات النمو التي تؤدي الى انقسام الخلايا واستطالتها خلال المراحل الأولى لنضج الثمرة Seymour *et al* ., 1993) ، وأجريت عدة دراسات لتفسير ظاهرة الميتازينا بعضها تناول محتوى حبوب اللقاح من الهرمونات النباتية الجبريلينات والسايتوكينيات (عبد الوهاب وعبد الحسين ، 1990 ؛ الزبيدي واخرون ، 2014) والبعض الأخر تناول محتوى حبوب اللقاح في التأثير على مستوى الهرمونات النباتية الأوكسينات والجبريلينات خلال المراحل المباشرة لتطور ثمار نخيل التمر صنف الحلاوي (عباس،1995).

بينت معظم الأبحاث أن مستويات المواد الشبيهة بالأوكسينات تتأثر بصنف اللقاح وأن الزيادة في أحد الهرمونات النباتية دون الأخر تتأثر بصنف اللقاح المستعمل (عبد الواحد ،2011 ؛ Farag *et al*., 2012؛ Abbas *et al*., 2012).ان تأثير صنف اللقاح على صفات الثمار الفيزيائية يعود الى تأثير المواد الشبيهة بالأوكسينات والجبريلينات الموجودة في الثمار والناتجة من أصناف اللقاح المختلفة (عباس،1995). ونظرًا لقلة الدراسات حول دراسة الصفات التشريحية لثمار نخيل التمر ومحاولة ربطها

بهرمونات النمو النباتية الداخلية أجري البحث الحالي لفهم فسلجة النضج في ثمار نخيل التمر صنف الليلوي.

المواد وطرائق العمل

أجري البحث خلال موسم النمو 2012 حيث تم انتخاب أربعة أشجار من نخيل التمر صنف الليلوي والتي كانت متجانسة في العمر وقوة النمو قدر الإمكان وتم تلقيحها بأربع أصناف من حبوب اللقاح هي الغنامي الأحمر والسمسمي والخكري العادي والغنامي الأخضر ، اذ لقحت الأشجار في 4/8 /2014 وتم جمع العينات في مرحلة النضج الفسيولوجي (الخلال) لأجراء الاختبارات التجريبية اللاحقة

1- الدراسة التشريحية

بعد جلب العينات من اماكن تواجدها الى مختبرات مركز ابحاث النخيل جامعة البصرة أخذت قطع بطول 0.5 سم من منتصف الثمرة واجريت عليها الخطوات التالية تبعاً لطريقة (1971)Willey.

1. ثبتت الاجزاء المقطوعة من الثمار في المثبت (F .A. A) المحضر من 5 مل فورمالين و5 مل حامض الخليك الثلجي و90 مل من الكحول الاثيلي تركيز 70 % لمدة 24 ساعة ثم غسلت المقاطع بكحول اثيلي تركيز 70 % لإزالة اثار المثبت
2. مررت الاجزاء المقطوعة في سلسلة تصاعدية من الكحول الاثيلي (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 (1:3، 1:1 ،3:1) لمدة 15 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) مْ لمدة ساعاتين ثم نقلت الى شمع البرافين وتركت لمدة ليلة كاملة في الدرجة الحرارية نفسها .
4. حضر برافين بدرجة الحرارة السابقة وصب في مكعبات بلاستيكية خاصة ثم وضعت النماذج داخل هذه المكعبات بعد ان علمت ثم تركت لتبرد لمدة ليلة كاملة وبذلك اصبحت جاهزة للتقطيع.

5. قطعت النماذج بوساطة المشراح الدوار وروقت بوضعها في الزايلين لمدة ليلة كاملة ثم مررت بسلسلة متنازلة من الكحول الاثيلي 100%, 90%, 80%, 70%, 50% ثم الى الماء المقطر لمدة خمس دقائق في كل منها بعدها وضعت بصبغة السفرانين (المحضرة بإذابة 1 غم في 100مل من الماء المقطر) لمدة من 30 – 60 دقيقة .غسلت بالماء المقطر لإزالة الصبغة الزائدة . مررت بعد ذلك بسلسلة متصاعدة من الكحول الاثيلي 100,90.80.70% ثم وضعت بعد ذلك في صبغة الاخضر السريع المحضرة بإذابة 0.5 غم من الصبغة في 100مل من الكحول الاثيلي المطلق لمدة 15-30 ثانية .غسلت بعد ذلك بكحول مطلق لازالة الصبغة الزائدة ثم مررت

بالزايلن ثلاث مرات متتالية لمدة 5 دقائق في كل مرة وحملت بعد ذلك بإضافة قطرات (DPX) ووضع عليها غطاء الشريحة ثم نقلت ا لى صفيحة ساخنة بدرجة حرارة 60 مْ لمدة ساعتين . وبعد ان اصبحت جاهزة للفحص درست الصفات التشريحية التالية بوساطة المجهر الضوئي :

1- سمك طبقة البشرة والكيوتكل
2- سمك الطبقة الحجرية
3- سمك الخلايا التانينية
4- سمك طبقة الغلاف الوسطي الخارجي
5- سمك طبقة الغلاف الوسطي الداخلي او طبقة اللب
6- قطر خلايا اللب

2- الهرمونات النباتية

طريقة استخلاص وتنقية الهرمونات النباتية

المواد الشبيهة بالا وكسين IAA والجبرلين GA_3

أجريت طريقة الاستخلاص والتنقية حسب الطريقة الموضحة في Abbas *et al.*,(1995) ،اذ جمعت العينات في مرحلة النضج الفسيولوجي (الخلال) ثم اخذ 5 غم وزن طازج لكل عينة وتم الاستخلاص باستعمال مذيب الميثانول تركيز80%(حجم / حجم).

التقدير الكمي للهرمونات النباتية

1-1- المواد الشبيهة بالاوكسين IAA

اعتمدت طريقة التقدير على Crozier *et al* ., (1980) بجهاز Spectrophotometer (UV visible) وتم قياس العينات على طول موجي 280 نانوميتر وحسبت التراكيز اعتماداً على منحنى قياسي استعمل فيه الاوكسين الطبيعي IAA وعبر عن النتائج بوحدة المايكروغرام /كغم وزن طازج .

2-1- المواد الشبيهة بالجبرلين

تم قراءة العينات على طول موجي 205 نانوميتر وحسبت التراكيز اعتماداً على منحنى قياسي استعمل فيه الجبرلين GA_3 وعبر عن النتائج بوحدة المايكروغرام / كغم وزن طازج .تم التقدير حسب Abbas *et al* .(1995)

3-1- تقدير حامض الأبسسيك ABA

تم التقدير على اساس منحنى قياسي استخدم فيه حامض الابسسيك وتم تقدير العينات على طول موجي 254 نانوميتر وعبر عن النتائج بوحدة المايكروغرام /كغم وحسب ما جاء في Horgan (1981) .

التحليل الإحصائي

حللت النتائج احصائياً حسب تصميم العشوائي الكامل .C.R.D كتجربة بسيطة لمرحلة واحدة ولثلاثة مكررات واختبرت معنوية الفروق باستخدام اقل فرق معنوي معدل Revised least significant design على مستوى احتمالية 0.05 اعتمادا على الراوي وخلف الله (1980).

النتائج والمناقشة

أ- تاثير صنف اللقاح على الصفات التشريحية

اظهرت النتائج ان لصنف اللقاح تأثيرا معنوياً على معظم الصفات التشريحية المدروسة لثمار صنف الليلوي خلال مرحلة الخلال والموضحة في الجدول (1) واللوحات (1،2،3) . اذ تفوقت الثمار الملقحة بصنف السميسمي في سمك طبقتي البشرة والكيوتكل التي بلغت 19 مايكروميتر على الثمار الملقحة بالاصناف الاخرى الغنامي الاحمر والغنامي الاخضر والخكري التي بلغ فيها سمك طبقتي البشرة والكيوتكل (13،15، 14 مايكرومتر) على التوالي .

كذلك يلاحظ من الجدول (1) ان اعلى قيمة لسمك الطبقة الحجرية 112مايكروميتر سجل في الصنف السميسمي (لوحة 2D) وبفروق معنوية عن اصناف اللقاح الثلاثة الاخرى (الغنامي الاحمر والخكري والغنامي الأخضر)، اذ بلغ سمك الطبقة الحجرية في الثمار الملقحة بتلك الأصناف (82، 60 ،78) مايكروميتر على التوالي .ان الطبقة الحجرية هي الطبقة التي تشكل القسم الأكبر من غلاف الثمرة الخارجي exocarp وهي تمثل النسيج السكلرنكيمي الواقي للثمرة وهي مكونة من نوعين اوكثر من الخلايا غير المتجانسة في الشكل والحجم منها الخلايا الحجرية stone cells والسكلريدات scleried cells بنوعيها العظمية والاسطوانية (لوحة 2D) وبذلك يمكن ان تكون الثمار الملقحة بصنف السميسمي تتمتع بمقاومة للآ فات والظروف البيئية اكثر من غيرها من الثمار الملقحة بالأصناف الاخرى من أفحل نخيل التمر .

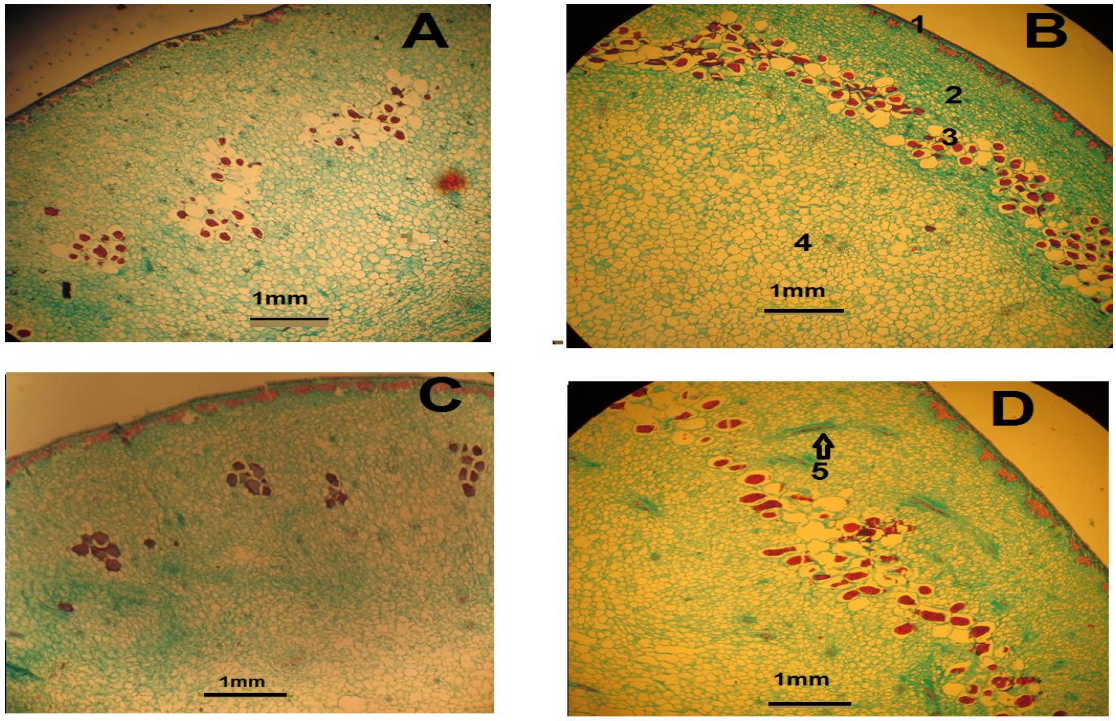
اما بالنسبة لسمك الغلاف الوسطي mesocarp فقد شهدت الثمار الملقحة بصنف الغنامي الاحمر تفوقاً معنوياً في سمك الطبقة الخارجية من الغلاف الوسطي (الميزوكارب الخارجي) على الثمار الملقحة بالأصناف الاخرى (لوحة 1A) اذ بلغ سمك هذه الطبقة 1.58 ملم بينما كانت في الأصناف السميسمي والخكري والغنامي الأخضر(0.99 ، 0.98 ، 1.08) ملم على التوالي (لوحة B,C,D 1). كما اظهرت

النتائج ان لصنف اللقاح تاثير على سمك وتوزيع طبقة التانين في المقاطع النسيجية المدروسة خلال مرحلة الخلال. اذ يلاحظ من خلال الجدول (1) واللوحة (1D) ان صنف اللقاح السميسمي اظهرتفوقاً معنوياً في زيادة سمك الطبقة التانينية لتبلغ 955.00 مايكروميتر مقارنة مع أِصناف اللقاح الأخرى كذلك يلاحظ من خلال الجدول نفسه ان صنف اللقاح الغنامي الأخضر اظهر تفوقاً معنوياً على صنف اللقاح الخكري العادي اذ بلغ 736.00 مايكروميتر، في حين لم تكن هناك اختلافات معنوية بين صنفي اللقاح الغنامي الاحمر والخكري العادي التي بلغت 606.00 و502.00 مايكروميتر، اما بالنسبة لتوزيعها في المقطع المستعرض للثمرة فقد كانت مستمرة في الثمار الملقحة بالصنفين الغنامي الاخضر والسميسمي وغير مستمرة في الثمار الملقحة بالصنفين الغنامي الاحمر والخكري العادي (لوحة A,B,C,D 1)،ان طبقة التانين هي حلقة من الخلايا الواسعة تحتوي على مادة التانين تفصل منطقتي الغلاف الوسطي الخارجية والداخلية عن بعضهما بصورة تامة اوجزئية بالإضافة الى اختلاف سمكها بين اصناف نخيل التمر المختلفة حسب ما اشار اليها الباحثين (Sakr *et al*.,2010 ؛ سويد ،2012) فهي وفق الدراسة الحالية تختلف ايضاً ضمن الصنف الواحد تبعاً للتأثير الميتازيني .

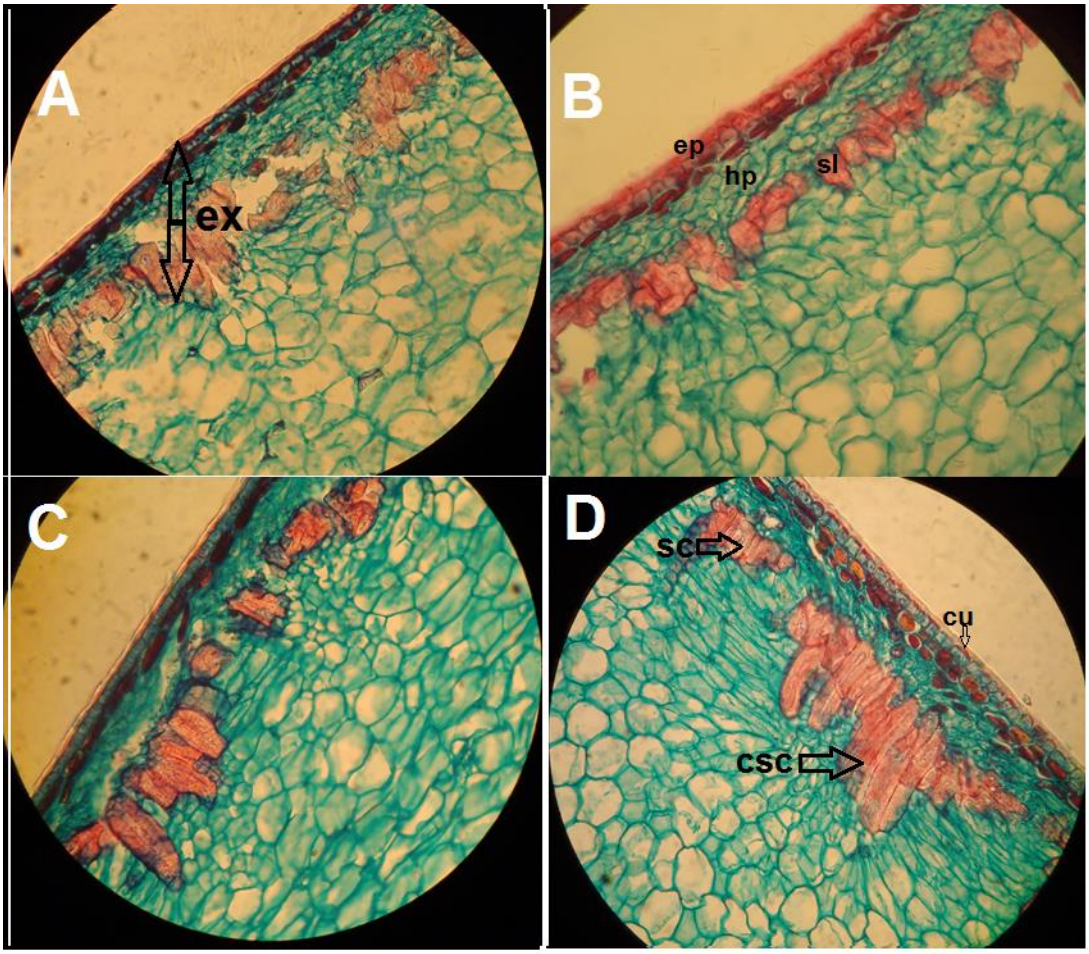
تغايرت الطبقة الداخلية للغلاف الوسطي(منطقة اللب) في سمكها بين الاصناف المدروسة (جدول 1، لوحة 1D) فقد سجلت أعلى معدل لها في الثمار الملقحة بصنف اللقاح السميسمي اذ بلغ 4.3 ملم وبفارق معنوي عن الثمار الملقحة بالأصناف الأخرى . كذلك يلاحظ من خلال الجدول نفسه تفوق الثمار الملقحة بصنف الغنامي الأخضر في سمك الطبقة اعلاه (3.8ملم) على الثمار الملقحة بصنفي الغنامي الأحمر والخكري العادي اذ بلغت فيهما 2.6 و2.5 ملم على التوالي (لوحة A,B,C 1). ان الزيادة الحاصلة في منطقة اللب في الثمار الملقحة بالصنف السميسمي قد يعود الى التأثير الميتازيني لحبوب لقاح السميسمي في زيادة نشاط وفعالية السايتوكينينات في الثمرة والذي انعكس ايجابيا في زيادة سمك الغلاف الداخلي للثمرة نتيجة لتاثيره في زيادة قطر خلايا اللب التي وصلت الى 161 مايكرو (لوحة D 3) وهذا يؤكد الدور الفسيولوجي للسايتوكينينات في تشجيع الخلايا على الانقسام ، بينما كانت في الأصناف الغنامي الاحمر والخكري العادي والغنامي الاخضر 86 و 109 و142 مايكروميتر على التوالي (لوحة A,B,C 3).

جدول (1) التغاير في الصفات التشريحية لثمار صنف الليلوي الملقحة بأربعة أصناف من افحل نخيل التمر

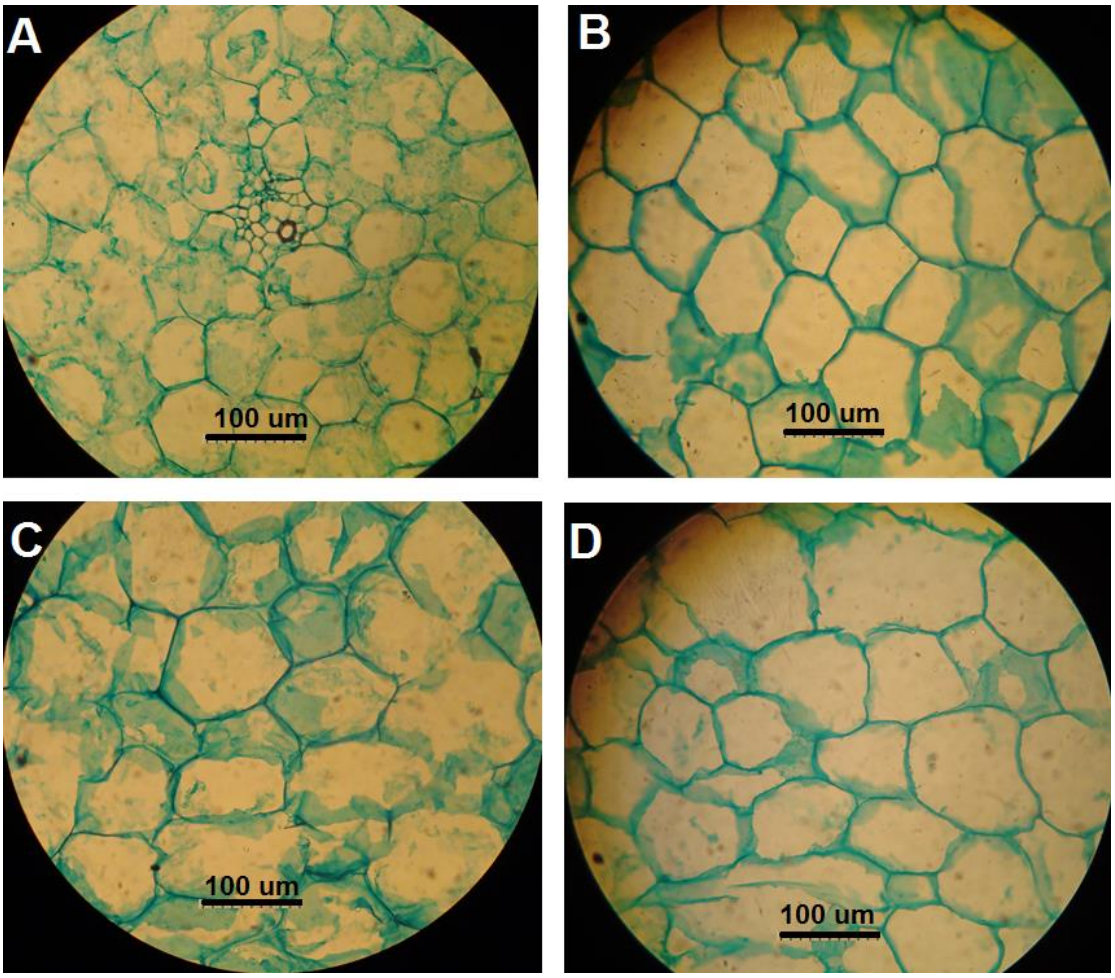
الأصناف / الصفات	غنامي احمر	سميسمي	خكري	غنامي اخضر	RLSD
سمك البشرة والكيوتكل (مايكرو ميتر)	15	19	13	14	**4**
سمك الطبقة الحجرية (مايكرو ميتر)	82	112	60	78	**26**
سمك الغلاف الوسطي الخارجي (ملم)	1.58	0.99	0.98	1.08	**0.5**
سمك طبقة التانين (مايكرو ميتر)	606	955	502	736	**216**
قطر خلايا اللب (مايكروميتر)	86	161	109	142	**41**
سمك الغلاف الوسطي الداخلي (ملم)	**2.6**	**4.3**	**2.5**	**3.8**	**0.6**



لوحة (1) مقطع عرضي في ثمار نخيل التمر صنف الليلوي الملقحة بأربعة أفحل من نخيل التمر A غنامي احمر B غنامي اخضر C خكري عادي D سميسمي



لوحة (2)التغيرات التشريحية في الغلاف الخارجي لثمار صنف الليلوي الملقحة بأربعة أفحل من نخيل التمر A غنامي احمر B غنامي اخضر C خكري عادي D سميسمي



لوحة (3) تأثير صنف اللقاح على قطر خلايا اللب

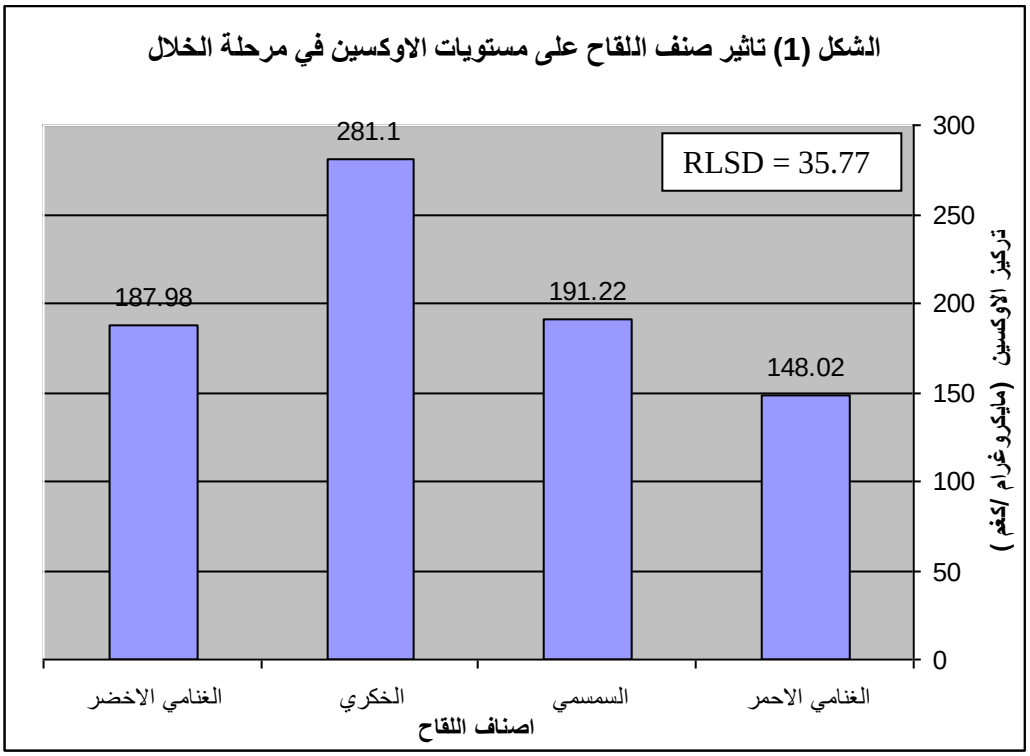
A غنامي احمر B غنامي اخضر C خكري عادي D سميسمي

ب ـ تأثير صنف اللقاح على المحتوى الهرموني

1- تأثير صنف اللقاح على مستويات المواد الشبيهة بالاوكسينات

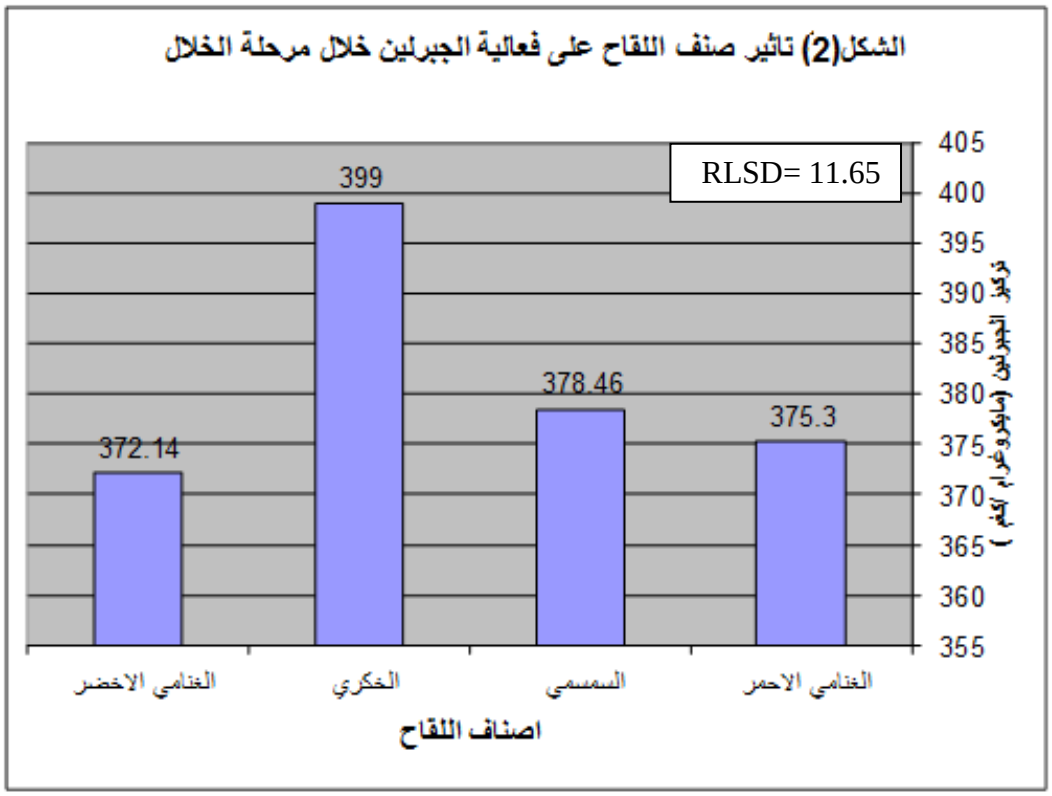
الشكل (1) يبين تأثير صنف اللقاح على مستويات المواد الشبيهة بالاوكسينات خلال مرحلة الخلال لثمار نخيل التمر صنف الليلوي ، أذ يلاحظ من خلال الشكل ان صنف اللقاح الخكري العادي تفوق معنوياً في زيادة مستويات المواد الشبيهة بالاوكسينات النباتية خلال مرحلة الخلال لتبلغ 281.1 مايكروغرام /كغم وزن طازج وبفروق معنوية عن الأصناف الأخرى لحبوب اللقاح كذلك يلاحظ من خلال الشكل ان صنف اللقاح الغنامي الأحمر قد سجل اقل قيمة للمواد الشبيهة بالاوكسينات اذ بلغت 148.02مقارنة مع المعاملات الاخرى .في حين لم تكن هناك اختلافات معنوية بين صنفي اللقاح الغنامي الاخضر والسمسمي التي بلغت 187.98 و 191.22 مايكروغرام /كغم وزن طازج . تتفاوت ذكور نخيل التمر فيما بينها في قوة اخصابها لذلك يجب انتخاب الذكور الجيدة لما لها من تأثير كبير على كمية المحصول وجودة الثمار (شبانة واخرون ، 2006). ان زيادة مستويات الاوكسينات نتيجة للتلقيح بلقاح الخكري العادي في ثمار نخيل التمر صنف الليلوي قد يعود الى ان صنف اللقاح الخكري العادي له دور في تحفيز انسجة المبيض على انتاج الاوكسينات وان حبوب لقاح الصنف نفسه تعمل على تجهيز جزء من هذه الاوكسينات الى الثمرة دون غيره من الاصناف الاخرى لحبوب اللقاح وان وجود تراكيز عالية من الاوكسينات في الثمرة يدل على دورها في تنظيم نمو الثمرة . كما يلاحظ ان مستويات الاوكسينات النباتية كانت اقل من مستويات الهرمونات النباتية الأخرى في هذه المرحلة والسبب يعود الى ان هناك زيادة في مستويات الإنزيمات المؤكسدة للأوكسينات في اثناء دخول الثمار في مرحلة النضج وخاصة انزيم IAA Oxidase مما يؤدي الى انخفاض مستويات الاوكسينات في الثمار بدرجة كبيرة (Valpuesta *et al* ., 1989) .

يتضح ما سبق ان أصناف النخيل تختلف في استجابتها وتأثرها بأصناف حبوب اللقاح المختلفة . وقد اتفقت هذه النتيجة مع ما وجده عبد الواحد (2011) اثناء دراسته لثمار نخيل التمر صنف الحلاوي التي تفوق فيها صنف اللقاح الخكري العادي في زيادة مستويات الاوكسينات في الثمار وبفروق معنوية عن لقاح الغنامي الاخضر .



2- تأثير صنف اللقاح على مستويات المواد الشبيهة بالجبريلينات

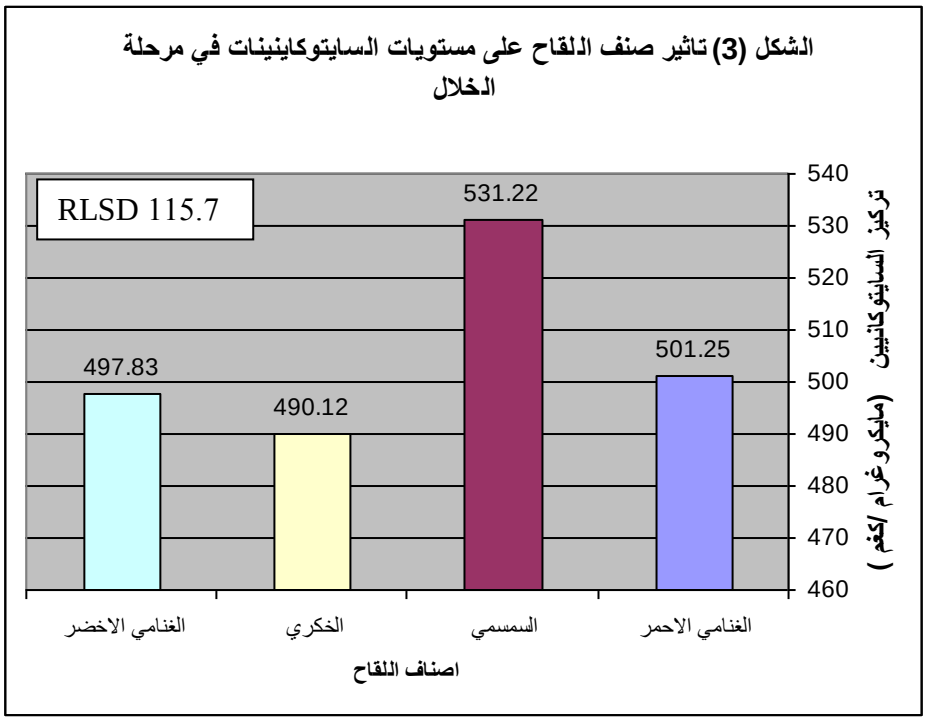
الشكل (2) يوضح تأثير صنف اللقاح على مستويات المواد الشبيهة بالجبريلينات خلال مرحلة الخلال لثمار نخيل التمر صنف الليلوي الملقحة بأربعة اصناف من حبوب اللقاح ، فقد اشارت النتائج الى وجود اختلافات بين الثمار الناتجة من التلقيح بأصناف مختلفة من حبوب اللقاح في محتواها من الهرمونات النباتية اذ يلاحظ تفوق صنف اللقاح الخكري العادي في زيادة مستويات المواد الشبيهة بالجبريلينات في مرحلة النضج الفسيولوجي (الخلال) ليبلغ 399 مايكروغرام /كغم وقد يعود ذلك الى التأثيرات الميتازينية لصنف اللقاح (عباس واخرون ، 2010) .ان تفوق صنف اللقاح الخكري العادي في زيادة مستويات المواد الشبيهة بالجبريلينات في ثمار نخيل التمر صنف الليلوي جاءت متفقة مع ما وجده عباس (1995) وعبد الواحد (2011) عند دراستهما لثمار نخيل التمر صنف الحلاوي ،كما يوضح الشكل انه لم توجد فروق معنوية بين أصناف اللقاح الثلاثة الأخرى (الغنامي الأحمر والغنامي الأخضر والسميسمي) في مستويات المواد الشبيهة بالجبريلينات ،اذ بلغت فيها تلك المستويات (375.3 و 372.14 و 378.46) مايكرو غرام /كغم وزن طازج على التوالي .يتضح مما سبق ان مستويات الهرمونات النباتية في الثمار تأثرت بصف اللقاح حيث ادى التلقيح بأصناف مختلفة من حبوب اللقاح الى زيادة نوع واحد من الهرمونات الداخلية في الثمرة دون الاخر وان عملية التلقيح بلقاح الخكري العادي قد حفزت المبيض على انتاج الجبريلينات في الثمار في مرحلة الخلال .



3 - تأثير صنف اللقاح في مستويات المواد الشبيهة بالسايتوكينينات

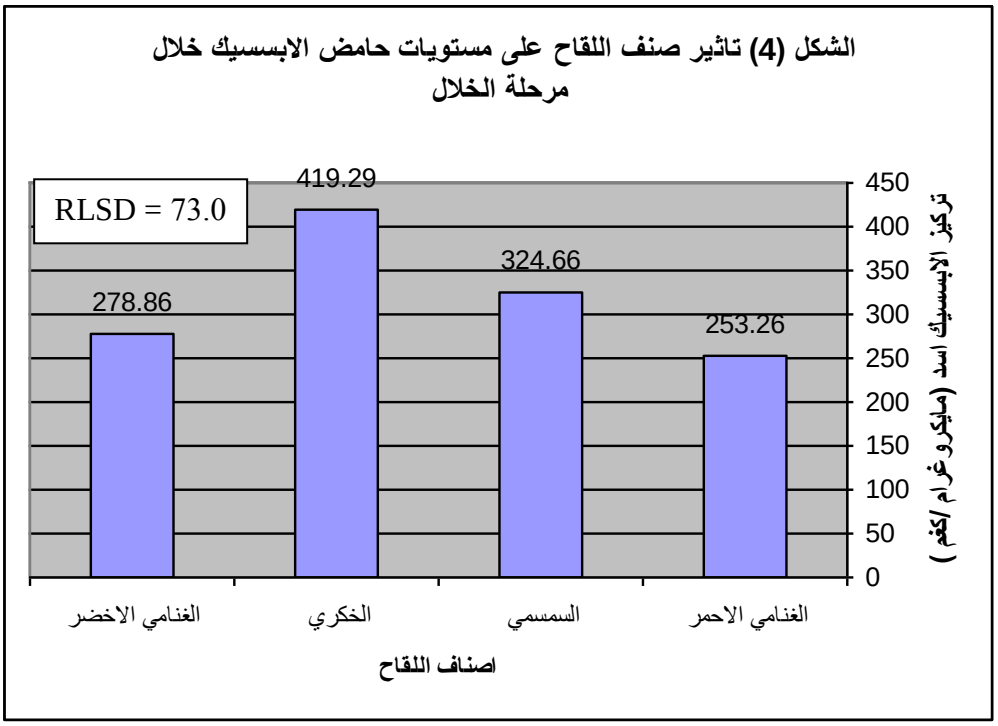
الشكل (3) يوضح تأثير صنف اللقاح على مستويات المواد الشبيهة بالسيتوكانينات خلال مرحلة الخلال ، أذ يبين الشكل انه لا توجد فروق معنوية بين أصناف اللقاح الأربعة في التأثير على مستويات السايتوكاينيينات خلال مرحلة الخلال حيث يلاحظ ان مستويات المواد الشبيهة بالسايتوكانيينات بلغت 501.25 و 531.22 و 490.12 و 497.83 مايكروغرام / كغم وزن طازج للأصناف الأربعة (الغنامي الاحمر والسميسمي والخكري العادي والغنامي الاخضر) على التوالي . على الرغم من ان الاصناف الاربعة لم تحقق فروقا معنوية في مستويات المواد الشبيهة بالسايتوكينينات الا ان لقاح السميسمي سجل أعلى مستوى من المواد الشبيهة بالسايتوكانينات بلغت 531.22 مايكروغرام /كغم وزن طازج . ان الزيادة في مستويات المواد الشبيهة بالسايتوكينيات نتيجة للتأثير الميتازيني الناتج عن صنف لقاح السميسمي ارتبطت بزيادة معظم الصفات التشريحية في الثمرة وبالتالي يمكن القول بان زيادة السايتوكينينات في الثمرة تؤدي الى زيادة مقاومتها للأمراض والحشرات نتيجة لتأثيرها على طبقة التانيين

في الثمرة .فضلاً عن ذلك فأن زيادتها ادت الى زيادة الغلاف الوسطي الداخلي والذي ارتبط بدورها الفسيولوجي في تشجيع الخلايا على الانقسام.



4- تأثير صنف اللقاح في مستويات المواد الشبيهة بحامض الابسسيك

الشكل (4) يوضع تأثير صنف اللقاح على تركيز المواد الشبيهة بحامض الابسسيك اذ يلاحظ من خلال الشكل تفوق صنف اللقاح الخكري العادي في زيادة تركيز المواد الشبيهة بحامض الابسسيك اذ بلغ التركيز 419.29 مايكرو غرام / كغم وزن طازج ،في حين لم توجد فروق معنوية تذكر بين أصناف اللقاح الثلاثة الأخرى (الغنامي الأحمر والسميسمي والغنامي الأخضر) ،أذ بلغ تركيز هذا الحامض في الثمار الملقحة بتلك الأصناف 253.26 و 324.66 و 278.86 مايكروغرام / كغم وزن طازج على التوالي . وهذه النتائج جاءت مخالفة لما وجده عبد الواحد (2011) على ثمار نخيل التمر صنف الحلاوي الملقحة بلقاح الخكري العادي والغنامي الأخضر والذي لاحظ ان صنف اللقاح الغنامي الاخضر تفوق معنوياً في تركيز حامض الابسسيك خلال مرحلة النضج.ان الاختلاف في مستويات الهرمونات النباتية تبعا لأختلاف اصناف اللقاح يفسر الدور الميتازيني لحبوب اللقاح وهذا ما وجدته العديـــد من الدراســـات (عباس ،1995 ؛ عبد الواحد ،2011) .



الشكل (4) تاثير صنف اللقاح على مستويات حامض الابسسيك خلال مرحلة الخلال

عند مقارنة نتائج الدراسة التشريحية مع نتائج الدراسة الهرمونية لتفسير فسلجة النضج في ثمار صنف الليلوي الملقحة بحبوب لقاح اربعة اصناف ذكرية يتضح لنا ان هناك علاقة عكسية اوغير واضحة احياناً تبعاً للصنف ، فالثمار الملقحة بالصنف السميسمي تفوقت في اغلب الصفات التشريحية مع انها لم تظهر تفوق معنوي في محتواها من الهرمونات اذ كانت تمتلك مستويات معتدلة من الهرمونات وعلى ما يبدو ان هذه المستويات هي اقرب الى الكميات المثلى لتفوق بعض الصفات التشريحية في ثمار صنف الليلوي كزيادة سمك الغلاف الخارجي(البشرة والطبقة الحجرية) وسمك الطبقة التانينية والذي يزيد من مقاومة الثمار للآفات والظروف البيئية وكذلك زيادة سعة منطقة اللب بزيادة قطر الخلايا فيها وهذا يعد مؤشر ايجابي في النضج الفسيولوجي لثمار صنف الليلوي عند تلقيحها بالصنف الذكري السميسمي ،ومن الناحية الاخرى نلاحظ ان الثمار الملقحة بصنف الخكري العادي أظهرت أعلى المستويات في محتواها الهرموني من الجبريلينات والاوكسينات وحامض الابسسيك لكنها لم تتفوق تشريحياً بل انها شهدت أدنى القيم في الصفات التشريحية المدروسة والمبينة في الجدول 1 (سمك الغلاف الخارجي والطبقة التانينية والغلاف الوسطي الداخلي) .وقد يعود السبب في ذلك الى ان الزيادة في تركيز الهرمونات النباتية عن الكميات المناسبة تؤدي الى تثبيط بعض الصفات التشريحية وبالأخص هرمون حامض الابسسك الذي يعد هرموناً مثبطاً للنمو عند وجوده بكميات كبيرة (Petter , 2005) أذ وصل تركيز هذا الهرمون في الثمار الملقحة بالصنف الذكري الخكري العادي الى 419.29 مايكروغرام /كغم وزن طازج .

الأستنتاجات

نستنتج من نتائج البحث ان لصنف اللقاح تأثيراً معنوياً على الصفات التشريحية والمحتوى الهرموني لثمار صنف الليلوي .

- الثمار الملقحة بالصنف الذكري السميسمي تظهر افضل الصفات التشريحية ويمكن ان تكون اكثر مقاومة للآفات والظروف البيئية ، وان زيادة مستويات السايتوكيينات نتيجة للتلقيح بلقاح السميسمي ادت الى زيادة معظم الصفات التشريحية المذكورة .

- زيادة تركيز حامض الابسسيك في الثمار الملقحة بالصنف الذكري الخكري أدى الى خفض معظم المعدلات في الصفات التشريحية على الرغم من تفوقها بمستويات المواد الشبيهة بالاوكسينات والجبريلينات .

التوصيات

دراسة تأثير صنف اللقاح على الصفات التشريحية والهرمونية لأصناف انثوية اخرى من نخيل التمر فقد تختلف الأصناف في استجابتها للأفحل وبالتالي لايوجد صنف لقاح محدد يمكن ان يصلح لجميع الأصناف الانثوية .

المصادر

بربندي ، عبد الرحمن (2007) . النخيل ، زراعة وفـوائد التـمر الغذائـــية والطبية . دار ومؤسسة رسلان للطباعة والنشر والتوزيع :216 ص .

خلف ، عبد الحسين ناصر(2003). دراسة فسيولوجية وتشريحية لنمو ونضج ثمار نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. البذرية والبكرية صنف البرحي . اطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة البصرة : 137 ص.

الراوي ، خاشع محمود وخلف الله ، عبد العزيز محمد (1980).تصميم وتحليل التجارب الزراعية. كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل : 488 .

الزبيدي ،بتول حنون فالح ؛ سويد ، ساجدة ياسين ومحسن ، خيون علي (2014) . تقدير المحتوى الهرموني لحبوب لقاح خمسة اصناف ذكرية لنخيل التمر النامي في محافظة البصرة . مجلة البصرة لأبحاث نخلة التمر 13 (1-2) : 16 – 29 .

سويد ، ساجدة ياسين (2012) .دراسة تشريحية مقارنة لثمار بعض أصناف نخيل التمر في مرحلة النضج الفسيولوجي .مجلة البصرة لأبحاث نخلة التمر 11(2) : 58 – 74 .

شبانة ، عبد الرحمن ؛ زاد ، عبد الوهاب ؛ السنبل ،عبد القادر إسماعيل (2006). ثمار النخيل فسلجتها ،جنيها ، تداولها والعناية بها بعد الجني .منظمة الاغذية والزراعة للأمم المتحدة – المكتب الاقليمي للشرق الأدنى –القاهرة : 131.

عباس ، كاظم ابراهيم (1995). دراسة فسيولوجية للميتازينيا في نخلة التمر صنف الحلاوي . *Phoenix dactylifera* L. cv . Hillawi . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة البصرة : 77 ص.

عباس ، مؤيد فاضل ؛ عباس ،كاظم ابراهيم وعبد الواحد، عقيل هادي (2010). تاثير صنف اللقاح على بعض التغيرات في محتوى ثمار نخيل التمر صنف الحلاوي من الهرمونات النباتية .مجلة لأبحاث نخلة التمر 9(2) :13-20 البصرة .

عبد الواحد ، عقيل هادي (2011) . دراسة البصمة الوراثية لصنفين من افحل نخيل التمر وتثير لقاحهما في الصفات الفيزيائية والكيميائية لثمار صنف الحلاوي أطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة البصرة :223 ص.

عبد الوهاب ، نبيل ابراهيم وعبد الحسين ، سهيل عليوي (1990). تاثير التلقيح باربعة اصناف من افحل نخيل التمر في بعض الصفات الطبيعية والكيميائية لصنفي ام الدهن وخضراوي مندلي . مجلة البصرة للعلوم الزراعية 3 : 91 – 105 .

مطر ، عبد الامير مهدي (1991) . زراعة النخيل وانتاجه. مطبعة دار الحكمة. جامعة البصرة : 420 ص.

Abbas, M. F. and AbdulWahid, A. H. (2000). Endogenous hormones levels during growth and maturity of Abbasi grapes(*Vitis vinifera* L.). Basrah J. Agric. Sci., 13(2):1-8.

Abbas , M. F. ; Jassim , A. M. and Ibrahim , A. O. (1995). Effect of pollen Endogenous hormones on the fruit of the date palm (*Phoenix dactylifera* L.) cv. Hillawi. Basrah J. Agric. Sci., 8: 33-41

Abbas, M.F.; Abdulwahid,A.H. and Abbas,K.I. (2012).Effect of pollen parent on certain aspects of fruit development of Hillawi date palm (*Phoenix dactylifera* L.)in relation to levels of endogenous gibberellins . Advances in Agriculture and Botanics-International Journal of the Bioflux Society. 4(2) : 42-47.

Crozier, A . ;Loferski,K.; Zaerr, B. and Morris. R .O.(1980). Analysis of pictogram quantities of indol-3-acetic acid by high performance liquid chromatography fluorescence procedures . Planta ,150:366-370.

Farag,K.m. ; El-Sabagh, A.S. and El-Ashry ,H. A.(2012). Phytohormonal changes in fruits of "Zaghloul " date palm in Relation to Metaxenic in fluencies of used pollinators.American-Eurasian J.Agric and Environ .Sci., 12(7): 862-871.

Horgan , R .(1981). Modern Method for Plant Hormones Analysis. Prog. Phytochem., 7:137-170.

Obroucheva ,N.V. (2014). Hormonal regulation during plant fruit development .Russian Journal development biology 45(1): 14-27.

Petter, T.D.(2005) .Plant hormonse-biosynthesis signal transducation action springer (the language of science) U.S.A.:1-5.

Sakr ,M. M.; I.M. Abuzeid ;A . E . Hassan ; A .G. I. O. Baz, W.M .Hassan.(2010). Identification of some date palm *(phoenix dactylifera* L.)cutlivars by fruit characters .in dianj. Sci.and Techno.3(3):338-343.

Seymour,G.B. ; Taylor, J.E. and Tucker, G. A. (1993).Biochemistry of Fruit Ripening. Chapman and Hall, London.

Valpuesta, V.;Quesada, M.A.; Sanchez-Roldan, C.; Tigier, H.A.Heredia,A. and Bukovac,M.J.(1989). Changes in indole-3-acetic acid oxidase and peroxidase isoenzyme in the seeds of developing Peach fruit , J.Plant Regul., 8: 255-261.

Weaver, R. J.(1972). Plant Growth Substances in Agriculture ,Freeman and Company. San Francisco. USA: p. 594.

Willey, R.L. (1971). Micro technique . Alaboratory Guide Mcmillan Publishing Co.,I nc.N.Y. pp :99.

Study of anatomical composition and hormonic content for date palm fruits Lelwi cultivar pollinated by four pollen cultivars

Muntaha Abdul-Zahra Ati **Sajeda yaseen swaed**

Date palm research center

Summary

The study was carried out in a private orchard in Al –Fayhaa –Basra region in the season 2012 for date palm cultivar lelwi that pollinated by four pollen varieties (Ghannamy Ahmer , Samasmy ,Khikri ,Ghannamy Akhdar) .

The study included anatomical characters for fruits during physiological stage (Khalal) , which represent thickness of epidermis, thickness of stone layer, thickness of outer mesocarp ,thickness of inner mesocarp (pith), thickness of tannins layer and diameter of pith cells. The anatomical study was supplemented by hormonic study included some plant hormones like (Auxins, Gibberellin, Cytokinin and Abscisic acid).

The anatomical sections of fruits that pollinated by samasmy pollen showed significant effect on thickness of epidermis, thickness of stone layer, thickness of tannins layer , diameter of pith cell and thickness of inner mesocarp ,where recorded (19, 112, 955, 161µm and 4.3mm) respectively. The results of hormonic study showed that fruits which pollinated by khikri pollen had significant increases on substance like Auxins, Gibberellin and substance like abscisic acid, where reached 281.10, 399.00, 531.22 microgram/kg fresh weight respectively.

Key word: anatomy, hormones, date palm