التغيرات في المحتوى الكربوهيدراتي والصبغات النباتية والبكتينات خلال نمو وتطور ثمار نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. البذرية والبكرية صنف الحلاوي

منتهى عبد الزهرة عاتي وسن فوزي فاضل خوله حمزة محمد
مركز أبحاث النخيل قسم البستنة وهندسة الحدائق
كلية الزراعة

الخلاصة

أجريت الدراسة في احد البساتين الأهلية لقضاء شط العرب/محافظة البصرة خلال موسم النمو 2010–2011 م على أشجار صنف الحلاوي بهدف تقدير بعض المكونات الكيميائية في الثمار البذرية والبكرية أثناء مراحل نموها وتطورها، وذلك من خلال انتخاب ثلاثة أشجار من نخيل التمر متماثلة قدر الإمكان في العمر وقوة النمو إذ ترك على كل شجرة ستة عذوق ، لقحت ثلاثة منها بلقاح الغنامي الأخضر للحصول على الثمار البذرية، بينما تركت الثلاث عذوق الأخرى بعد تكيسها بدون تلقيح لغرض الحصول على الثمار البكرية. صممت التجربة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD بواقع ثلاثة مكررات .

أظهرت النتائج تفوق معنوي للثمار البذرية في محتواها من الكربوهيدرات الذائبة الكلية والذي وصل إلى أقصى قيمه له في الأسبوع الخامس عشر بعد التلقيح وبلغ 78.13 ملغم/غم كما وتفوقت الثمار في محتواها من صبغة الكاروتين التي وصلت إلى ذروتها في الأسبوع الثاني عشر بعد التلقيح وبلغ 0.08 ملغم/100غم ، وبحصولها على أعلى تراكم للحامض الاميني البرولين وبلغ 27.70 مايكروغرام/غم في الأسبوع السابع عشر بعد التلقيح، بينما تفوقت الثمار البكرية بحصولها على أعلى مستوى للمواد البكتينية وبلغ 13.88% والتي سجلت في الأسبوع العاشر بعد التلقيح. وتشير النتائج أيضاً إلى وجود اختلافات في مواعيد نضج الثمار البذرية والبكرية وهذا ما عكسه مستويات كلوروفيل a، إذ سجل أدنى مستوياته في الأسبوع الحادي والعشرون بعد التلقيح والذي يمثل مرحلة التمر بالنسبة للثمار البذرية ومرحلة الخلال بالنسبة للثمار البكرية وبلغ 0.06 و 0.18 ملغم/100غم على التوالي. كما واظهر كلا النوعين من الثمار انخفاضاً في مستويات كلوروفيل b والكلوروفيل الكلي مع تقدم الثمار باتجاه النضج، إذ سجل الأسبوع الحادي والعشرون بعد التلقيح أدنى مستوى وبلغ 0.04 و 0.32 ملغم/100غم للكروفيل b و 0.1 و 0.5 ملغم/100غم على التوالي.

نستنتج من البحث أن عملية التلقيح قد أدت إلى إنتاج ثمار بذرية ذات مواعيد نضج مبكرة ومحتوى كاربوهيدراتي وبروليني وليونه عالية قياساً بالثمار البكرية (غير الملقحة).

المقدمة

يعد صنف الحلاوي من أهم أصناف التمور ذات الشهرة العالية ويأتي في مقدمة الأصناف التجارية التي يصدرها العراق إلى أسواق العالم . وان إنتاجية الشجرة تتأثر بدرجة كبيرة بطريقة تلقيحها إذ تمكن إنتاج الثمار بدون تلقيح وبدون الحاجة إلى منشط خارجي والذي يعرف بالتكوين البكري التلقائي Automatic partheno carpy ، بينما يمكن أن تنتج الثمار بعد عملية التلقيح والإخصاب والتي تعرف بالثمار البذرية وأياً كانت طريقة تكوين الثمار بذرية أو بكرية فإنها تتكون من مركبات عديدة أهمها المركبات البكتينية والتي تمثل المكون الرئيسي لجدران خلايا الصفيحة الوسطى وتتفاوت مستويات هذه المواد باختلاف مراحل نضج الثمرة ، ففي المراحل الأولى في نمو الثمرة تتكون من سلاسل معقدة من حامض الكلاكتوريك ومع تقدم الثمرة نحو النضج يحصل تكسر بهذه السلاسل ويتحول البروتوبكتين إلى بكتين الأمر الذي يؤدي

إلى قلة صلابة جدران الثمرة (Duan *et al.*,2008). وتشكل المركبات الكربوهيدراتية والتي تشمل المواد السكرية الناتجة من عملية البناء الضوئي جزءاً مهما من تركيب ثمار النخيل إذ تتفاوت مستوياتها باختلاف مراحل النضج وفيما يخص الصبغات النباتية فان ثمرة النخيل تتميز بوجود نوعين من الكلوروفيل a و b إذ يمثل الكلوروفيل الصبغة الطبيعية السائدة في الثمار خلال فترة النمو وعند اقتراب الثمرة من النضج فان تغييرات كثيرة تحدث من بينها انخفاض مستويات صبغة الكلوروفيل وظهور صبغة الكاروتين التي تكسب الثمار لونها الأصفر (عباس وعباس ،1987). وتهدف الدراسة الحالية إلى تقدير بعض المكونات الكيميائية مثل الكربوهيدرات الذائبة الكلية وصبغات الكلوروفيل والكاروتين وتقدير المواد البكتينية بالإضافة إلى تقدير مستوى الحامض الاميني البرولين في كل من الثمار البذرية والبكرية خلال مراحل نموها وتطورها .

المواد وطرائق العمل

أجريت هذه التجربة في احد البساتين الأهلية في منطقة الفيحاء التابعة لقضاء شط العرب في محافظة البصرة خلال موسم النمو2010 – 2011 م على أشجار النخيل صنف الحلاوي،حيث تم انتخاب ثلاثة أشجار متماثلة قدر الإمكان وبعمر 15 سنة إذ تم ترك ستة عذوق على كل نخلة لقحت ثلاثة منها بلقاح الغنامي الأخضر للحصول على الثمار البذرية، بينما كيست العذوق الثلاثة الأخرى وتركت بدون تلقيح لإنتاج الثمار البكرية ، أخذت العينات الثمرية أسبوعياً في كلا النوعين من الثمار ابتداءً من الأسبوع الرابع بعد التلقيح وحتى الأسبوع السابع عشر (شكل1). وأجريت التحليلات التالية على العينات الثمرية:

1-تقدير الكربوهيدرات الذائبة الكلية (ملغم/100 غم)

قدرت كما جاء في Joslyn (1970) (1970) باستخدام الايثانول 80% كمذيب عضوي وبعد وزن 0.2 غم من العينات الثمرية الجافة أضيف إليها 8 مل من الكحول الأثيلي، ووضعت في حمام مائي لمدة نصف ساعة، ثم فصل الراسب باستخدام جهاز الطرد المركزي وبسرعة 3000 دورة/ثانية كررت هذه العملية ثلاث مرات ثم جمع الراشح وأكمل الحجم إلى 25 مل بالكحول الاثيلي 80% واخذ منه 1 مل وأضيف إليه 1 مل من الفينول تركيز 5% و5 مل من حامض الكبريتيك المركز ثم قدرت الامتصاصية على طول موجي 560 نانوميتر بجهاز المطياف Spectrophotometer وقدرت الكربوهيدرات الذائبة الكلية باستعمال منحنى الكلكوز القياسي.

2- تقدير النسبة المئوية للمواد البكتينية

قدرت حسب الطريقة الموصوفة في عباس وعباس (1992) وذلك بأخذ 20 غم من الثمار الطرية وباستخدام المحاليل التالية :

أ- محلول نترات الفضة 1% .

ب- محلول حامض الخليك العادي 1 عياري .

ج- محلول هيدروكسيد الصوديوم 1 عياري .

د- محلول كلوريد الكالسيوم 1 عياري .

3- تقدير الصبغات النباتية (ملغم/100 غم)

تم تقدير صبغات الكلوروفيل a و b والكلي والكاروتين وذلك بطريقة Holden والموصوفة من قبل Howertiz (1975) على أساس الوزن الطري .

4- تقدير البرولين الحر (مايكروغرام/غم مادة جافة)

قدر البرولين حسب الطريقة الموصوفة من قبل Troll and Lindsely (1955)

جدول (1): مواعيد اخذ العينات الثمرية للثمار البذرية و البكرية

ت	أسبوع بعد التلقيح	التاريخ
1	الأسبوع الرابع	2010/4/18
2	الأسبوع الخامس	2010/4/25
3	الأسبوع السادس	2010/5/1
4	الأسبوع السابع	2010/5/8
5	الأسبوع الثامن	2010/5/15
6	الأسبوع التاسع	2010/5/21
7	الأسبوع العاشر	2010/5/29
8	الأسبوع الحادي عشر	2010/6/6
9	الأسبوع الثاني عشر	2010/6/12
10	الأسبوع الثالث عشر	2010/6/19
11	الأسبوع الرابع عشر	2010/6/26
12	الأسبوع الخامس عشر	2010/7/3
13	الأسبوع السادس عشر	2010/7/10
14	الأسبوع السابع عشر	2010/7/17
15	الأسبوع الثامن عشر	2010/7/24

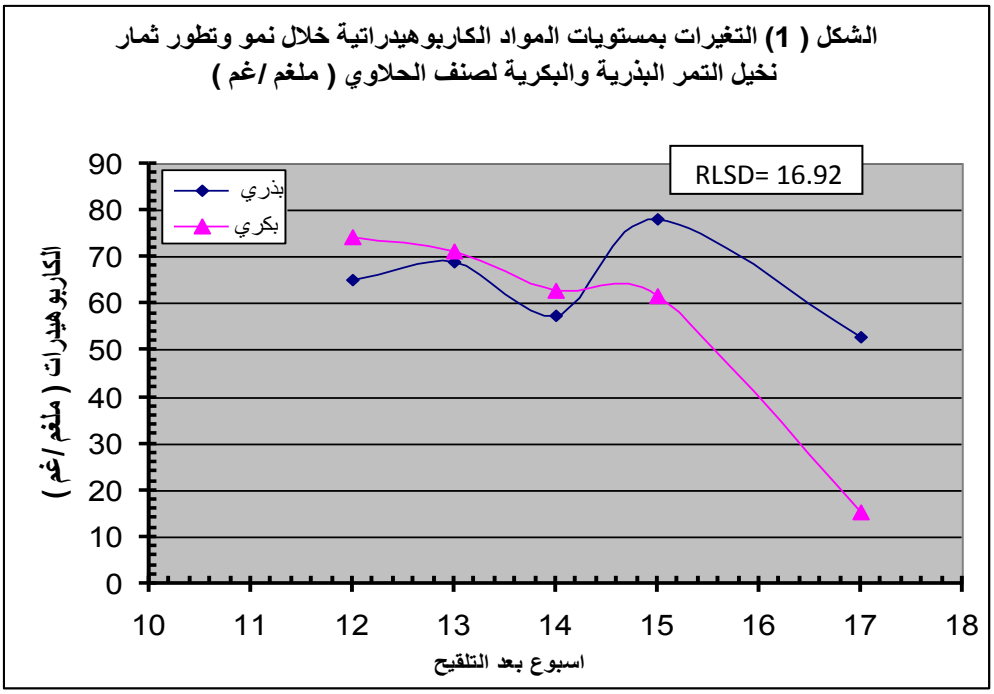
النتائج والمناقشة

1- التغيرات في محتوى الثمار من الكربوهيدرات الذائبة الكلية

يشير الشكل (1) إلى التغييرات في مستويات الكربوهيدرات الذائبة الكلية أثناء نمو وتطور ثمار نخيل التمر البذرية والبكرية لصنف الحلاوي . يوضح الشكل أن كلا النوعين من الثمار سلك نفس منحنى النمو إلا أن الثمار البذرية أظهرت زيادة معنوية في مستويات المواد الكربوهيدراتية والتي وصلت إلى أقصاها في الأسبوع الخامس عشر بعد التلقيح،ان هذه الزيادة في نسبة الكاربوهيدرات تعود الى زيادة نسبة الكلوروفيل الكلي وبالتالي زيادة تصنيع الغذاء وتنشيط نمو النبات

والأنظمة الأنزيمية فيه مما يؤدي الى زيادة تصنيع الهرمونات المنشطة للنمو(ديفلن وويذام ،2003)، ثم أخذت مستوياتها بالانخفاض مع تقدم الثمرة نحو النضج. وتتفق هذه النتيجة مع ما ذكره Tombesi (1994) الذي ذكر أن السكريات الذائبة يحصل لها انخفاض أثناء النمو وحتى النضج بسبب أن السكريات الكلية تستعمل في تكوين سكريات معقدة أخرى أو ربما يعود إلى استهلاك المواد الكربوهيدراتية لغرض نمو ونضج الثمار (جندية، 2003). بينما لم تسجل هذه الزيادة في الثمار البكرية التي أظهرت تفوقاً في مستويات الكربوهيدرات ابتداءً من الأسبوع الثاني عشر وحتى الأسبوع الخامس عشر بعد التلقيح. وتتفق هذه النتيجة مع ما وجده في عبد وآخرون (2006) عند دراستهم للتغيير في المحتوى الكربوهيدراتي لخمسة اصناف من نخيل التمر وهي البريم والكتوم والساير والحلاوي وأم الدهن ،إذ أشارت النتائج إلى تفوق صنف الحلاوي في محتواه من الكربوهيدرات إذ بلغ 33.5% بينما لم تختلف بقية الأصناف التي درست معنوياً عن بعضها.

الشكل (1) التغيرات بمستويات المواد الكاربوهيدراتية خلال نمو وتطور ثمار نخيل التمر البذرية والبكرية لصنف الحلاوي (ملغم /غم)

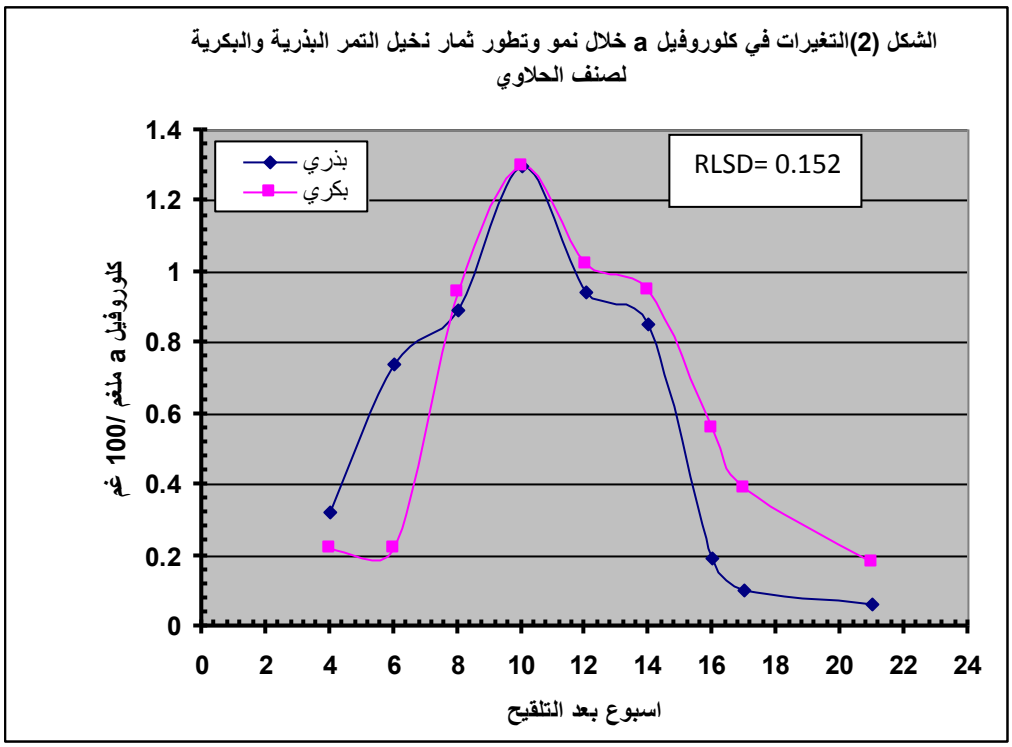


2- التغييرات في محتوى الثمار من الصبغات النباتية

أ-التغييرات في محتوى الثمار من الكلوروفيل a

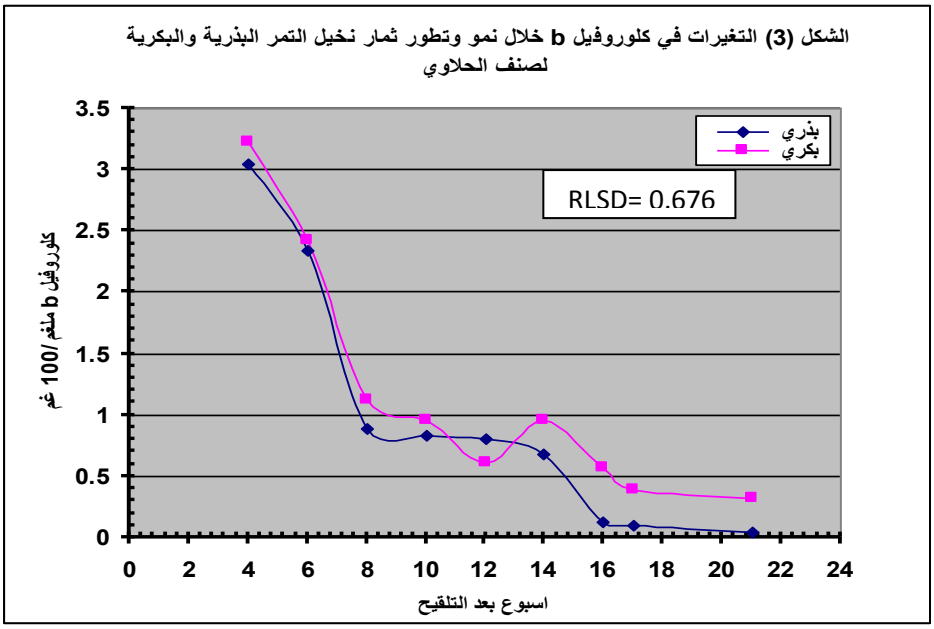
يشير الشكل (2) إلى نمط التغييرات في مستويات الكلوروفيل a أثناء نمو وتطور ثمار النخيل البذرية والبكرية لصنف الحلاوي، إذ يلاحظ من الشكل أن كلا النوعين من الثمار (البذرية والبكرية) قد سلك سلوكاً متشابه، إذ أخذت مستويات الكلوروفيل بالزيادة والتي استمرت حتى الأسبوع العاشر بعد التلقيح ،إذ وصلت إلى أعلى قيمة لها بلغت 1.3 ملغم/100غم لكلا النوعين على التوالي، إلا أن مستويات الكلوروفيل أخذت بالانخفاض مع تقدم الثمرة نحو النضج ووصلت إلى أدنى مستوى لها في الأسبوع الثامن عشر بعد التلقيح والذي يمثل مرحلة التمر بالنسبة للثمار البذرية ومرحلة الخلال بالنسبة للثمار البكرية وبلغ 0.06 و 0.18 ملغم/100غم على التوالي. ويمكن تفسير هذا الانخفاض في مستويات الكلوروفيل a عند اقتراب الثمار من النضج إلى تحلل صبغة الكلوروفيل وبدء ظهور صبغة الكاورتين والتي تعطي اللون الأصفر المميز للثمار (العبادي،2007). وتتفق هذه النتائج مع ما وجدت Bacha *et al.*(1987) عند دراستهم لأربعة

أصناف من نخيل التمر النامية في السعودية ،إذا ظهرت النتائج أن صبغة كلوروفيل b،a والكلوروفيل الكلي كانت سائدة خلال مرحلة الجمري ثم أخذت بالانخفاض بدرجة كبيرة عند دخول الثمار في مرحلة التمر.



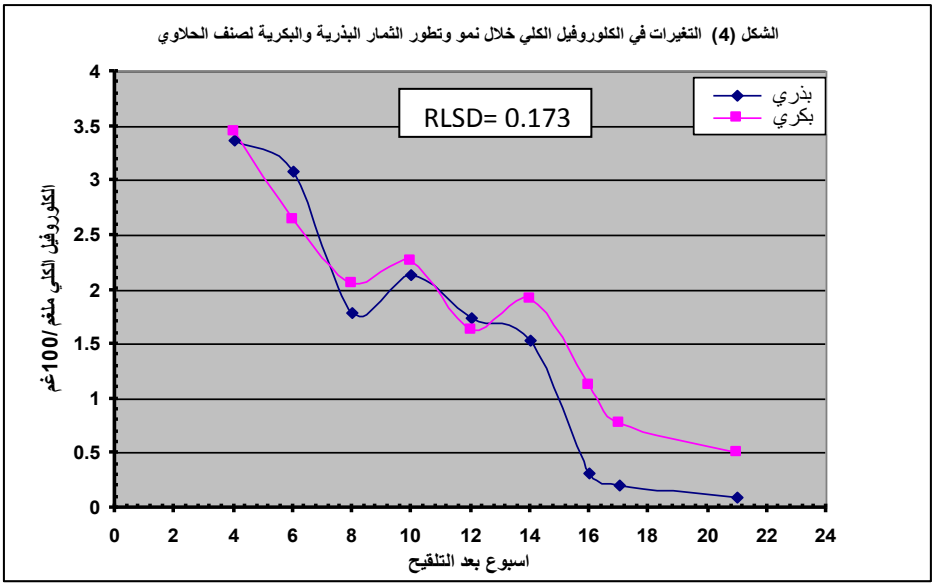
ب-التغييرات في محتوى الثمار من كلوروفيل b.

يشير الشكل (3) إلى التغيرات في مستويات الكلوروفيلb أثناء نمو وتطور ثمار النخيل البذرية والبكرية صنف الحلاوي، إذ يوضح الشكل أن مستويات الكلوروفيل b قد أظهرت زيادة مبكرة ملحوظة ابتداءً من الأسبوع الرابع بعد التلقيح وبلغت 3.05 و3.23 ملغم/100غم للثمار البذرية والبكرية على التوالي، ثم أخذت مستويات الكلوروفيل بالانخفاض مع تقدم الثمرة باتجاه النضج إذ وصلت إلى أدنى مستوياتها في الأسبوع الثامن عشر بعد التلقيح وبلغت 0.04 و0.32 ملغم/100غم على التوالي، والتي تشير إلى أنه الكلوروفيل السائد في الثمار خلال تلك المرحلة (Shaheen *et al.*,2005). وتجدر الإشارة إلى أن كلا النوعين من الثمار البذرية والبكرية قد سلكا سلوكاً متشابهاً في نمط التغييرات.



ج- التغييرات في محتوى الثمار من الكلورفيل الكلي

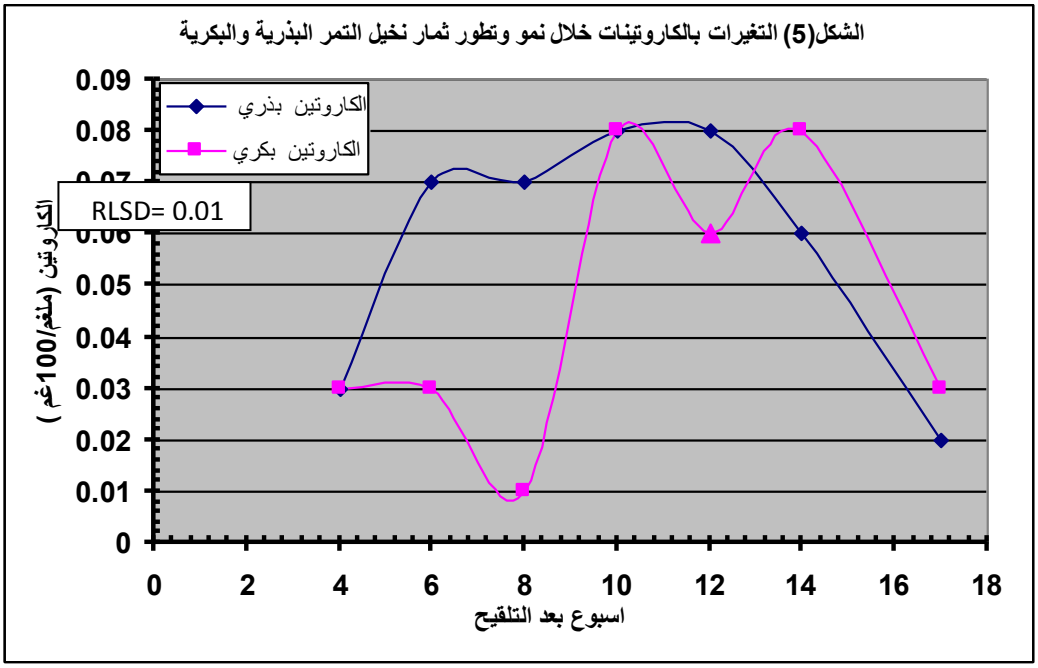
يشير الشكل (4) إلى التغييرات في مستويات الكلوروفيل الكلي أثناء نمو وتطور ثمار النخيل البذرية والبكرية صنف الحلاوي، إذ يلاحظ من الشكل الزيادة الكبيرة في مستويات الكلوروفيل الكلي لكلا النوعين من الثمار أثناء الأسبوع الرابع بعد التلقيح والتي جاءت متزامنة مع زيادة مستويات الكلوروفيل b . ويوضح الشكل أيضاً الانخفاض الذي حصل لمستويات الكلوروفيل الكلي أثناء الأسبوع الثامن بعد التلقيح إذ أظهرت النتائج تفوقاً معنوياً للثمار البذرية بلغ 0.1 و0.5 ملغم/100 على التوالي، وقد يعزى سبب هذا الانخفاض في مستويات صبغة الكلوروفيل إلى التحلل التدريجي لصبغة الكلوروفيل وظهور الصبغات الأخرى مثل الكاروتين والانثوسيانين والتي تعطي اللون المميز للثمار الناضجة (Abdel Hafiz *et al.*,1980).



د- التغييرات في محتوى الثمار من الكاروتين

يشير الشكل (5) إلى التغييرات في مستويات الكاروتين أثناء نمو وتطور ثمار النخيل البذرية والبكرية صنف الحلاوي إذ يبين الشكل أن كلا النوعين من الثمار أظهرت نفس النمط من التغييرات إلا أن الثمار البذرية قد أظهرت ارتفاعاً خلال الأسبوع السادس بعد التلقيح بلغ 0.07 ملغم /100غم لتنخفض مستوياته أثناء الأسبوع الثامن بعد التلقيح لتبلغ 0.06 ملغم/100غم ووصلت ذروة ارتفاعها أثناء الأسبوع الثاني عشر وبلغ 0.08 ملغم/100غم والذي يمثل بداية دخول الثمار في مرحلة الخلال لكون صبغة الكاروتين هي الصبغة السائدة خلال هذه المرحلة ثم عادت مستويات الصبغة للأنخفاض لتصل إلى أدنى مستوى لها في الأسبوع الثامن عشر وبلغ 0.02 ملغم/100غم. وقد يعزى السبب في ذلك إلى دخول الثمار مرحلة التمر وتحلل صبغة الكاروتين وظهور لون الصبغات الأخرى مثل الانثوسيانين، بينما أظهرت الثمار البكرية تذبذباً واضحاً في مستويات صبغة الكاروتين إذ سجلت أدنى مستوياتها في الأسبوع الثامن بعد التلقيح وبلغ 0.01 ملغم/100غم وسجلت أعلى مستويات الصبغة أثناء الأسبوع العاشر والرابع عشر اذ بلغت 0.08 ملغم/100غم على التوالي. وقد يعزى هذا الاختلاف بين الثمار البذرية والبكرية في مستويات صبغة الكاروتين إلى اختلاف في مواعيد نضج الثمار إذ أن الثمار البذرية تصل مبكراً إلى مرحلة النضج قياساً بالثمار البكرية.

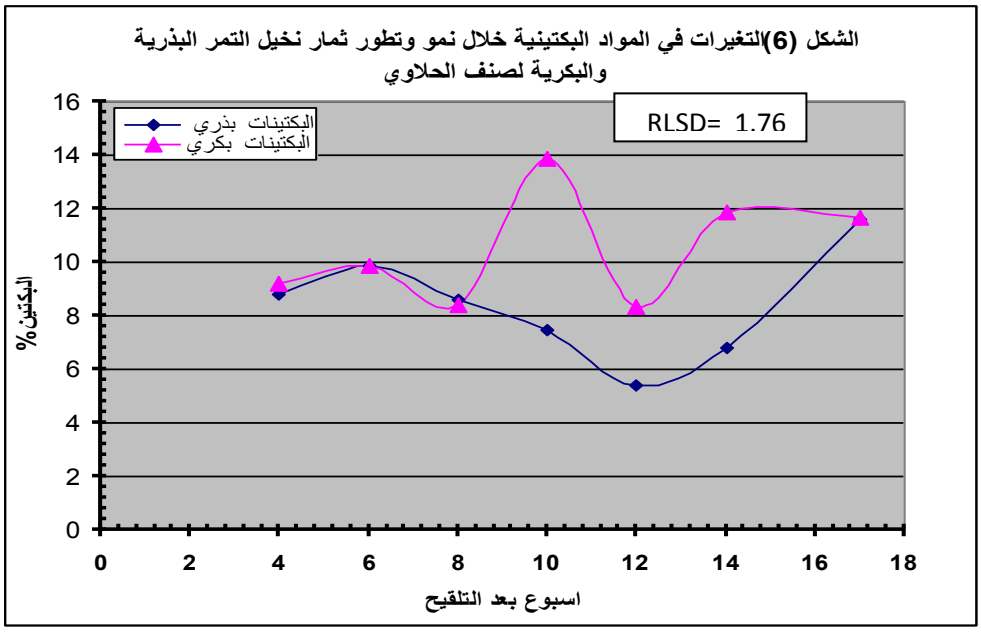
الشكل(5) التغيرات بالكاروتينات خلال نمو وتطور ثمار نخيل التمر البذرية والبكرية



3- التغييرات في محتوى الثمار من المواد البكتينية

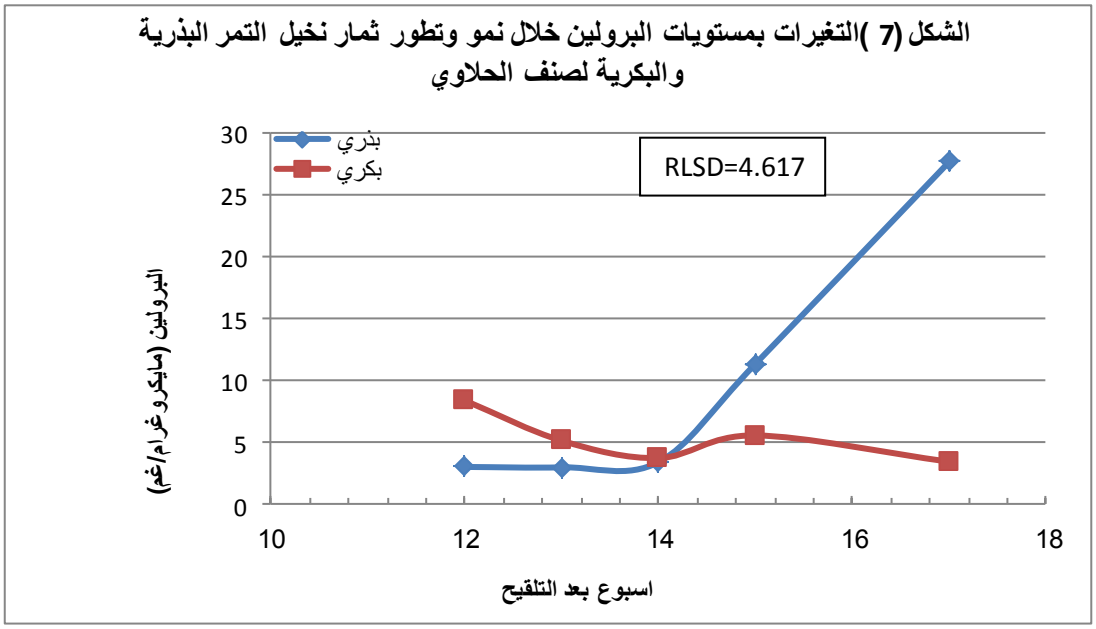
يشير الشكل (6) إلى التغييرات في المواد البكتينية أثناء نمو وتطور ثمار النخيل البذرية والبكرية صنف الحلاوي، إذ أظهرت النتائج اختلافاً معنوياً بين كلا النوعين من الثمار في محتواها من المواد البكتينية، إذ سجلت الثمار البكرية أعلى مستوى للبكتين في الأسبوع العاشر بعد التلقيح بلغ 13.88%والذي يمثل مرحلة الجمري والتي تتميز بطولها قياساً بالثمار البذرية إذ تكون جدران الخلايا متصلبة خلال هذه المرحلة نتيجة تكونها من سلاسل معقدة في حامض الكلاكتورنيك (Ismail *et al.*,1996) في حين وصلت المواد البكتينية إلى أدنى مستوياتها في الأسبوع الثاني عشر بعد التلقيح وبلغ

8.33%وبفارق معنوي عن الثمار البذرية التي بلغت 5.43%ويمكن أن يعزى السبب إلى تحلل البروتوبكتين مع تقدم الثمرة باتجاه النضج الأمر الذي يؤدي إلى ليونة جدران الخلايا وقلة صلابتها.



4- التغييرات في مستويات الحامض الاميني البرولين

يشير الشكل (7) الى التغيرات في مستويات الحامض الاميني البرولين اثناء نمو وتطور ثمار نخيل التمر البذرية والبكرية لصنف الحلاوي ، اذ يبين الشكل ان الثمار البذرية سلكت سلوكاً معاكساً للثمار البكرية اثناء مراحل النمو والنضج ،أذ حصلت زيادة تدريجية طفيفة ابتداءً من الاسبوع الثاني عشر بعد التلقيح وحتى الاسبوع الرابع عشر بعد التلقيح بعدها حصلت زيادة سريعة ملحوضة في مستويات الحامض الاميني البرولين لتصل الى اعلى مستوى لها عند الاسبوع السابع عشر بعد التلقيح ليبلغ 27.70 مايكروغرام /غم وذلك عند دخول الثمار البذرية في مرحلة التمر والذي تزامن مع انخفاض تخليق الكلوروفيل ، اذ اشارت الدراسات الى ان هناك ارتباطا عكسيا يبين تراكم البرولين وانخفاض تخليق الكلوروفيل وذلك لأندماج جزيئات الحامض الاميني Glutamate بأعتباره البادرة المشتركة لتخليق كل من البرولين والكلوروفيل (Dily *et al.*,1993) . كما ان الزيادة في مستويات الحامض الاميني البرولين في الثمار البذرية دون الثمار البكرية قد يعود الى عمليتي التلقيح والاخصاب في الثمار البذرية واكتمال البذور في هذه المرحلة من النضج (عاتي ،2009).



الشكل (7)التغيرات بمستويات البرولين خلال نمو وتطور ثمار نخيل التمر البذرية والبكرية لصنف الحلاوي

المصادر

عاتي ، منتهى عبد الزهرة (2009). دراسة بعض تغيرات نمو وتطور ثمار نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L البذرية والبكرية في صنف الحلاوي .رسالة ماجستير –كلية الزراعة – جامعة البصرة : 105 ص.

عباس ، مؤيد فاضل و عباس، محسن جلاب (1987). عناية وخزن الفاكهة والخضر. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة البصرة، العراق.

عباس، مؤيد فاضل و عباس، محسن جلاب (1992). عناية وخزن الفاكهة والخضر العملي. مطبعة دار الحكمة ، جامعة البصرة ، 142 ص .

جندية، حسن (2003). فسيولوجيا أشجار الفاكهة. الطبعة الأولى، الدار العربية للنشر والتوزيع، جمهورية مصر العربية، ع ص 471.

العبادي، شيماء رياض (2007). بعض التغيرات الكيميائية والفيزيائية في ثمار الزيتون (صنف اشرسي) خلال النمو والنضج. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، مجلد (23) ، العدد 2 ، ص 179-186 .

علي ،فتحي حسين احمد (2005). نخلة التمر شجرة الحياة بين الماضي والحاضر والمستقبل . الدار العربية للنشر والتوزيع 580 ص.

Abdel Hafiz, M. J., Shalabi, A. F. and Al-Akhal T. A. (1980). Chemical composition of 15 varieties of dates in Saudi Arabia, Proc. Saudi. Biol. Soc. 4: 181-194.

Bacha, M. A., Naser, T. A. and Shaheen, M. A. (1987). Chages in physical and chemical characterеristics of the Fruits of Four Date plane cultivars. Pro. Saudi Biol. Soc. 10 pp. 285-295.

Chanhan, R., Chanhan, C. and Kumar D. (1980). Free proline accumulation in cereals in relation to salt tolerance. Plant and Soil, 57: 167-175.

Dily, F., Billard, J., Soos, J. and Hannlt, C. (1993). Effect of NaCl and gab a cutline on chlorophyll and proline levels during growth of radish cotyledons plant physiol. Biochem.,31(3),303-316.

Duan, X., Cheng, G., Yang, E., Yi, C., Ruenroengklin, N., Luo, Y. and Jiang, Y. (2008). Modification of pectin polysaccharides during ripening of postharvest banana fruit food chemistry 111:144-149.

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

Ismail, A. S., Bakr, A. and Dawoud, F. M. (1996). Studies on the extraction and technological evaluation of pectin from orange and onion wastes, Menofiya Journal of Agricultural Research (Egypt), V20(4):1524-1549 P.

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

Shaheen, M. A., Al-Qurashi, A. D. (2005). Fruit chemical composition and its orrelations Tombesi, A. (1994). Olive fruit plant stage. Proc. Saudi, Biol. Soc. 4: 181-194.

Troll, W. and Lindsley. J. (1955). Aphotometric method fordetermination of praline . J.Biol. chem.. 216 : 655-661 .

Changes in carbohydrate content, plant pigments and pectins during growth and development of Seeded and parthenocarpic fruits of date palm(*Phoenix dactylifera* L.) cv.Hillawi

Muntaha Abdul-Zahra Ati Wasen Fuzi Fadel Khawla Hamza Mohammed

Date Palm Research Center College of Agriculture

Abstract

The present study was carried out in a private orchard in Shatt Al-Arab / Basrah during the growing season of 2010-2011 on the Hillawi trees to estimate some of the chemical components in the seeds and parthenocarpy during their stages of growth and development by selecting three date palm trees as closely as possible. The age and the strength of growth, leaving on each 6 benches , three of them pollinated with the Ghannami Akhder to obtain seed fruits, while the three left without pollination to obtain parthenocarpy fruit . The experiment was designed with the RCBD.

The results showed a significant superiority of seed fruits in their total dissolved carbohydrate content, which reached its maximum value in the fifteenth week after pollination and reached 78.13 mg / g .The seeded fruit was also higher in carotene, which peaked at 12^{th} weeks after pollination (0.08 mg / 100g) with the highest accumulation of proline amino acid and reached (27.70 µg / g)in week 17^{th} after pollination. The level of pectin was 13.88%, which was recorded in the 10^{th} week after pollination . The results also indicate differences in the maturity dates of seeded and parthenocarpic fruits. This is reflected in chlorophyll a levels. It was the lowest level in the 21^{th} after pollination, which represents the Tamer stage for the seeded fruit and the Khalal stage for the parthenocarpic fruits and reached(0.06 and 0.18 mg / 100 g) respectively.

Both fruits showed a decrease in levels of chlorophyll b and total chlorophyll as the fruit progressed towards maturity. The 21^{th} weeks after pollination recorded the lowest level of 0.04 and 0.32 mg / 100 g for chlorophyll b, 0.1 and 0.5 mg / 100 g, respectively. We conclude from the research that the pollination process led to the production of seeds with dates of early maturation and the content of carbohydrate and proline and the high soft compared to the parthenocarpic fruit.