

## التغيرات في بعض الهرمونات

### النباتية خلال نمو ونضج ثمار نخيل التمر صنف الحلاوي

عقيل هادي عبد الواحد<sup>٢</sup>

عبد الكريم محمد عبد<sup>١</sup>

١- مركز ابحاث النخيل -جامعة البصرة

٢- كلية الزراعة-جامعة البصرة

العراق-البصرة

### الخلاصة

درس في هذا البحث التغيرات في المواد الشبيهة بالهرمونات النباتية (الأوكسينات، الجبرلينات السايبتوكاينيات) خلال أربعة مراحل من نمو ثمار التمر صنف الحلاوي هي (الحبابوك، الكمري، الخلال، الرطب) حيث أوضحت النتائج أن المواد الشبيهة بالأوكسينات كانت في مستويات مرتفعة عند المرحلة الأولى من تطور الثمرة (الحبابوك) وبلغت ٤٨٧,٨٠ مايكروغرام/كغم وزن طازج ثم انخفضت في مرحلة الكمري ثم ارتفعت في المراحل اللاحقة من النضج. أن المواد الشبيهة بالجبرلينيات والسايبتوكاينيات لها نفس التأثير، حيث كانت مستوياتها مرتفعة بلغت ٥٨,٣٣، ١، ١٦٦,٦٠ مايكروغرام/كغم وزن طازج على التوالي ثم أخذت بالانخفاض مع تقدم الثمرة في النمو وقت مرحلة النضج.

## ١ - المقدمة

نخلة التمر *Phoenix dactylifera* من اشجار الفاكهة ذات الاهمية الاقتصادية والغذائية العالية اذ تحتوي على السكريات ونسبة من البروتينات والاحماض الامينية والفيتامينات. ان اهم الاصناف التجارية في العراق التي تصدرتمورها الى الخارج هي الزهدي والساير والحلاوي والخضراوي والذي يحتل الحلاوي مكانة عالية من بين الصادرات وهو منتشر بشكل واسع في منطقة البصرة وعلى ضفتي شط العرب ( البكر، ١٩٧٢) ولا يخفى الآن أن تطور الثمار تقع تحت سيطرة معينة تقوم بها مواد كيميائية تدعى بالهرمونات النباتية التي تصنع في مواقع معينة من النبات ثم تنقل تراكيز ضئيلة منها إلى مواقع ذات تأثير فسجلي (Davies, 1995). بعد عملية الاخصاب في ثمار نخلة التمر تحدث عدة تغيرات مورفولوجية واخرى كيميائية خلال تكوين ونضج الثمار كأكتسابها اللون المميز للثمرة وزيادة نسبة السكريات وانخفاض الحموضة وكتسابها القوام وليونة الثمرة لكل صنف ، ان جميع هذه التغيرات المورفولوجية والكيميائية تقع تحت سيطرة هرمونية تتحكم بها مجموعة من الهرمونات مشجعة والمثبطة للنمو (Abbas and Abdel-wahid, 2000). كما ان للهرمونات دورا مهما في استجابة النبات ومنها الثمرة لعوامل البيئة الخارجية التي غالبا ما تؤثر في نمو النبات وتطوره من خلال التغيرات في ايض الهرمونات وتوزيعها داخل النبات (Moore, ١٩٨٩).

ان هناك بعض البحوث تناولت التغيرات في الهرمونات النباتية في ثمار النخيل فقد وجد (Mawlood 1980) ان مستويات الاوكسينات كان مرتفعا في المراحل الاولى من نمو الثمرة لصنف السمانى وزغلول ثم اخذت مستوياتها بالانخفاض مع تقدم الثمرة بالنمو اما خلف (٢٠٠٣) فقد درس التغيرات في المواد الشبيهة بالاوكسينات والسايتوكاينينات في ثمار البرحي، ان المواد الشبيهة بالاوكسينات كانت مرتفعة عند التلقيح ثم اخذت بالانخفاض تلاها ارتفاع من الاسبوع الخامس عشر قبل ان تعاود الانخفاض مع تقدم الثمرة في النمو في حين اخذت مستويات السايتوكاينينات بالانخفاض

من مستوياتها المرتفعة في مرحلة العقد الى مستوياتها المنخفضة في مرحلة النضج الكامل. كما وجد ابراهيم (١٩٩٥) في دراسته لسنف الحلاوي ان المواد الشبيهة بالاكسينات كانت مرتفعة عند التلقيح وعقد الثمار وبعدها اخذت بالانخفاض مع تقدم الثمرة بالنمو وقت النضج.

أجري هذا البحث من أجل تسجيل حقيقة فسلفة في طبيعة التغيرات في الهرمونات الشبيهة للنمو مع نمو الثمرة لما لها من دور كبير في تفسير كثير من الحقائق الفسلجية المصاحبة للنمو، كما يمكن أن تعتمد عليها بعض البحوث التطبيقية كبحوث الأنضاح الصناعي للثمار، أو زيادة عمر الثمرة على الشجرة نتيجة معاملتها ببعض مشجعات النمو للحصول على ثمار في غير موعدها المناسب.

## **٢- المواد وطرائق العمل**

أجري هذا البحث خلال موسم النمو ٢٠٠٤ وذلك بهدف معرفة التغير في مستويات الهرمونات النباتية خلال نمو ونضج ثمار نخيل التمر صنف الحلاوي حيث تم جمع الثمار في أربعة مراحل رئيسية من مراحل التطور هي (الحبابوك، الكمري، الخلال، الرطب) من أحد البساتين في قضاء أبي الخصيب/ محافظة البصرة، انتخبت من ثلاثة أشجار نخيل التمر متماثلة قدر الأماكن في النمة الخضري وعمليات الخدمة درست التغيرات في الهرمونات النباتية (الأوكسينات، الجبرلينات، الساييتوكانينات) وكالاتي:-

### **٢-١ طريقة استخلاص وتنقية الهرمونات النباتية**

#### **٢-١-١ المواد الشبيهة بالأوكسينات والجبرلينات**

أجريت طريقة الاستخلاص والتنقية حسب الطريقة المعدله الموضحة من قبل Abbas and Abdel-wahid, (2000) مع الثمار لأربعة فترات من النضج هي (الحبابوك، الكمري، الخلال، الرطب) وكانت تتم بوزن العينة ١٠غم وزن طازج، تم استخلاص العينات باستخدام مذيب الأستون تركيز ٨٠% (حجم/حجم) باضافة ٥٠مل منه إلى العينة لمدة ٢٤ ساعة على درجة حرارة ٤ °



بالمذيب وبعد وصول المذيب إلى مسافة مناسبة (٢٠سم)، ثم تقسم الورقة بعد تجفيفها في الظلام إلى عشرة أجزاء متساوية وقطعت مناطق RF الخاصة بكل هرمون من الهرمونات النباتية المحتمل وجودها في العينة وكالاتي:

المواد الشبيهة بالأوكسينات IAA RF<sub>2</sub> 0.30-0.45

المواد الشبيهة بالجبرلينات GA<sub>3</sub> RF<sub>2</sub> 0.45-0.60

بعد ان حددت قيم RF باستخدام عينة قياسية استخدمت فيها الهرمونات الصناعية IAA,GA<sub>3</sub>,BA

### ٢-٢-٢ المواد الشبيهة بالساتيوكانبات

تم إجراء الكراموتوغرافي كما موضح في اعلاه باستثناء المذيب المستخدم كان (n.butanal<sub>2</sub> actic aere<sub>2</sub> water 4:1:1) وبعد أن جففت الورقة وتقسما إلى عشرة أجزاء

قطعت منطقة الهرمون التي تحتوي على المواد الشبيهة بالساتيوكانينات RF 0.60-0.70 .

### ٢-٣ التقدير الكمي للهرمونات النباتية

تم استخلاص الهرمونات من قطع الكراموتوغرافي الورقية بواسطة الأستون باستخدام جهاز الهزاز لمدة خمس دقائق، وقيست الامتصاصية للأشعة فوق البنفسجية بواسطة جهاز المطياف (Davies,1995) Spcetrophotometer uv-visible shimad an double-beam). لكل هرمون

بعد ان اعدت عينة قياسية له وعبرا عن النتائج بوحدة مايكروغرام/وزن طازج

الطول الموجي	العينة القياسية
٢٨٠	IAA
٢٠٥	GA <sub>3</sub>
٢٦٥	BA

## ٣- النتائج والمناقشة

## ٣-١ المواد الشبيهة بالأوكسينات IAA like Substance .

يوضح الشكل (١) التغيرات في المواد الشبيهة بالأوكسينات خلال نمو ونضج ثمار نخيل التمر صنف الحلاوي، يتضح من النتائج أن الهرمونات النباتية كانت مرتفعة في مرحلة النمو الأولى من الثمرة حيث بلغت ٤٨٧,٨٠ مايكروغرام/كيلوغرام وزن طازج، ثم أخذت بالانخفاض مع تقدم الثمرة في النمو ولكن بدأ من جديد بالارتفاع قبل أن يعاود الانخفاض مع الدخول في مرحلة النضج. أن الارتفاع في مستوى الهرمونات الشبيهة بالأوكسينات في المرحلة الأولى له تأثير في عملية انقسام الخلايا والتي تحدث خلال الأسابيع الأولى من نمو الثمرة، وهذا الارتفاع يماثل مع ما وجدته (أبراهيم، ١٩٩٥) على صنف الحلاوي، و(خلف، ٢٠٠٣) في ثمار البرحي، كما قد يتفق هذا السلوك مع سلوك ثمار أخرى مثل العنب (Abbas and Abd-Wahid,1999) وثمار السدر (Abbas and Abd-Wahid,2000) وقد يعزى انخفاض المواد الشبيهة بالأوكسينات الناتجة من عملية انقسام الخلايا (Abbas and Abd-Wahid,2000) أن معاودة الثمرة زيادة محتواها من المواد الشبيهة بالأوكسينات يساير مع دخول الثمرة في مرحلة النمو السريع والتي تحتاج مثل هذه المواد في زيادة حجم خلاياها والتوسع فيها والتي قد تشارك البذرة في تغذية لب الثمار بالأوكسين (Davies,1995) أن حدوث الانخفاض في المواد الشبيهة بالأوكسينات مع دخول الثمار في مرحلة التحول اللوني والنضج، حيث أن الثمار في هذه المرحلة وخاصة في ثمار النخيل تسلك سلوك منحني النمو الأسّي الفرد لا يحدث في الحجم أو انقسام الخلايا والتي تحتاج فيها هذه العملية إلى بعض الهرمونات النباتية ولكن فقط يتم فحص مستوى المواد الشبيهة بالأوكسينات، أن النمط العام لهذه التغيرات في المواد الشبيهة بالأوكسينات يتفق مع (أبراهيم، ١٩٩٥) و(خلف، ٢٠٠٣) ولكن مستوياتها كانت مرتفعة كما ذكره كلا الباحثين في مراحل نموها الأخيرة.

بشكل عام فإن المرحلة الأولى لنمو الثمار تتميز بانقسام النشط جداً للخلايا وان الزيادة الكبيرة في حجم الثمرة في المرحلة الثانية هي في الواقع ناتجة عن اتساع الخلايا التي تكونت في مرحلة انقسام الخلايا (Wareing and Phillips 1983). ان المستوى المرتفع من المواد الشبيهة بالأوكسينات في المرحلة الأولى من الثمرة (مرحلة الحبابوك) هي ناتجة من الكمية المرتفعة لهذا الهرمون في الأزهار نتيجة لعملية التلقيح حيث تعد حبوب اللقاح من العوامل المحفزة لنمو مبيض الزهرة ونتاج الهرمونات النباتية ثم تلاها انخفاض في تركيز المواد الشبيهة بالأوكسينات التي قد تكون استهلكت في توجيه خلايا الثمرة إلى الانقسام حيث يعد الأوكسين من الهرمونات التي تشجع انقسام واتساع الخلايا النباتية (Crane,1969).

## ٢-٣ المواد الشبيهة بالجبرلينات Gibbreline like Substane

يوضح شكل (٢) التغيرات في تركيز المواد الشبيهة بالجبرلينات خلال نمو ونضج ثمار نخيل التمر صنف الحلاوي، ترى أن هذه المواد كانت مرتفعة عند المرحلة الأولى من نمو الثمرة حيث بلغت ١٥٠,٣٣ مايكروغرام/كغم وزن طازج ثم بدأت بالانخفاض مع تقدم الثمرة في النمو والنضج. أن المستويات من المواد الشبيهة بالجبرلينات في بداية نمو الثمرة قد تكون لها الدور الكبير في زيادة توسع الخلايا ونموها، أن انخفاض مستوى هذه المواد مع تقدم الثمرة في النمو ويوضح عدم أهمية هذا الهرمون في المراحل النضج والأخيرة في الثمرة وهذا يتفق مع ماجده (أبراهيم، ١٩٩٥) و(عباس، ١٩٩٥)، لكن يخالف مع السلوك الذي تسلكه ثمار العنب (عبدالواحد، ١٩٩٨).

## ٣-٣ المواد الشبيهة باسايوتوكاينينات Cytokinin like Substane

يوضح شكل (٣) التغيرات في تركيز المواد الشبيهة بالاسايوتوكاينينات خلال نمو ونضج ثمار نخيل التمر حيث بلغت ١٦٦,٦٠ مايكروغرام/كغم وزن طازج ثم بدأت بالانخفاض مع تقدم الثمرة في النمو وحتى النضج حيث بلغت ٣٣,٣ مايكروغرام/كغم وزن طازج، أن التركيز العالي لهذه المواد في بداية نمو الثمرة قد يؤدي إلى احتياج الخلايا إلى السيطرة الهرمونية في انقسام وتوسع الخلايا (خلف، ٢٠٠٣) ويتفق مع ما أوضح (Hoopping and Young, 1979) في العلاقة الوثيقة بين المواد الشبيهة بالاسايوتوكاينينات مع انقسام الخلايا في الثمرة.

	IAA	GA <sub>3</sub>	BA
١ حبابوك	٤٨٧,٨٠	١٥٨,٣٣	١٦٦,٦٦
٢ جمري	١٢١,٩٥	١٣٣,٣٣	١٣٣,٣٣
٣ خلال	١٦٧,٦٨	١٢٥	١٠٦,٦٦
٤ رطب	١٥٢,٤٣	١٢٥	٣٣,٣٣

## المصادر

البكر، عبد الجبار (١٩٧٢). نخلة التمر ماضيها وحاضرها والجديد في زراعتها وصناعاتها وتاريخها. مطبعة العاني-بغداد، ١٠٢٥ صفحة.

إبراهيم، عبد الباسط عودة (١٩٩٥). العلاقة الفسلجية بين منظمات النمو وصفات ثمار نخلة التمر صنف الحلاوي. اطروحة دكتوراه-كلية الزراعة جامعة البصرة-العراق.

خلف، عبد الحسين ناصر (٢٠٠٣). دراسة فسيولوجية وتشريحية لنمو ونضج ثمار نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L البذرية والبكرية صنف البرحي. اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة البصرة-العراق، ١٣٧ صفحة.

عبد الواحد، عقيل هادي (١٩٩٨). دور الهرمونات النباتية في النمو والنضج لحبات العنب الأويدي *Vitis Vinifera* L. صنف العنابي، رسالة ماجستير-كلية الزراعة، جامعة البصرة-العراق ٩٦ صفحة.

عباس، كاظم إبراهيم (١٩٩٥). دراسة فسيولوجية للمتمايزبنا في نخلة التمر صنف الحلاوي *Phoenix daetylifera* L. رسالة ماجستير-كلية الزراعة-جامعة البصرة، ٧٧ صفحة.

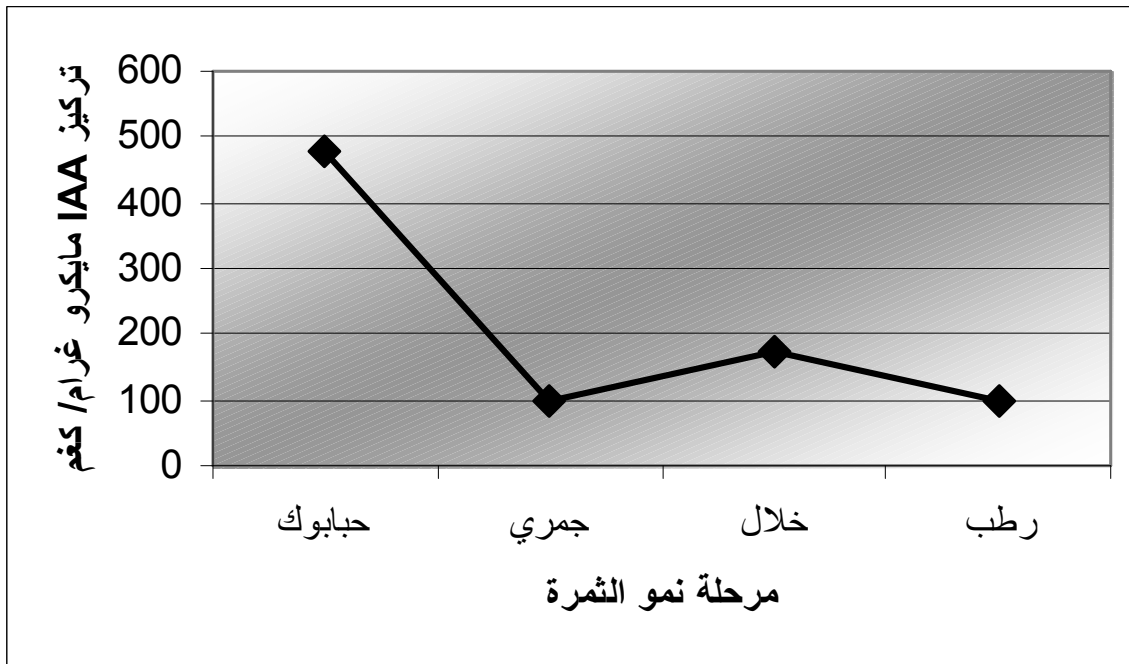
الراوي، خاشع محمود وخلف الله، عبد العزيز (١٩٨٠) تصميم وتحليل التجارب الزراعية، وزارة التعليم العالي، مطبعة دار الكتب للطباعة والنشر/ جامعة الموصل ٤٨٨ صفحة.

**Davies, P.J.** (1995) Plant Hormones: physiology, Biochemytry and Molecular biology. Kluwer Academic publishers, Dordreeht. Boston. London.

**Abbas, M.F.** and Abdel-wahid A.H (2000). Endogenous hormones levels during growth and Maturity of Abbasi grapes *vitis vinifera*. Basrah J. Agric. Sci. 13:1-8.

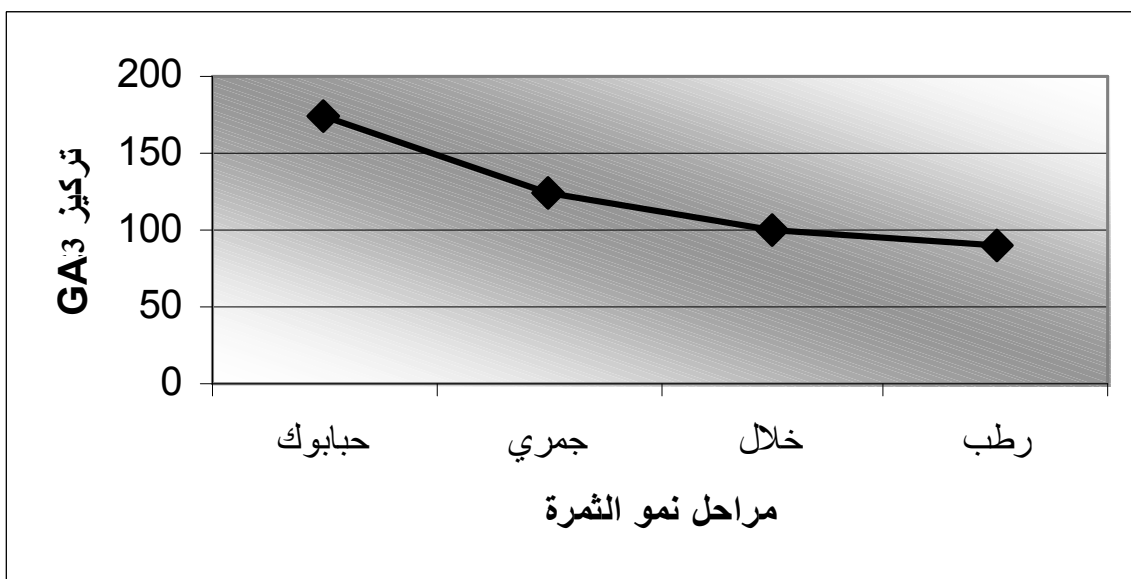


- Abbas**, M. Feud Faudi, B.S. (2001) Endogenous hormone levels during Fruit development in jujube (*Euphorbia mauritiana* Law.) Basrah. J. Agric. Sci. 14(1), 15-22.
- Abbas** and Abdel-wahid (1999). Indol-3-acetic acid concentration during berry development in grape (*Vitis vinifera* L.) Basrah j. Agric. Sci. 12(2), pp. 27-32.
- Abbas**, M.F.; Jasim, A.M and Ibrahim, A.O (2000). Indole-3- acetic acid concentration during Fruit development in date palm (*Phoenix dactylifera* L. cv. Hillawi) Fruits, vol. 55, (155-118).
- Crane**, J.C.(1969).The role of hormones in fruit set and development .J.Hort.Sci.4:108-111.
- Hooping**, M.E; Young, H. and Bukovac, M.j. (1979). Endogenous plant growth substances L. iv. Extractable. Soc. Hort. Sci. 100:399-401.
- Mawlood**, E.A.(1980).Physiological studies on fruit development of Samani and Zaghloul date palm cultivars.Ph.D.Thesis, Cairo Univ. Egypt.
- Moore**, T.C.(1989).Biochemistry and Physiology of Plant hormones .Springer-Verlag ,New York, Heidelberg, Berlin 330p.

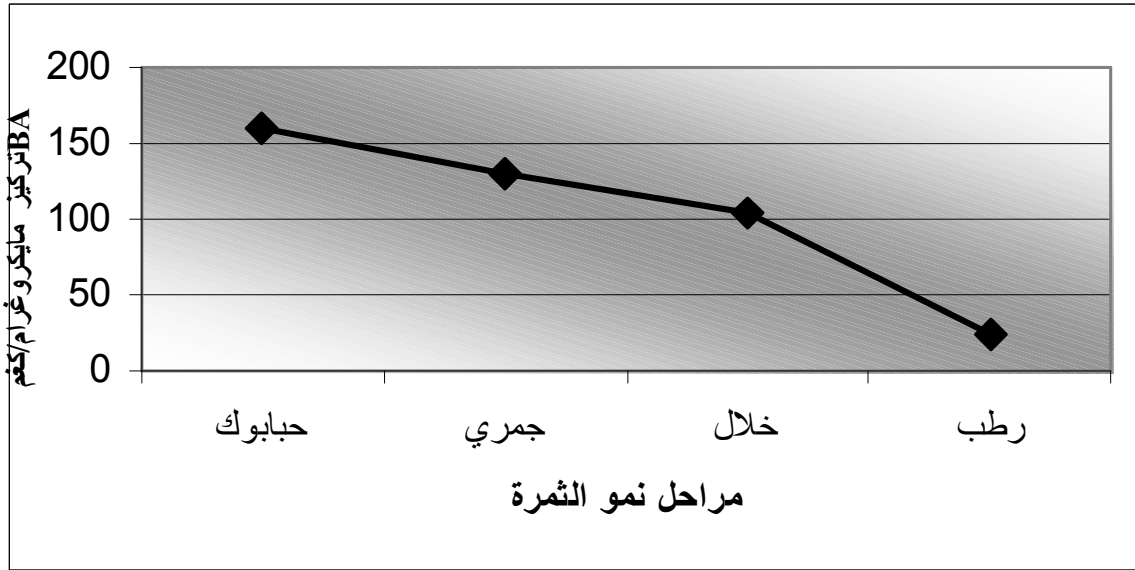


شكل (١) المتغيرات في المواد الشبيهة بالأوكسينات خلال نمو نضج ثمار النخيل التمر صنف

الحلاوي



شكل (٢) المتغيرات في المواد الشبيهة بالجبرلينات خلال نمو نضج ثمار النخيل التمر صنف الحلاوي



شكل (٣) المتغيرات في المواد الشبيهة بالساييتوكابينات خلال نمو نضج ثمار النخيل التمر صنف

الحلاوي

## **Changes In Endogenous Hormones Levles During Growth And Maturity Of Date Palm Fruit Cv. Hillawi**

**'ABDUL KAREEM M ABED**

**'Aqeel Hadi Abdul- Wahid**

**1-Date palm Research  
Center,Univ.of Basrah  
Faculty Agriculture- Univ.of  
Basrah**

**Basrah-Iraq**

### **Abstract**

The changes in the levels of some hormones –like substances during four stages of date palm cv Hillawi fruit development (hababok, chimry ,khalal and rutab)were studied. The results also showed that the level auxine-like substances was high in hababok stage (487.80mg/kg fresh weight) then decrease was occurred in chimri stage followed by an increase in the level during the substances ripening stages .The Gibberelins and Cytokinins like substances were same in behaviour they showed high level in first stage 158.33-166.66 mg/kg respectively the level were decreasing with the later stage of fruit ripening.