دراسة التغيرات في المحتوى البروتيني والمائي وبعض العناصرالمعدنية لثمارخمسة اصناف من نخيل التمر اثناء مراحل النضج المختلفة

STUDY OF CHANGES IN PROTEIN; WATER AND SOME MINRAL ELEMENTS CONTENT OF FIVE DATE CULTIVARS DURING MATURITY STAGES

عبدالكريم محمد عبد /مركز ابحاث النخيل/جامعة البصرة

الخلاصة

اجريت هذه التجربه خلال موسم النمو2004 وذلك بهدف معرفة التغيرات في المحتوى المائي والبروتيني والعناصر المعدنية خلال نمو ونضج ثمارخمسة اصناف من نخيل التمر في محافظة البصرة.حيث تضمنت التجربه قياس المحتوى المائي والبروتيني والفسفوري والبوتاسي في أربعة مراحل وهي الحبابوك والجمري والخلال والرطب.اوضحت نتائج التجربة الى انخفاض المحتوى المائي ابتدا من مرحلة الحبابوك الى مرحلة الرطب ،كما اوضحت ايضا الى عدم وجود فروق معنوية بين الاصناف في كل من مرحلة الحبابوك والجمري في محتواها المائي،وقد تفوق الصنف الحلاوي على باقي الاصناف في مرحلة الخلال وقد سجل 75% في صفة محتواها المائي .ان المحتوى البروتيني سلك سلوك المحتوى المائي نفسه حيث اخذ بالانخفاض التدريجي من مرحلة الحبابوك الى مرحلة الرطب ، وقد سجل الصنف ام الدهن اقل مستوى له من حيث المحتوى البروتيني في مرحلة الحبابوك .اما بالنسبة الى كل من عنصري الفسفور والبوتاسيوم فقد اخذا بألازدياد ولكن بدرجة قليلة من مرحلة الحبابوك الى مرحلة الرطب.

Summary

This study has been conducted during growing season 2004to determine the change in the water ;protein and some mineral elements during growth and maturity of five fruits of date palm in Basrah governorate the water ;protein ;phosphorus and potassium content at four stages hababok ;kamry; khalal and rutab were measured.Results elucidated the decreasing of water content from the starting of hababok stage to rutab ,the difference in this parameter was not significant amongst cultivars at hababok and kamry stages ,but Hillawi cultivar surpased than other cultivars during khalal stages with an average reached 75%.Protein content had the similare results when decreased gradually from hababok stages to rutab stages ,Um-aldahen cultivar had the lowest average at hababok stages ,about phosphorus and potassium elements increased but mildy during hababok to rutab stage.

المقدمة

لنخلة التمر *Phoenix daetylitera* L اهمية اقتصادية ولثمارها قيمة غذائية عالية، والثمار تمر بمراحل نمو مختلفة من العقد حتى النضج وهي الحبابوك والجمري والخلال والرطب والتمر خلال هذة المراحل تحدث تغيرات لها اهمية مظهرية وفسيولوجية وبايوكيميائية اذ انها تحدد مظهر ولون وطعم ورائحة ومكونات الثمار وبالتالي قيمتها الغذائية، وقد جرى الاهتمام باجراء دراسات عديده على التغيرات في بعض اصناف نخيل التمر، ومن بين تلك التغيرات محتواها المائي والبروتيني حيث يعد الماء من المكونات الرئيسية للثمار كما ان المحتوى المائي للثمار يعد من العوامل المهمة في تحديد قوام الثمرة وان بعض الباحثين يتخذه مقياساً لتحديد درجة نضج الثمار(1) .وفي اصناف اخرى من نخيل التمر وجد العديد من الباحثين ان اعلى نسبة للماء تكون في مراحل النمو الاولى وبشكل خاص عند نهاية مرحلة الجمري بعدها يأخذ المحتوى المائي بالانخفاض التدريجي عند مرحلة الخلال في حين بلغ اعلى معدل للانخفاض في المحتوى المائي عند دخول الثمار في مرحلة الرطب (2،10).

كما اوضح(5) ان المحتوى المائي للثمار كان عالياً عند بداية عقد الثمار (الاسبوع الاول بعد التلقيح) وقد سجل 72.73 و72.64 % لموسمي النمو على التوالي، وعند دخول الثمار مرحلة النمو السريع حدثت زيادة سريعة في المحتوى المائي للثمار واستمرت تلك الزيادة حتى نهاية مرحلة الجمري التي بلغ عندها المحتوى المائي للثمارالبذرية اقصى نسبة له هي 84.79 % و88.66 %لموسمي الدراسة على التوالي، عند بلوغها مرحلة الخلال

كما وتعتبر البروتينات والعناصر المعدنية الاخرى من المكونات الاساسية للخلايا النباتية ليس لكونها تدخل في تركيب السايتوبلازم والنواة وانما لكونها انزيمات تلعب دوراً اساسياً في عمليات الايض المختلفة اثناء النمو والتطور والنضج وحياة التمر بعد القطف (4).وقد وجد ان محتوى الثمار من البروتين يكون عالياً في المراحل الاولى من نمو الثمرة ثم ينخفض محتوى الثمار من البروتين

يكون عالياً في المراحل الاولى من نمو الثمرة ثم ينخفض محتوى الثمار من البروتين تدريجياً ويصل الى ادنى قيمة له في مرحلة النضج (2،5) .

كما ذكر (10)ان الاصناف التجارية المزروعة في العراق(الحلاوي والساير والخصراوي والزهدي)ان نسبة البروتين في الثمار في مرحلة التمر بلغت (2.3 ،2.8، 2.4 ، 2.2 %) للاصناف اعلاه على التوالي .

ولاحظ (7)ان العناصر المعدنية المختلفة في لب الثمار تزايدت ولكن بصورة طفيفة بتقدم الثمرة في النضج (من مرحلة الحبابوك حتى مرحلة الخلال).

تناولت هذة التجربه خمسة اصناف هي (الحلاوي،الساير،ام الدهن ،المكتوم والبريم)والمعروفة في محافظة البصرة لمعرفة التغير في المحتوى المائي والبروتيني وعنصري الفسفور والبوتاسيوم خلال مراحل النمو والتطور .

المواد وطرق العمل

اختيرت (3)اشجار من نخيل التمر لكل صنف من الاصناف المدروسة وهي(الحلاوي،الساير،ام الدهن ،المكتوم ،البريم) متماثلة بالحجم وقوة النمو قدر الامكان في بساتين منطقة ابي الخصيب اثناء موسم النمو 2004. لقحت الاشجار بلقاح الغنامي الاخضر واجريت لها كافة عمليات الخدمة الاعتيادية بصورة متماثلة.بعد عقد الثمار تركت على كل نخلة (6) عذوق وازيلت الباقية تم دراسة المحتوى المائي والبروتيني والعناصر المعدنيه في اربعة مراحل وهي الحبابوك ،الجمري ،الخلال والرطب.

المرحلة	وقت الجني
الحبابوك	2004/6/2
الجمري	2004/6/20
الخلال	2004/7/2
الرطب	2004/8/2

وقد تم دراسه ما يلي:

1-المحتوى المائي

وزن (10)غم من الثمار المقطعة ووضع في فرن مفرغ من الهواءVaccum oven على درجة حرارة (65)مo ولمدة (48) ساعة وحتى ثبوت الوزن وحسب المحتوى المائي كالاتي

$$\text{المحتوىالمائي} = \frac{\text{الوزن الرطب-الوزن الجاف}}{\text{الوزن الرطب}} \times 100$$

2-المحتوى البروتيني

تم تقدير النتروجين الكلي في العينات باستعمال جهاز Micro-Kjeldhl وحسبت كمية البروتين بضرب قيمه النتروجين × 6.25 كما مبين في (8).

3-المحتوى الفسفوري:

تم تقدير الفسفور باستخدام جهاز الطيف اللوني Spectrophotometer وعلى طول موجي (700nm)حسب طريقة (14).

4-المحتوى البوتاسي:

تم تقدير البوتاسيوم باستخدام جهاز ابعاث اللهب Flamphotometer اعتماد على(9).

التحليل الاحصائي

تم توزيع المعاملات عشوائياً على أساس تصميم القطاعات الكاملة التعشية Completely Randomized Block Desigh(CRBD) واختيرت معنوية الفروق بين متوسطات المعاملات بواسطة اختبار اقل فرق معنوي معدل Revised Least Significant Difference(RLSD) بمستوى احتمال (0.05) اعتماداً على(6).

النتائج والمناقشة

1-المحتوى (المائي ،البروتين،الفسفوروالبوتاسيوم) في مرحلة الحبابوك

يلاحظ من الشكل(1a)عدم وجود اختلافات معنوية بين الاصناف في مرحلة الحبابوك من حيث محتواها الرطوبي وهذا يعود الى اتساع الخلايا في اثناء مرحلة النمو السريع ، والى الزيادة في الضغط الانتفاخي لخلايا الثمار والناتجة عن تدفق الماء نحو تلك الخلايا ، (13).كما يلاحظ من الشكل (1b)ايضاً ان الصنف ام الدهن اختلف معنوياً مقارنة مع بقية الاصناف وقد سجل اقل مستوى له 7.74% من حيث محتواها البروتيني.ان هذا الارتفاع في المحتوى الثمار من البروتينات يشير الى دورها في الفعاليات الحيوية واستمرار عملية انقسام الخلايا وحاجة اتساع الخلايا الى بناء البروتينات (2).كما يلاحظ من الشكل(1c) الى تفوق صنف الحلاوي معنويا مقارنة مع الاصناف الاخرى من حيث محتواها من عنصر الفسفور.وكذلك تفوق الصنف الحلاوي من حيث محتواه من عنصر البوتاسيوم ولم يفرق معنويا مقارنة بالصنف المكتوم شكل(1d).

2-المحتوى (المائي ،البروتين،الفسفوروالبوتاسيوم) في مرحلة الجمري.

يلاحظ من الشكل (2a) عدم وجود فروق معنوية بين الاصناف في مرحلة الجمري من حيث محتواها المائي ومن الجدير بالذكر لم تختلف هذه المرحلة عن سابقتها (مرحلة الحبابوك) من حيث محتواها المائي .اما بالنسبة للمحتوى البروتيني فقد يلاحظ من الشكل(2b)تفوق الصنف البريم معنويا مقارنة مع بقية الاصناف حيث سجل اعلى مستوى 8.8%.علما بان المحتوى البروتيني في هذه المرحلة انخفض مقارنة مع المرحلة التي سبقتها(مرحلة الحبابوك).ويلاحظ من الشكل(2c) بان الصنف الحلاوي سلك نفس سلوكه في المرحلة السابقة حيث تفوق معنويا مقارنة ببقية الاصناف المدروسة من حيث محتواها من عنصر الفسفور.اما بالنسبة لمحتوى الثمار من عنصر البوتاسيوم فنلاحظ من الشكل (2d) تفوق الصنف الحلاوي معنويا مقارنة مع بقية الاصناف ولم يختلف مع صنف المكتوم .

3-**المحتوى (المائي ،البروتين،الفسفوروالبوتاسيوم) في مرحلة الخلال**

يبين الشكل (3a)تفوق الصنف الحلاوي معنوياً مقارنة مع الاصناف الاخرى المدروسة وقد سجل (75%) علما بان المحتوى المائي بصورة عامة في هذه المرحلة قد انخفض مقارنة مع المرحلتين السابقتين(مرحلة الحبابوك والجمري).

اما بالنسبة الى المحتوى البروتيني فقد سجل اعلى تركيز في الصنف البريم (4.50%) ولم يختلف معنويا مقارنة مع كل من الصنف المكتوم وام الدهن (4.30%و4.30%) على التوالي كما في الشكل(3b).وقد سلك المحتوى البروتيني نفس سلوك المحتوى المائي بهذه المرحلة حيث انخفض مقارنة مع المرحلتين السابقتين(مرحلة الحبابوك والجمري).وقد يعود هذا الانخفاض في محتوى الثمار من البروتينات الى قلة الفعاليات الحيوية في الثمار نتيجة لوصولها الى مرحلة النضج الفسيولوجي (الخلال) (13).

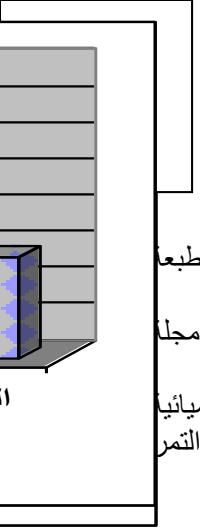
ونلاحظ من الشكل(3cو3d) استمرار تفوق الصنف الحلاوي معنويا مقارنة ببقية الاصناف من حيث محتواها من عنصري الفسفور والبوتاسيوم .

4- المحتوى (المائي ،البروتين،الفسفوروالبوتاسيوم) في مرحلة الرطب

يلاحظ من الشكل (4a)الى تفوق الصنف المكتوم معنويا في المحتوى المائي مقارنة مع بقية الاصناف ولم يختلف الصنف المكتوم معنوياً مقارنة مع الصنف البريم.كما يلاحظ من الشكل(4b) الى تفوق الصنف ام الدهن معنوياً في المحتوى البروتيني مقارنة مع الاصناف (الحلاوي،الساير،المكتوم) حيث سجل (4.10%).كما يلاحظ من الشكل(4cو4d)الى تفوق الحلاوي معنويا مقارنة ببقية الاصناف ولم يختلف معنويا مع الصنف المكتوم من حيث المحتوى من عنصر الفسفور والبوتاسيوم على التوالي.

نستنتج من هذه الدراسة بان التغيرات التي تحدث للثمار خلال المراحل المختلفة من تطورها تنمو بصورة مستمرة منذ بداية العقد وحتى شهر آب ثم لاتلبث هذه التغيرات ان تتصف بالثبات في المراحل الاخيرة من تطور الثمرة، وان التغيرات كانت واضحة في مرحلة الحبابوك غير انها قلت في مرحلة التمر وربما يرجع ذلك لحدوث نقص في المحتوى المائي وان نمط التغيرات في المحتوى المائي لثمار نخيل التمر المدروسة مماثل لما وجده(2،11،10).كما نلاحظ التغيرات التي حدثت للمحتوى البروتيني خلال اكتمال النمو والنضج حيث وجد ان محتوى البروتين اخذ بالتناقص بتقدم الثمرة بالنمو والتطور مماثل لما وجده(12) في ثمار نخيل البرحي ان انخفاض كمية البروتين قد يعزى الى انه اثناء النضج الثمار غير الكلايمكترية ومنها التمر يحدث نقص في كمية البروتين مقارنة بمراحل النموالسابقة والسبب يعود الى ان النضج هو عبارة عن بداية الشيخوخة التي تتضمن زيادة في الاحماض الامينية الحرة وقلة البروتين لقلة الفعاليات الحيوية وتحلل الانزيمات(15) وهذ النتائج تتفق مع ما وجده(13) على ثمار الحلاوي .

كما وجد من الدراسة الى ان عنصري الفسفور والبوتاسيوم قد ازداد ولكن ليس بصورة كبيرة وهذه النتائج تتفق مع ماوجده(3،7) .



المصادر

1.ابراهيم،عاطف محمد وخليف،محمد نظيف حجاج(2004).نخلة التمر زراعتها ،رعايتها وانتاجها في الوطن العربي.الطبعة الثالثة.منشاة المعارف .الاسكندرية. جمهورية مصر العربية.

2.ابراهيم ،عبدالباسط عودة(1988).دراسة المحتوى الرطوبي والبروتيني لثمار التمر خلال مراحل النضج المختلفة. مجلة البصرةللعلوم الزراعية المجلد1.العدد2: 51-59.

3.صوايا، وائل وابراهيم مكسن وكامل خليل وهارون اخانجا دوريان واسعد ما شادي(1983).المواصفات الفيزياوية والكيميائية لاصناف التمور الهامة بالمملكة العربية السعودية. قياسات مورفولوجية وتحاليل العناصر.مجلة نخلة التمر .مجلد2،عدد2:1-25.

4.دلالي،باسل كامل (1986).اساسيات الكيمياء الحيوية،مطبعة دار الكتب للطباعة والنشر .جامعة الموصل –العراق.

5.خلف،عبدالحسين ناصر(2003).دراسة فسيولوجية وتشريحية لنمو ونضج ثمار نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L البذرية والبكرية صنف البرحي.اطروحة دكتوراه-كلية الزراعة –جامعة البصرة-العراق.

6.الراوي ،خاشع محمودوعبدالعزيز،محمد خلف الله(1980).تصميم وتحليل التجارب الزراعية.كلية الزراعة والغابات –جامعة الموصل-العراق.488صفحة.

7.مطر،عبدالامير مهدي (1991).زراعة النخيل وانتاجه.مطبعة جامعة البصرة .59 صفحة.

8.A.O.A.C.(1975).Official of analysis .Association of Official Analytical Chimists .12th (ed) .Washington, D.C.(U.S.A).

9.Black,C.A.(1965).Method of soil analysis .part 1.Physical propenties .Amer.Soc.Agron-Inc.Publisher Madison Wisconin, U.S.A .

10. Bukhaev,V.T.,Abdul-Nour,B.A and Nouri,V.F.(1987).Physical and chemical changes in dates during ripening with special refernce to pectic substances.Date palm J.5(2):199-207.

11. Gillapsy,G.;Ben-David,H.and Gruissem,W.(1993).Fruits a developmental perception ,perspective plant Cell,5:1439-1451.

12. Ibrahim,A.O.;Khalaf,A.N.and Abdul-Wahid,M .sh.(2001).Certain physico-chemical changes durig growth and maturity of fruits of two date palm (Phoenix dactylifera L)cultivars.2.Chemical Characteristics.Basrah Date palm Res.J.1(2);11-19.

13. Jasim.A.M.;Ibrahim ,A.O.andAbbas,M.F.(1995).Certain physicochemical change during growth and maturity of Hillwi dates.Basrah .J.Agric.Sci.8(2),11-20.

14. Murphy,T.and J.R.y.Rile (1962).Amodified singl solution method for the determination of phosphate in natural waters. Anal.Chem.Acta, 27: 31-36.

15. -Wills,R.B.H,Lee,T.H,Graham,D.Mcetassom,W.B.and hall,E.G.,(1981).An Introduction to the physiological and handling of fruits and vegetabales AVI,Publ.Co.West port .Conn.U.S.A.