تأثير عمر الشتلات وتكييفها في حاصل اللهانة (*Brassica oleracea* L.var. capitata) في جنوب العراق

عواطف نعمه جري *فارس ابراهيم عبيد

قسم البستنة والنخيل- كلية الزراعة- جامعة البصرة

البصرة- العراق

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في قضاء ابو الخصيب / محافظة البصرة خلال الموسم الشتوي 2004/2003، حيث استهدفت تأثير عمر الشتلة ومعاملات تكييف الشتلات في الحاصل والازهار المبكر في اللهانة الصنف المحلي. تضمنت الدراسة 6 معاملات هي عبارة عن التداخل بين عمرين للشتل هما 45 يوماً و60 [illegible] معاملات لتكييف الشتلات هي المقارنة والمحلول البادئ والتعطيش.استعمل تصميم القطع المنشقة وبثلاث مكررات.

اظهرت النتائج تفوق الشتلات بعمر 45 يوماً في معدل النمو النسبي بعد الشتل مقارنة بالشتلات بعمر 60 يوماً. كما ادت معاملتي تكييف الشتلات الى الاسراع من نمو النباتات بالحقل مقارنة بالمقارنة، وقد بلغ معدل النمو النسبي عند المعاملة بالمحلول البادئ والتّعطيش والمقارنة 0.046 و0.042 و 0.028 غم.غم$^{-1}$.يوم$^{-1}$على التوالي.

تفوق الشتلات بعمر 45 يوماً في التبكير بالحاصل ووزن النبات الطري عند الجني وانتاج اعلى حاصل مبكر وكلي قابل للتسويق وتقليل نسبة الازهار المبكر وتحسن في صفات الرأس مقارنة بعمر الشتل 60 يوماً.

ادت كلا معاملتي تكييف الشتلات الى التبكير بالجني وزيادة في وزن النبات الطري والجاف وعدد اوراقة كما ادت الى زيادة في الحاصل المبكر والكلي القابل للتسويق وقللتا من نسبة الازهار المبكر، كما ادت الى زيادة وزن الراس وقطره وعدد اوراقه وزيادة نسبة المادة الجافة ومحتوى البروتين.

نتج من زراعة الشتلات بعمر 45 يوماً ومعاملتها بالمحلول البادئ اعلى حاصل مبكر وكلي قابل للتسويق واعلى وزن للرأس بلغ 3.70 و11.27 طن/دونم و1966.66غم على التوالي. كما بلغت اقل نسبة ازهار مبكر عند زراعةالشتلات في العمر نفسه مع كلا معاملتي تكييف الشتلات 16.66% في حين اعطت الشتلات بعمر 60 يوماً وغير المعاملة اعلى نسبة بلغت 33.33% .

---

*مستل من رسالة الماجستير للباحث الثاني

المقدمة

اللهانة من الخضروات الشتوية المهمة في العراق ويؤكل الرأس الذي يحتوي على الاوراق الملتفة. وتستعمل الاوراق في عمل المخللات والطبخ وقد تؤكل طازجة. وقد وجد ان كل 100غم من الاوراق الطازجة تحتوي على 94غم ماء و14سعرة حرارية و1غم بروتين و2غم كاربوهيدرات و260 وحدة عالمية من فيتامين (أ) و31 ملغم من حامض الاسكوربك، وتحتوي الاوراق على مواد كبريتية متطايرة (مطلوب وآخرون،1989)، كما تحمي اللهانة من الاصابة بمرض السرطان وذلك لأحتوائهاعلى Isothiocyanates (Talalay and Fahey, 2001).

ان تحديد عمر الشتلة المناسب فضلاً عن اتباع بعض معاملات انتاج الشتلات ومنها تكييف الشتلات قبل نقلها الى الحقل المستديم مثلاً التعطيش اوالمحلول البادئ قد تعد عوامل مهمة تؤدي الى التاثير في نمو النباتات بعد الشتل وبالتالي تحسين الحاصل كماً ونوعاً والتقليل من ظاهرة الازهار المبكر في اللهانة المحلية والتي تسبب خسارة كبيرة للمزارعين.

فقد اشارت اغلب الابحاث الى ان زراعة اللهانة بشتلات ذات احجام او اعمار معينة تؤثر في كمية الحاصل. فقد وجد Tararu (1982) ان عمر الشتلة 40 يوماً اعطى اقل نسبة ازهار مبكر مقارنة بالعمر54 و60 يوماً في اللهانة صنف Ditmart ، ووصف Fritz and Honma (1984) ان الحجم المناسب لشتلة اللهانة الصينية هو بعد تكوينها 5-6 اوراق حقيقية حيث اعطت اعلى حاصل مقارنة بالشتلات ذات 3-4 و7-8 اوراق حقيقية.واقترح Cheong *et al* (1992) بان افضل عمر لشتل اللهانة الصينية هو15-25 يوماً بعد البذار.اما Vavrina (1997) فقد اوصى بنقل شتلات اللهانة بعد5-7 اسابيع من الزراعة. كما اعتبر Xukaihu (2001) ان زراعة الشتلات بعد تكوينها 7 اوراق افضل من الشتلات بعمر 6 و8 اوراق حقيقية. الاان Kratky *et al* (1982) وجدوا ان لعمر الشتلة تاثير قليل على موعد الجني وليس له تاثير على الحاصل وذلك عند دراستهم على اللهانة الصينية صنف Nagaoka 55.

وقد اشارت الدراسات الى اهمية المعاملة بالمحلول البادئ حيث يعتبر عامل مهم للاسراع من النمو بعد الشتل (Widders,1989) وبالتالي التبكير بحاصل اللهانة وزيادته (Islam *et al*,1989). كما يؤدي الى انخفاض نسبة الازهار المبكر في اللهانة(Vavrina et al,1993) .

اما تكييف الشتلات بالتعطيش فله اهمية ايضاً فقد توصل Rasco (1976) الى ان تعطيش شتلات اللهانة الصينية ادى الى زيادة الحاصل. كما اشار كل من Wien (1997) و Liptay *et al* (1998) الى ان التعطيش يؤدي الى تراكم المغذيات في الشتلات وسرعة استتنافها لنموها بعدالشتل وبالتالي التاثير في الحاصل ، ولاحظ Mannan *et al* (1999) ان التعطيش ادى الى قصر مدة تكوين الرؤوس، اي بكر في الحاصل، وان التعطيش في مرحلة النمو الخضري اعطى اعلى حاصل مقارنة بالتعطيش في مرحلة تكوين الرؤوس.

ولعدم وجود دراسات سابقة تحت الظروف المحلية عن تحديد عمر الشتلة المناسب وتاثير تكييف الشتلات في حاصل اللهانة الصنف المحلي في ظروف جنوب العراق/محافظة البصرة اجري البحث بهدف دراسة هذه العوامل وتداخلها في الحاصل الكمي والنوعي ونسبة الازهار المبكر.

المواد وطرق العمل

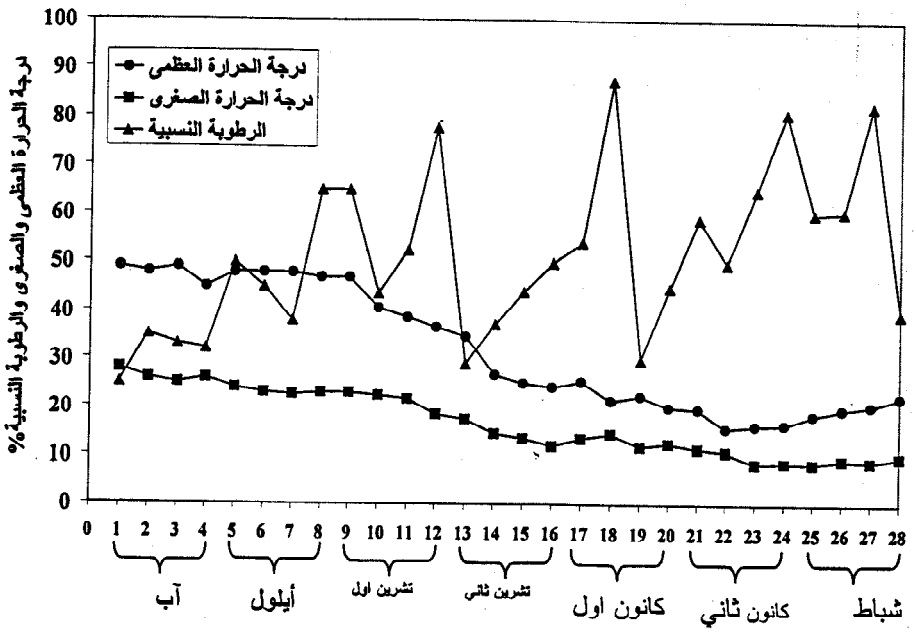
أجريت هذه التجربة في قضاء أبي الخصيب / محافظةالبصرة في الموسم الشتوي 2003-2004 في تربة طينية غرينية ذات درجة حموضة (PH) 7.54 وتوصيل كهربائي (EC) 8 ديسي سمنز/م ونتروجين كلي 1.89 غم/كغم وفسفورجاهز 0.32غم/كغم وبوتاسيوم ذائب 7.69 ملي مول/ لتر ومادة عضوية 6 غم/كغم . ويبين الشكل (1) معدلات درجات الحرارة العظمى والصغرى والرطوبة النسبية خلال فترة اجراء التجربة.

تضمنت التجربة 6 معاملات هي عبارة عن التداخل بين عاملين ، العامل الاول (الرئيسي) هو عمر الشتلة حيث تم نقل الشتلات بعمرين هما 45 يوماً و60 يوماً ، اما العامل الثاني (الثانوي) فهو تكييف الشتلات وهي ثلاث معاملات الاولى هي المقارنة أي بدون تكييف حيث نقلت الشتلات مباشرة الى الحقل المستديم والمعاملة الثانية هي المحلول البادئ حيث تم تغطيس جذور الشتلات باليوريا بتركيز1% لمدة 5 دقائق قبل نقلها والمعاملة الثالثة هي التعطيش حيث قطع الري عن الشتلات لمدة يومين أو أكثرحتى ذبول الشتلات المؤقت واستمرت هذه العملية لمدة اسبوعينّ قبل نقل الشتلات.

تم تنفيذ التجربة حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وفق تصميم القطع المنشقة وكررت كل معاملة 3 مرات واعتبر عمر الشتله القطع الرئيسية ومعاملات تكييف الشتلات القطع الثانوية.

زرعت بذور اللهانة المحلية في المشتل بتاريخ 2003/8/1 حيث خصصت منطقة من الحقل لزراعة البذور وتم حراثة الارض وتنعيمها ثم قسمت الى احواض بابعاد 1×2 م اضيف السماد الحيواني المتحلل بمقدار 10 م^3 /دونم وبلغ عدد احواض التجربة 12 حوض هي عبارة عن التداخل بين عمرين للشتل 45 يوماً و60 يوماً ومعاملتي التكييف وهي المقارنة والتعطيش وبثلاث مكررات وقد اخذت نباتات معاملة المحلول البادئ من حوض معاملة المقارنة. نثرت البذور في خطوط المسافة بين خط واخر 15 سم وبين نبات واخر 5 سم تقريباً وتم تغطيتها بطبقة خفيفة من التربة ثم رويت الاحواض. تم احاطة الاحواض بساتر من القصب لحمايتها من هبوب الرياح وتم تغطيتها بشباك التظليل لحمايتها من الطيور ومن اشعة الشمس المباشرة وبعد اربعة اسابيع من زراعة البذور تم اضافة السماد الورقي Fertiplant NPK (20-20-20 +عناصر نادرة) الى البادرات.

قسمت ارض الحقل الى مروز بطول 6 م والمسافة بين مرز واخر 80 سم احتوت الوحدة التجريبية على اربعة مروز سمدت بالسماد الحيواني المتحلل (مخلفات الابقار) وبمعدل 13 طن/ دونم. تم زراعة الشتلات على مسافة 40 سم على جهة واحدة من المرز. وتم ترقيع الاماكن التي



شكل (1) المعدلات الاسبوعية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى والرطوبة النسبية طوال فترة أجراء التجربة للموسم الشتوي 2003 ـ 2004

ذبلت فيها الشتلات استمرت لمدة 5 ايام بعد الشتل . اضيف السماد المركب NPK (18-18-18) بمقدار150 كغم/دونم بعد اربعة اسابيع من الشتل، كما تم اضافة سماد اليوريا (46% N) بمقدار 100 كغم/دونم على دفعتين الأولى بعد شهرين من الزراعة والثانية بعد شهر من الدفعة الأولى. اجريت عمليات الخدمة الزراعية من ري وتعشيب حسب حاجة المحصول.

تم حساب معدل النموالنسبي(RGR) Relative growth rate بتطبيق المعادلة الاتية (Hunt,1981)

$$RGR \text{ (غم. غم}^{-1}\text{. يوم}^{-1}\text{)} = \frac{\lambda n W_1 - \lambda n W_2}{\Delta T}$$

$\lambda n W_1$: اللوغارتيم الطبيعي للوزن الجاف للمجموع الخضري للشتلة عند الشتل (غم)

$\lambda n W_2$: اللوغارتيم الطبيعي للوزن الجاف للمجموع الخضري للنبات بعد 14 يوماً من الشتل (غم)

ΔT : 14 يوماً

تم جني الحاصل في 1/10 واستمر لغاية2/25 اخذت بيانات الحاصل من المرزين الوسطيين من كل وحدة تجريبية اما المرزين الاخرين فاخذت منها بيانات النمو الخضري. وحسبت المدة من الزراعة حتى بداية مرحلة الجني، كما قدر وزن النبات الطري والجاف وعدد الاوراق الكلي للنبات والحاصل المبكر القابل للتسويق (اعتبر حاصل اول جنيتين كحاصل مبكر) والحاصل الكلي القابل للتسويق (ويمثل حاصل الرؤوس بعد ازالة الاوراق الخارجية) ونسبةالازهار المبكر كما قدر وزن الرأس وقطره وعدداوراقه (الاوراق الملتفة) ونسبة المادة الجافة كما قدر محتوى البروتين في اوراق الراس باستخدام جهاز مايكروكلدهل كما موصوف في(1982) Page et al بعد ان تم هضم 0.2 غم من المادة الجافة في الاوراق بطريقة (1979) Cresser and Parson .

حللت النتائج احصائياً حسب التصميم المستخدم وقورنت المتوسطات الحسابية للمعاملات حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05(الراوي وخلف الله، 1980).

النتائج والمناقشة

يلاحظ من الجدول (1) ان الشتلات بعمر 45 يوماً قد اسرعت بالنمو بعد اسبوعين من الشتل مقارنة بالشتلات بعمر 60 يوماً، وقد بلغ معدل النمو النسبي للشتلات بعمر 45 يوماً وبعمر 60 يوماً 0.047 و0.030 غم.غم$^{-1}$.يوم$^{-1}$ على التوالي. ان ذلك يدل على ان الشتلات الفتية قد تغلبت على صدمة الشتل

بصورة اسرع من الشتلات المتقدمة بالعمر، وقد يعزى ذلك الى سرعة تجديد الشتلات الفتية لجذورها بعد الشتل (McKee, 1981).

اما تاثير تكييف الشتلات فقد كان معنوياً في سرعة النمو حيث تفوقت معاملة المحلول البادئ على باقي المعاملات الا انه لايوجد فرق معنوي بينها وبين المعاملة بالتعطيش، وقد بلغ معدل النمو النسبي عند المعاملة بالمحلول البادئ والتعطيش والمقارنة 0.046 و0.042 و 0.028 غم.غم$^{-1}$.يوم$^{-1}$على التوالي . ان هذه النتائج تتفق مع مالاحظه Liptay and Nicholls (1993) من ان هناك علاقة بين كمية النتروجين الموجود في انسجة الشتلات عند الشتل وبين سرعة نمو الجذور بعد الشتل .كما ان زيادة سرعة النمو عند المعاملة بالتعطيش قد يعزى الى تراكم الذائبات في الشتلة ، اذ ان هناك علاقة بين كمية الكاربوهيدرات المخزونة بالشتلة وبين عدد ووزن الجذور خلال الايام الاولى للشتل (McKee,1981) ،اضافة الى زيادة نسبة المجموع الجذري : المجموع الخضري نتيجة للتعطيش (Mannan *et al*, 1999).

ويلاحظ ان زراعة الشتلات بعمر 45 يوماً ومعاملتها بالمحلول البادئ تكون ذات سرعة نمو اعلى بلغت 0.054 غم.غم$^{-1}$.يوم$^{-1}$في حين نتج عن زراعة الشتلات بعمر 60 يوماً وغير المعاملة اقل سرعة نمو بلغت 0.022 غم.غم$^{-1}$.يوم$^{-1}$.

كما يتضح من الجدول نفسه ان زراعة الشتلات بعمر 45 يوم قد بكرت في الجني بمقدار 6.02 يوماً مقارنة بعمر 60 يوماً، وقد يعزى ذلك لسرعة استئناف الشتلات الفتية لنموها بعد الشتل حيث يكون تاثير صدمة الشتل Transplant Shock عليها اقل مقارنة بالشتلات الكبيرة (كما موضح في الجدول) وذلك لسرعة تجديد جذورها (McKee,1981) وبالتالىسرعة نموها في الحقل مما انعكس على التبكير بالحاصل.

ويلاحظ من الجدول ايضاً ان تكييف الشتلات بالمحلول البادئ والتعطيش بكرت بالجنى بمقدار 13.00و12.38 يوم على التوالي مقارنة بالمقارنة. ان التبكير بالحاصل عند المعاملة باليوريا كمحلول بادئ قد يرجع الى انها ادت الى تكوين مجموع جذري جيد (Liptay and Nicholls, 1993) مما ساعد على امتصاص العناصر الغذائية وبالتالى تفوق النباتات في سرعة نموها بعد الشتل مقارنة بالمقارنة وبالنتيجة بكرت النباتات بالحاصل. وان التبكير بالحاصل عند تعرض الشتلات للتعطيش قبل النقل ربما يرجع الى انها ادت الى تثبيط نمو النبات وبالتالي قلة استهلاك نواتج البناء الضوئى وتراكمها (McKee,1981) وهذا المخزون يساعد في الاسراع من نمو النباتات بعد الشتل مما يؤدي الى التبكير بالحاصل، وان ذلك يتفق مع ملاحظه Mannan *et al* (1999). وقد اعطى زراعة الشتلات بعمر 45 يوماً ومعاملتها بالمحلول البادئ اقل مدة من الزراعة حتى الجني بلغت 166.00 يوماً في حين اطول مدة بلغت 185.00 يوماً نتجت من زراعة الشتلات بعمر 60 يوماً وبدون معاملة.

جدول (1) تاثير عمر الشتلة وتكييفها والتداخل بينهما في معدل النمو النسبي للشتلات (RGR) غم.غم$^{-1}$.يوم$^{-1}$ بعد اسبوعين من الشتل و المدة من الزراعة حتى الجني (يوم) و الوزن الطري والجاف للنبات (غم) عند الجني.

عمر الشتلة (يوم)	تكييف الشتلات	RGR (غم.غم$^{-1}$.يوم$^{-1}$)	المدة من الزراعة حتى الجني (يوم)	الوزن الطري للنبات (غم)	الوزن الجاف للنبات (غم)
45		0.047 a*	172.31 a	1333.88 a	35.89 a
60		0.30 b	178.33 b	1202.87 b	34.83 a
	مقارنة	0.028 c	183.66 c	696.83 c	27.58 c
	محلول بادئ	0.046 a	170.33 a	1971.67 a	41.42 a
	تعطيش	0.042 b	171.97 a	1136.63 b	37.08 b
45	مقارنة	0.034 bc	182.33 c	731.66 d	26.66 b
	محلول بادئ	0.054 a	166.00 a	2153.33 a	43.50 a
	تعطيش	0.053 a	168.60 a	1116.66 c	37.50 a
60	مقارنة	0.022 d	185.00 c	662.00 d	28.50 b
	محلول بادئ	0.038 b	174.66 b	1790.00 a	39.33 a
	تعطيش	0.030 c	175.33 a	1156.63 b	36.66 a

*المتوسطات التي تشترك بالاحرف نفسها لايوجد فرق معنوي بينها بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05 .

جدول (2) تاثير عمر الشتلة وتكييفها والتداخل بينهما في عدد الاوراق للنبات عند الجني والحاصل المبكر والكلي القبل للتسويق (طن/ دونم) ونسبة الأزهار المبكر.

عمر الشتلة (يوم)	تكييف الشتلات	عدد الاوراق للنبات	الحاصل المبكر (طن/دونم)	الحاصل الكلي (طن/دونم)	الأزهار المبكر %
45		49.43 a*	2.29 a	6.45 a	20.83 a
60		48.88 a	2.07 b	5.28 b	26.38 b
	مقارنة	42.33 c	1.20 c	2.58 c	31.25 b
	محلول بادئ	64.50 a	3.39 a	9.72 a	18.75 a
	تعطيش	49.16 b	1.96 b	5.30 b	20.83 a
45	مقارنة	38.99 c	1.92 c	2.63 d	29.16 c
	محلول بادئ	57.99 a	3.70 a	11.27 a	16.66 a
	تعطيش	51.32 b	1.29 a	5.44 c	16.66 a
60	مقارنة	37.33 c	1.14 d	2.52 d	33.33 c
	محلول بادئ	61.33 a	3.08 b	8.16 b	20.83 b
	تعطيش	48.00 b	1.99 c	5.15 c	25.00 bc

*المتوسطات التي تشترك بالاحرف نفسها لايوجد فرق معنوي بينها بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05 .

جدول (3) تاثير عمر الشتلة وتكييفها والتداخل بينهما في وزن الرأس (غم) وقطر الرأس (سم) وعدد الأوراق في الرأس ونسبة المادة الجافة في الرأس ومحتوى البروتين في الرأس (غم/ 100 غم مادةجافة)

عمرالشتلة (يوم)	تكييف الشتلات	وزن الرأس (غم)	قطر الرأس (سم)	عدد الأوراق في الرأس	نسبة المادة الجافة في الرأس %	محتوى البروتين في الرأس (غم/100غم)
45		1152.22 a*	16.72 a	33.49 a	8.59 a	35.47 a
60		1016.67 b	15.66 b	31.44 a	8.17 a	26.17 b
	مقارنة	545.00 c	11.50 c	21.33 c	7.63 c	21.84 c
	محلول بادئ	1733.33 a	20.41 a	44.00 a	9.07 a	29.03 b
	تعطيش	975.00 b	16.67 b	31.83 b	8.45 b	41.60 a
45	مقارنة	540.00 d	12.70 c	22.16 c	7.63 c	21.87 c
	محلول بادئ	1966.66 a	21.26 a	44.66 a	9.50 a	33.75 b
	تعطيش	950.00 c	16.20 b	33.66 a	8.63 b	50.80 a
60	مقارنة	550.00 d	10.30 c	21.00 c	7.63 c	21.80 c
	محلول بادئ	1500.00 b	19.56 a	43.33 a	8.63 b	24.30 c
	تعطيش	1000.00 c	17.13 b	30.00 b	8.26 b	32.40 b

*المتوسطات التي تشترك بالاحرف نفسها لايوجد فرق معنوي بينها بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05 .

كما يلاحظ ان زراعة الشتلات بعمر 45 يوماً قد اعطت اعلى وزن طري للنبات عند الجني بلغ 1333.88 غم مقارنة بالشتلات بعمر 60 يوماً التي اعطت وزن طري للنبات بلغ 1202.87غم ، وقد يعزى هذا التفوق الى سرعة نمو الشتلات الفتية مقارنة بالشتلات الكبيرة بعد الشتل مما ادى الى تفوقها في المجموع الخضري للنبات.

كما تفوق تكييف الشتلات على المقارنة في هذه الصفة وقد بلغ وزن النبات الطري 1971.67و1136.63 و696.83 غم عند المعاملة بالمحلول البادئ والتعطيش والمقارنة على التوالي. ان تفوق معاملة المحلول البادئ على المقارنة في هذه الصفة يعزى الى دور النتروجين في زيادة حجم المجموع الخضري للنبات.

ويلاحظ ان زراعة الشتلات بعمر 45 يوماً ومعاملتها بالمحلول البادئ اعطت اعلى وزن طري بلغ 2153.33غم في حين ان زراعة الشتلات بعمر 60 يوماً وغير المعاملة قد اعطت اقل وزن طري بلغ 662.00 غم.

كما يلاحظ من الجدولين(1 و2) عدم تاثر وزن النبات الجاف وعدد اوراقه بعمر الشتلة. الاانهما سلكا سلوك صفة وزن النبات الطري في تاثير تكييف الشتلات.

كما يلاحظ من الجدول (2) ان عمر الشتلة قد اثر معنوياً في الحاصل القابل للتسويق(المبكر والكلي) ، حيث تحسنت كمية الحاصل المبكر والكلي القابل للتسويق عند زراعة الشتلات بعمر 45 يوماً وبلغت 2.29 و6.45 طن/دونم على التوالي، في حين بلغت كمية الحاصل المبكر والكلي القابل للتسويق 2.07 و5.28 طن/دونم على التوالي عند زراعة الشتلات بعمر 60 يوماً. ان هذه الزيادة قد تعزى-كما ذكرنا-الىَ دور الشتلات الفتية في الاسراع من نمو النبات وتبكيرها في جني الحاصل.

كما ادى تكييف الشتلات الى تحسين كمية الحاصل المبكر والكلي القابل للتسويق كما موضح في الجدول (2) ، فقد بلغت كمية الحاصل المبكر في كل من معاملتي المحلول البادئ والتعطيش 3.39 و1.96 طن/دونم على التوالي، في حين اعطت المقارنة 1.29طن/دونم، كما بلغت كمية الحاصل الكلي في كل من معاملتي المحلول البادئ والتعطيش 9.72 و5.30 طن/دونم على التوالي، في حين اعطت المقارنة 2.36 طن/دونم. ان تحسن في الحاصل عند تكييف الشتلات قد يعود الى دورها في تفوق النباتات في سرعة نموها (جدول،1) وتحسن صفات النمو الخضري للنبات وهذا انعكس على زيادة الحاصل. ان الزيادة في الحاصل عند المعاملة بالمحلول البادئ يتفق مع ماحصل عليه Patil *et al*,1979 و Islam *et al* (1989) كما تتفق نتيجة التعطيش مع ماحصل عليه Rasco(1976) و Mannan *et al* (1999)

اما اعلى حاصل مبكر وكلي قابل للتسويق والذي بلغ 3.70 و11.27 طن/دونم على التوالي نتج من زراعة الشتلات بعمر 45 يوماً ومعاملتها بالمحلول البادئ اما اقل كمية حاصل مبكر وكلي وهي 1.14و2.52 طن/دونم على التوالي فقد نتجت من زراعة الشتلات بعمر60 يوماً وغير المعاملة.

ويتضح من الجدول(2) أيضاً ان صفة الازهار المبكر اتخذت اتجاهاً عكسياً لما اخذته صفة الحاصل القابل للتسويق(المبكر والكلي) في تاثير عمر الشتلة وتكييف الشتلات، فقد بلغت النسبة 20.83% عند زراعة الشتلات بعمر 45 يوماً في حين ارتفعت عند زراعة الشتلات بعمر60 يوماً الى 26.38%. ان هذه النتائج تتفق مع ماحصل عليه Tataru (1982) .

كما بلغت نسبة الازهار المبكر في معاملتي المحلول البادئ والتعطيش 18.75 و20.83% في حين ارتفعت في معاملة المقارنة الى 31.25% . ان انخفاض نسبة الازهار المبكر في معاملتي تكييف الشتلات له دور في زيادة الحاصل، وهذه النتائج تتفق مع ملاحظه (Vavrina *et al*,1993) .

وقد بلغت اقل نسبة ازهار مبكر عند زراعة الشتلات بعمر 45 يوماً مع كل من معاملتي المحلول البادئ والتعطيش بلغت 16.66% في حين ارتفعت النسبة الى 33.33% عند زراعة الشتلات بعمر 60 يوماً وغير المعاملة.

وقد سلكت صفة وزن راس اللهانة نفس سلوك وزن النبات الطري من حيث تاثير عاملي الدراسة (جدول3) فقد بلغ وزن الرأس 1152.22 غم عند زراعة الشتلات بعمر45 يوماً في حين بلغ وزنه 1016.67 غم عند زراعة الشتلات بعمر 60 يوماً. كما بلغ وزن الرأس فتي معاملة المحلول البادئ والتعطيش والمقارنة 1733.33 و975.00 و545.00 غم على التوالي. وقد نتج اعلى وزن رأس بلغ 1966.66غم عند زراعة الشتلات بعمر 45 يوماً ومعاملتها بالمحلول البادئ في حين نتج اقل وزن للرأس من زراعة الشتلات بعمر 45 يوماً وغير المعاملة وبلغ 540 غم، الاانه لايختلف معنوياً مع عمر الشتلة 60 يوماً ومعاملة المقارنة.

وقد ادى الشتل بعمر 45 يوماً الى زيادة في قطر الرأس وعدد اوراقه(الملتفة) ومحتواه من المادة الجافة والبروتين مقارنة بعمر الشتلة 60 يوماً كما موضح في الجدول (3) الان الزيادة كانت معنوية فقط في صفة قطر الراس ومحتوى البروتين.

كما تفوقت معاملتي المحلول البادئ والتعطيش على المقارنة في تحسين صفات الرأس واعطت معاملة المحلول البادئ اعلى قطر للرأس وعدد اوراق للرأس (الاوراق الملتفة) ونسبة من المادة الجافة بلغت 20.41 سم و44.00 ورقة و9.07% على التوالي كما اعطت معاملة التعطيش اعلى محتوى من البروتين بلغت 41.60غم/100غم، في حين اعطت معاملة المقارنة اقل القيم بلغت11.50 سم و21.33 ورقة و7.63% و21.84 غم/100غم. ان تحسن الصفات النوعية للراس نتيجة لتكييف الشتلات تتفق مع ماحصل عليه Islam *et al*(1989) و Mannan *et al* (1999) .

وقد ادت الزراعة بشتلات بعمر 45 يوماً ومعاملتها بالمحلول البادئ الى الحصول على اعلى قطر الرأس وعدد الاوراق الملتفة ونسبة المادة الجافة بلغت21.26 سم و44.66 ورقة و9.50% على التوالي، واعطى عمر الشتلة نفسه مع معاملة التعطيش اعلى محتوى للبروتين في الرأس بلغ 50.80 غم/100غم. في حين نتج عن زراعة الشتلات بعمر 60 يوماً وبدون معاملةاقل قطر للرأس وعدد الاوراق الملتفة ومحتوى البروتين في الرأس بلغت 10.30 سم و21.33 ورقة و21.80غم/100غم، واعطت الزراعة بكلا العمرين وغير المعاملةاقل نسبة مادة جافة بلغت 7.63%.

نستنتج من هذه الدراسة ان الزراعة بشتلات فتية وتكييفها بالمحلول البادئ او التعطيش قبل نقلها الى الحقل ادت الى التبكير بالحاصل وزيادة في الحاصل المبكر والكلي القابل للتسويق وتقليل نسبة الازهار المبكر التي تعتبر من الظواهر غير المرغوبة في اللهانة المحلية وزيادة وزن الرأس وتحسين صفاته. وتم الحصول على افضل النتائج عند زراعة الشتلات بعمر 45 يوماً والمعاملة بالمحلول البادئ.

المصادر

الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .جامعة الموصل.العراق. 487 صفحة.

مطلوب ، عدنان ناصر وعز الدين سلطان محمد وكريم صالح عبدول (1989). انتاج الخضروات ، الجزء الاول . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل.679 صفحة.

Cheong, j.W; Choe, J.S; Lee, W.S. and Kim, L.G.(1992). Growing mixes and optimum age for mechanized transplanting of Chinese cabbage. Acta Horticulture 533:437-440.

Cresser, M.S. and Parson, J.W.(1979). Sulphuric-perchloric acid of digestion for the determination of nitrogen, phosphorus, potassium, calcium and magnesium. Analytica. Acta. 109: 431-436.

Fritz, V. and Honma, S. (1984). Effect of row covering, transplant size and partial defoliation of early Chinese cabbage. HortScience 19(1): 84-86.

Hunt,(1981).Plant Growth Analysis .Edward Arnold .London.

Islam, M.N; Mondal,A.M. and Farooqe,S.(1989).The effect of starter solution on the growth and yield of cabbage. Bangladesh Horticulture.17 (2): 44-45.

Kratky.S.A; Wang,J.K. and Kubojink,S.(1982). Effect of container, transplant age and plant spacing on Chinese cabbage. J.Amer.soc.Hort.Sci.107 (2): 345-347.

Liptay,A. and Nicholls,S. (1993). Nitrogen supply during greenhouse transplant production affects subsequent tomato root growth in the filed. J.Amer.Soc.Hort.Sci., 118(3): 339-347.

دراسة التغيرات في محتوى الثمار خلال مراحل النضج و علاقتها بالسكريات و المواد الفينولية في راس نخيل التمر صنف أم الدهن
Phoenix dactylifera L. cv. Um-Aldehin

هدى عبد الكريم الطه
قسم البستنة و النخيل-كلية الزراعة-جامعة البصرة
البصرة-العراق

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة خلال موسم النمو لعام 2002 في أحد بساتين قضاء أبي الخصيب في محافظة البصرة . شملت الدراسة محتوى الثمار من (السكريات،المواد الفينولية، الرطوبة، المواد الصلبة الذائبة و المادة الجافة) و بعض الصفات الفيزيائية ي ثمار نخيل التمر و كذلك السكريات و المواد الفينولية في رؤوس فسائل النخيل صنف أم الدهن .

تشير النتائج إلى حدوث تغير سريع جدا في الصفات الكيميائية لثمار نخيل التمر عند دخولها إلى مرحلة النضج ، إذ أن نسبة السكريات الكلية و المختزلة و السكروز ازدادت معنويا في الثمار ي مرحلة الرطب و بلغ أقصاها مقارنة مع الثمار ي مرحلة الخلال و التمر ي حين ثبت عدم وجود السكريات المختزلة في راس النخيل (الجمارة) مع ثبوت كمية السكروز و السكريات الكلية في الجمارة. كما أوضحت الدراسة أن كمية المواد الفينولية (التانين) في الثمار بقيت ثابتة في مرحلة الخلال و الرطب و في رؤوس الفسائل و حدث انخفاض كلي في المواد التانينية للثمار في مرحلة التمر كما أشارت الدراسة إلى انخفاض في النسبة المئوية للمحتوى الرطوبي في لب الثمار و البذور و وصلت أدنى قيمة لها في مرحلة التمر مع زيادة المادة الجافة في لب الثمار في هذه المرحلة كذلك ازدادت نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية تدريجيا مع دخول الثمار في مرحلة النضج النهائي. و تبين أن معدل وزن الثمرة و البذرة الطازج كان عاليا في مرحلة الخلال ثم انخفض تدريجيا مع دخول الثمار مرحلة الرطب و وصل اقل قيمة في مرحلة التمر، كذلك ازداد معدل نسبة اللب/البذرة و وصل أعلى قيمة في مرحلة التمر.

المقدمة

تعتبر نخلة التمر *Phoenix dactylifera* L. من أهم أشجار الفاكهة في العراق لما لها من أهمية اقتصادية و غذائية. إذ تحتوي على معظم المركبات الأساسية من كاربوهيدرات و بروتينات و فيتامينات و دهون و أملاح معدنية (البكر ، 1972) .

تحتوي ثمار نخلة التمر على مركبات البوليفينولية Polyphenol و التي تلعب دورا مهما في نكهة الثمار و لونها و من أهم المركبات الفينولية البسيطة مادة التانيين Tannin التي تتواجد بكثرة في الثمار غير الناضجة و تتناقص بتقدم الثمار بالنضج و هي على نوعين احدهما نوع ذائب و يغلب وجودها في الثمار غير الناضجة و تكون معدومة في الثمار تامة النضج إذ تتحول إلى مركبات تنين غير ذائبة . (مطر,1991) . و الفينولات البسيطة تتواجد أيضا بشكل فلافينات مثل (Flavan3,4diol) و مشتقاته مثل (dactyliferic acid) في الثمار غير الناضجة و تختفي هذه خلال مراحل النضج النهائي (Maier and Metzler ;1965 , AL-ogaidi and Mutlak ;1986) . ضلا عما تقدم فان نسبة السكر في مرحلة الخلال تزداد ويظهر المذاق الحلو الطعم لسبب انتقال السريع للسكر من المخزون الهائل ي رأس النخلة إلى الثمار و هذا يختل حسب الأصناف (البكر, 1972) .

تقسم مدة حياة ثمرة النخيل بعد العقد Fruit set إلى أربع مراحل فسيولوجية هي النمو (الكمري)Growth و البلوغ (الخلال)Maturation و النضج النهائي (الرطب)Ripening و الشيخوخة (التمر)Senescence و لوحظ أن هذه المراحل هي جزء من عملية مستمرة و ليست منفصلة و تشمل سلسلة من التغيرات الفيزيائية و الكيميائية (Abeles *et al.* ,1992) .

يعد صنف أم الدهن من الأصناف المتأخرة و النادرة فضلا عن كونه صنف ممتاز يزرع في منطقة البصرة و ثماره حلوة المذاق , صفراء اللون بشقرة و متوسطة الحجم و لحم الثمرة لين (البكر,1972).

و لغرض معرفة محتوى هذا الصنف من المواد الفينولية و السكريات و التغيرات التي تحدث في بعض الصفات الكيميائية خلال مراحل النضج الفسيولوجي للثمار و علاقتها بالمواد الفينولية و السكريات الموجودة في راس نخلة التمر (الجمارة) فضلا عن تقييم نوعية هذه الثمار للاستفادة منها في أغراض التخزين بعد القطف فقد أجريت هذه الدراسة.

المواد و طرق العمل

أجريت هذه الدراسة خلال موسم النمو لعام 2002 في احد بساتين قضاء أبي الخصيب التابع إلى محافظة البصرة. أخذت الثمار من أشجار نخيل التمر متقاربة بالعمر و النمو و خلال ثلاثة مراحل نمو هي الخلال و الرطب والتمر و بثلاثة مكررات (ثلاث فسائل) من صنف أم الدهن . جلبت العينات بتاريخ 2002/7/21 و استمرت لغاية 2002/8/24 . استأصلت الجمارة Meriste من رؤوس فسائل نخيل التمر المتصلة بأمهاتها بعمر 3-4 سنوات و بثلاث مكررات و بثلاث مراحل احدها إثناء مرحلة الخلال و الثانية إثناء مرحلة الرطب و الأخيرة في مرحلة التمر بعد اجتثاثها شرحت الفسائل بإزالة السعف وصولا إلى راس النخلة ثم حفظت البراعم و الجمارة بالثلاجة إلى حين دراستها. حللت العينات مختبريا في قسم البستنة و النخيل-كلية الزراعة-جامعة البصرة.

الصفات المدروسة:-

أولا: الصفات الكيميائية:-

1-قياس كمية المواد الفينولية الكلية للثمار (التانين):

تم تقديرها حسب طريقة (Pearson,1970) و تم التعبير عنها على أساس النسبة المئوية للوزن الطري للثمار و الجمارة.

2-السكريات:

تم تقديرها بطريقة Lane & Enone (Howrtiz, 1975) و تم التعبير عنها على أساس النسبة المئوية للوزن الجاف للثمار و الجمارة.

3-النسبة المئوية للمادة الجافة و المحتوى الرطوبي:

تم القياس باستخدام Oven على درجة حرارة 65-70 م و لمدة 24 ساعة و تم تقديرها على عينات البذور و لب الثمار بواقع 5 غم لكل منهما.

4-نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية:

قدرت باستخدام المكسار اليدوي Hand Refractometer (Howrtiz, 1975) على عصير مخفف و صححت القراءة على درجة حرارة 20م .

ثانيا:الصفات الفيزيائية:-

1-معدل وزن الثمرة و البذرة الطازج:

تم قياس الأوزان باستخدام ميزان حساس من نوع Sartorius و بمعدل (10) ثمار عن كل شجرة.

2-نسبة اللب/البذرة= وزن اللب الطازج(غم)/وزن البذرة الطازج(غم).

استخدم التصميم العشوائي الكامل Randomized Complete Design (CRD) و حللت النتائج إحصائيا باستخدام اختبار اقل فرق معنوي المعدل Revised LSD و على مستوى احتمال ($p<0.05$) (الراوي و خلف الله ، 1980).

النتائج و المناقشة

الصفات الكيميائية للثمار:-

يوضح جدول (1) النسبة المئوية للمواد الفينولية الكلية (التانين) خلال مراحل النضج المختلفة لصنف أم الدهن إذ يلاحظ أن هذه النسبة كانت ثابتة في مرحلتي الخلال و الرطب إذ بلغت (0.0046) ثم اختفت كليا في مرحلة التمر إذ بلغت نسبتها صفر % و قد يعود السبب إلى أن المواد التانينية تكون بشكل تانين ذائب في مرحلتي الخلال و الرطب ثم يتحول إلى تانين غير ذائب في المرحلة المتقدمة من النضج (مرحلة التمر) و بفعل الإنزيم (مطر ،1991 و Maier & Metzler,1965) ، أو بسبب الأكسدة الإنزيمية التي تعتبر مؤشرا لاختفاء (Flavin 3,4-diol) و (Caffeoyl shikmic acid) خلال مراحل النضج المختلفة (Maier *et al.*, 1964) و تتفق هذه الدراسة مع نتائج دراسات أخرى (Maier & Metzler,1965; AL-Ogaidy & Mutlak,1986) . كذلك تشير الدراسة إلى عدم وجود فروقات معنوية بين المعدلات.

و يلاحظ من الجدول (1) أن هناك زيادة واضحة و تدريجية في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية مع دخول الثمار لمرحلة التمر إذ بلغت أقصاها (50%) مع وجود فروقات معنوية بين المعدلات و قد يعود سبب تراكم المواد الصلبة الذائبة الكلية في مرحلة التمر إلى قلة المحتوى الرطوبي مع تقدم الثمار نحو مرحلة التمر ، و تتفق هذه الدراسة مع إبراهيم (1996) و Jasim *et al.*(1995) على أصناف أخرى من النخيل.

الجدول (1): محتوى لب الثمار و الجمارة من المواد الفينولية (التانين) و نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في ثمار نخلة التمر صنف أم الدهن.

المرحلة	المواد الفينولية (التانين)%	المواد الصلبة الذائبة الكلية%
خلال	0.0046	25
رطب	0.0046	33
تمر	0.000	50
جمارة	0.0046	-
اقل فرق معنوي المعدل($p<0.05$)	1.30	1.15

يشير الجدول (2) إلى النسبة المئوية للسكريات المختزلة خلال المراحل المختلفة لنضج الثمار إذ بلغت أقصاها في مرحلة التمر و كانت (60.8%) و بلغت اقل قيمة للسكريات المختزلة للثمار في مرحلة الخلال (35.40%) و كانت الفروقات بين المعدلات معنوية ($p<0.05$) .

أما بالنسبة لمحتوى السكروز في لب الثمار ، فكانت أعلى نسبة له في مرحلة الرطب إذ تفوقت معنويا و بلغت (33.15%) ثم حدث انخفاض حاد لها في مرحلة التمر إذ بلغت (13.50%) و قد يعود سبب ذلك الارتفاع أو الانخفاض للنسبة المئوية للسكروز إلى زيادة تحلل السكروز مع تقدم الثمار بالنضج و الذي يتأثر بنشاط إنزيمات النضج و بخاصة إنزيم الانفرتيز Invertase enzyme و يشير الجدول إلى وجود اختلافات معنوية بين المعدلات (Brady, 1987) . في حين بلغت النسبة المئوية للسكروز في مرحلة الخلال (24.28%). أن هذه النتائج تتفق مع ما وجده (Sawaya et al.(1983) و إبراهيم(1996) من خلال دراساتهم على ثمار أصناف نخيل أخرى.

و يلاحظ من الجدول (2) النسبة المئوية للسكريات الكلية في الثمار خلال مراحل النضج المختلفة ، حدوث زيادة سريعة في نسبة السكريات الكلية عند انتقال الثمار من مرحلة الخلال إلى مرحلة الرطب إذ بلغت (93.15%) ثم انخفضت بعد ذلك في مرحلة التمر و بلغت (74.30) في حين بلغت النسبة المئوية للسكريات الكلية في مرحلة الخلال (59.68%) و قد يعود سبب ذلك الارتفاع في مرحلة الرطب لاحتواء ثمار نخيل التمر في مرحلة الرطب على نسبة عالية من السكريات المختزلة و السكروز، و تشير النتائج إلى وجود اختلافات معنوية بين المعدلات . تتفق هذه النتائج مع ما وجده Sawaya et al.(1983) و إبراهيم (1996).

الجدول (2): محتوى لب الثمار و الجمارة من السكريات لصنف أم الدهن.

المرحلة	السكريات المختزلة(%)	السكروز(%)	السكريات الكلية(%)
خلال	35.40	24.28	59.68
رطب	60.00	33.15	93.15
تمر	60.80	13.50	74.30
جمارة	0.00	21.89	21.89
اقل فرق معنوي معدل ($p<0.05$)	2.41	1.02	3.17

أما الجدول (3) فيبين النسبة المئوية للمادة الجافة و المحتوى الرطوبي للثمار و البذور خلال مراحل النضج المختلفة لصنف أم الدهن يلاحظ أن النسبة المئوية للمادة الجافة في لب الثمار كانت واطئة في مرحلة الخلال ثم حدث ارتفاع نسبي مع دخول الثمار مرحلة النضج النهائي (الرطب) و وصلت أعلى قيمة لها في مرحلة التمر إذ بلغت (92.28%) و تفوقت معنويا على مرحلتي الخلال و الرطب. كما حدثت تغيرات مماثلة في النسبة المئوية للمادة الجافة في البذور.

كما يلاحظ أن النسبة المئوية للمحتوى الرطوبي للثمار و البذور كانت معاكسة لما حدث بالنسبة إلى النسبة المئوية للمادة الجافة خلال مراحل النضج و وصلت إلى أدنى قيمة لها في مرحلة التمر فقد بلغت (7.72% و 12.44%) للثمار و البذور على التوالي.

قد يعود سبب ذلك الانخفاض في النسبة المئوية للرطوبة في مرحلة التمر بسبب توقف عملية انقسام الخلايا المكونة لأنسجة الثمرة و كذلك تكسر جدران الخلايا و بالتالي فقدان الرطوبة من الثمار(محمد، 1977) و تتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسات أخرى على ثمار أصناف مختلفة من نخيل التمر (إبراهيم،1996 ، Sawaya *et al.*,1983; Jasim *et al.*, 1995) .

كما يشير الجدول إلى اختلافات معنوية بين المعدلات بالنسبة للمحتوى الرطوبي للثمار و لكنها لم تختلف معنويا بالنسبة للمحتوى الرطوبي للبذور .

الجدول (3): النسبة المئوية للمادة الجافة و المحتوى الرطوبي في لب الثمار و البذرة خلال مراحل النضج المختلفة لصنف أم الدهن.

المرحلة	المحتوى الرطوبي في لب الثمار (%)	المادة الجافة في لب الثمار (%)	المحتوى الرطوبي في البذور (%)	المادة الجافة في البذور (%)
خلال	65.59	34.41	36.53	63.47
رطب	56.33	43.67	25.46	74.54
تمر	7.72	92.28	12.44	87.56
اقل فرق معنوي معدل($p<0.05$)	18.19	14.59	1.34	17.57

الصفات الفيزيائية للثمار:

يبين الجدول (4) معدل وزن الثمرة و البذرة الطازج خلال مراحل النضج المختلفة لثمار التمر صنف أم الدهن. و يلاحظ أن معدل وزن الثمرة كان عاليا في مرحلة الخلال (10.04) غم ثم حصل انخفاضا حادا ليصل أدنى قيمة له في مرحلة التمر (6.45) غم بالرغم من عدم وجود فروقات معنوية بين المعدلات. أما التغير في معدل وزن البذرة الطازج فقد كان مشابها لنمط التغير في معدل وزن الثمرة الطازج إذ بلغ أعلى قيمة لوزن البذرة الطازج في مرحلة الخلال (1.05) غم و وصلت اقل قيمة لها في مرحلة التمر (0.62) غم و أشارت النتائج أيضا إلى وجود فروقات معنوية بين معدل وزن البذرة

السكريات الكلية على الثمار في مرحلة الخلال و التمر. و لوحظ أيضا أن النسبة المئوية للسكريات المختزلة في الجمارة كانت قيمتها صفرا مما يدل على عدم احتوائها على السكريات المختزلة و احتوائها فقط على السكروز و كذلك لوحظ أن الثمار في مرحلة التمر احتوت على اقل نسبة من الرطوبة و أعلى نسبة للمادة الجافة في لب الثمار و أعلى نسبة لـ اللب/البذرة مقارنة بالمراحل الأخرى و هذا يدل على أن ثمار النخيل صنف أم الدهن ذات جودة و نوعية عاليتين. و نستنتج أيضا أن هناك علاقة ما بين الثمار المحمولة على شجرة ألام و بين الفسائل المتصلة بالأم من ناحية انتقال السكريات و المواد الفينولية.

الجدول (4): معدل وزن الثمرة و البذرة الطازج و نسبة اللب إلى البذرة و وزن اللب الطازج لصنف أم الدهن خلال مراحل النضج المختلفة.

المرحلة	وزن الثمرة الطازج (غم)	وزن البذرة الطازج (غم)	نسبة اللب/البذرة	وزن اللب الطازج (غم)
خلال	10.04	1.05	8.49	8.99
رطب	8.19	0.95	7.63	7.24
تمر	6.45	0.62	9.44	5.83
اقل فرق معنوي معدل($p<0.05$)	13.21	0.086	9.53	1.60

المصادر

إبراهيم ، ماجد عبد الحميد (1996). تأثير صنف اللقاح في فسلجة النضج لثمار نخيل التمر صنف الحلاوي.رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة البصرة ، العراق.

البكر ، عبد الجبار (1972). نخلة التمر ، ماضيها و حاضرها ، و الجديد في زراعتها و صناعتها و تجارتها. مطبعة العاني ، بغداد ، العراق.

الراوي ، خاشع محمود و عبد العزيز محمد خلف الله (1980). تصميم و تحليل التجارب الزراعية. كلية الزراعة و الغابات ، جامعة الموصل ، العراق.

محمد ، نوال عبد الله (1977). بعض التغيرات الفيزيائية و الكيميائية و النسيجية و نشـــاط بعـــض الإنزيمات ، دراسة ظاهرة أبو خشيم في تمر الحلاوي ، رسالة ماجستير ، كليـــة العلـــوم ، جامعة بغداد ، العراق.

مطر ، عبد الأمير (1991). زراعة النخيل و إنتاجه ، وزارة التعليم العالي و البحث العلمي ، جامعة البصرة ، العراق.

Al-Ogaidi, H.K. and H.H. Mutlak (1986). The phenolic compounds of four date cultivars during maturity stages. Date Palm J. 4(2):191-203.

Abeles, F.B.; Morgan, P.W. and Salveit, M.E. (1992). Ethylene in plant biology. Academic Press.

Brady, C.J. (1987). Fruit ripening . Ann. Rev. Plant physiol. 38:155-178.

Howrtiz, W. (ed.). (1975). Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists. Washington, D.C.

Jasim , A.M. ; A.O. Ibrahim and M.F. Abbas. (1995). Certain physico-chemical changes during growth and maturity of Hillawi dates. Basrah J. Agric. Sci.,8(2):11-20.

Maier, V.P.; D.M. Metzler & A.F. Huber.(1964). 3,4-Caffeoylshikmic acid (dactliferic acid) and its isomers, a new class of enzymatic browning substrates .Biochem. Biophys. Res . Comm. 14(2):124-128.

Maier, V.P. ; D.M. Metzler (1965). Quantitative changes in date polyphenols and their relation to browning. J. Food. Sci., 30:81-82.

Maier, V.P. and D.M. Mitzler (1965). Changes individual date polyphenols and their relation to browning. J. Food Sci. 30:747-752.

Pearson, D.(1970). The chemical analysis of foods. Sixth edition. pp: 280-281. Longman Group Ltd. New York.

Sawaya , W.N. ; Khalil, J.K.; Safi, W.M. and Al-Shalhat, A. (1983). Physical and chemical characterization of three Saudi date cultivars at various stage of development . Can. Inst. Food Sci. Technol. J. ,16: 87-91.

STUDY IN CHANGES OF FRUITS CONTENTS DURING DIFFERENT STAGE OF MATURITY AND ITS RELATION WITH SUGARS, PHENOLIC COMPOUNDS IN THE MERISTE OF DATES PALM CV. UM-ALDEHIN

Huda A. AL-Taha
Dept. of Hort. and Date Palm, College of Agriculture, Univ. of Basrah
Basrah, Iraq

SUMMARY

This study was carried out during the growth season of 2002 at an orchard in the Abi-Khassib-Basrah to find out the chemical components of the fruits (total sugar, phenolic compounds, water content, TSS and dry weight) and their some physical characteristics of different stages of maturity and in meriste of date palm .

The results showed that chemical characters changed very quikly as the fruits entered the ripening stage. Total , reducing and non-reducing sugars were increased significantly in Rutab stage as compared with Tamer and Khalal fruits. Whereas the reducing sugars in the meriste of date palm was decreased. But the sucrose and total sugars remained constant.

The phenolic compound (tannin) completely disappeared in the Tamer stage while these appeared in Khalak, Rutab stages and meriste . The study also showed allow percentage of moisture content in the fruits , seeds and reached its minimum value with increased the dry matter percentage for pulp of fruits.

The total soluble solids increased at final maturity stage. The fresh weight of fruits and seeds increased at Khalal stage and reached their minimum value at Tamer stage. The pulp of fruits/seeds ratio reached its high values at Tamer stage.