J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 34 (5): 4607 - 4612, 2009

EFFECT OF COOKING TIME ON PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF KHALAL STAGE SHEBIBY VARIETY

El-Jasser, M. S.[1] and A. A. Al-Neshawy[2]
1-College of Food Science and Agric., Food Science and Nutrition Dept., P.O. Box 2460 , King Saud University, Riyadh 11451, Saudi Arabia
2-Colege of Agric., Food Science Dept., Zagazig Univ., Cairo, Egypt

تأثير زمن الطبخ على الخواص الفيزيائية والكيميائية للخلال المطبوخ من صنف شبيبي

محمد سعود الجاسر[١] و أحمد علاء الدين النشوي[٢]
١- قسم علوم الأغذية والتغذية - كلية علوم الأغذية والزراعة – جامعة الملك سعود – الرياض - المملكة العربية السعودية
٢- قسم علوم الأغذية – كلية الزراعة جامعة الزقازيق – الزقازيق جمهورية مصر العربية

الملخص

تم طبخ الخلال المقطوف قبل مرحلة الرطب مباشرة من صنف الشبيبي لمدد ١,٠-٠,٥- ١,٥ – ٢,٠ – ٢,٥ – ٣,٠ – ٣,٥ – ٤,٠ ساعة وبعد ذلك تم تجفيف الخلال المطبوخ الناتج من جميع المعاملات لمدة ٩ أيام على درجة حرارة الغرفة. وتم اختبار التأثير على الخواص الفيزيائية والكيميائية واللون وقد وجد أن زيادة زمن الطبخ أدى إلى انخفاض معنوي في عرض الثمار والوزن بعد الطبخ والوزن بعد التجفيف بينما لم يكن لزمن الطبخ تأثيراً ملحوظاً علي طول الثمار كما لوحظ أن طبخ الخلال لمدة ساعة له تأثير معنوي في خفض نسبة التانين بالثمار بينما زيادة زمن الطبخ عن ذلك ليس له تأثير معنوي على خفض محتوى الثمار من التانينات. كما لوحظ ظهور انخفاض معنوي في محتوى الثمار من البكتين بزيادة زمن الطبخ. إن طبخ الخلال لمدة ساعة لم يكن له تأثيرا على محتوى الخلال من الجلوكوز والفركتوز والسكروز ولكن زيادة زمن الطبخ عن ذلك أدى إلى انخفاض معنوي في محتوى الثمار من تلك السكريات وكان الانخفاض متناسباً مع زيادة زمن الطبخ حتى ٤ ساعات. أما بخصوص اللون فقد لوحظ أن الطبخ لمدة ساعة أدى إلى تحسين نصاعة اللون ودرجة الشفافية للثمار بينما زيادة زمن الطبخ عن ذلك أدى إلى دكانة اللون. وخلصت تلك النتائج إلى أن طبخ الخلال من صنف الشبيبي لمدة ساعة أدى إلى خلال مطبوخ ذات خواص جودة جيدة.

المقدمة

يعتبر اللجوء إلى الإنضاج الصناعي للتمر في بعض المناطق التي قد لا تلائم الإنضاج الطبيعي من حيث الظروف الجوية وغيرها وكذلك في حالة الأصناف التي تتميز بزيادة تركيز التانينات أمراً ضرورياً لحماية التمور من عوامل التلف المختلفة خاصة في المناطق التي تنخفض فيها درجات الحرارة مع ارتفاع الرطوبة خلال موسم نضج الثمار.

كما تعتبر صناعة التمور المطبوخة والمجففة من الصناعات الهامة لاستغلال التمور المنخفضة الجودة . حيث تؤدى عملية الطبخ في مرحلة الخلال إلي تحويل التمور منخفضة الجودة إلى منتج ذو أهمية اقتصادية (علي، ٢٠٠٥م؛ Khalra واخرون 1978).

وتعتبر صناعة طبخ التمور في مرحلة الخلال (البسر) عن طريق السلق والتجفيف من الطرق التي عرفت من قديم الزمن وهى تنتشر في كل من العراق والمملكة العربية السعودية وسلطنة عمان وباكستان وإيران. حيث يمتاز الخلال المطبوخ بنكهته الجيدة (نتيجة للتخلص من التانينات) وإمكانية خزنه لفترة طويلة (نتيجة للتجفيف) وسهولة نقلة لمسافات طويلة. كما يمتاز بإمكانية طحنه والحصول على مسحوق يمكن استخدامه في تصنيع العديد من الأغذية (Dowson و Aten 1962)

توجد هذه الصناعة في العديد من البلدان بالطريقة البدائية ولكن أجريت العديد من الدراسات لتطوير تلك الصناعة. فقد وجد انه كلما كان الخلال في المرحلة الأخيرة من النضج أي قبل الإرطاب مباشرة كلما كانت نوعية الخلال المطبوخ الناتج أفضل وكلما ارتفعت نسبة تصافي الخلال بعد الطبخ.

أجرى يوسف وآخرون (١٩٨٣) دراسة عن الخلال المطبوخ وتأثير ميعاد الحصاد على صفات الخلال المطبوخ الناتج حيث أجريت الدراسة على ثمار ثلاث أصناف من التمور العراقية خلال ٤ مواعيد مختلفة لقطف الثمار خلال مرحلة الخلال وتقييم موعد القطف على الخواص الفيزيائية والكيميائية والحسية للخلال المطبوخ الناتج. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن نسبة الفقد في وزن الثمار يعد الطبخ تقل كلما تقدم موعد قطف الثمار من مرحلة الإرطاب وكان ذلك مصحوبا بارتفاع نسبة اللب إلى النواة وارتفاع نسبة السكريات الكلية أيضا في الخلال المطبوخ الناتج وأظهرت النتائج الحسية أفضلية الخلال المطبوخ الناتج من قطف الثمار في موعد يقترب من مرحلة الإرطاب.

إن أهم أهداف عملية الطبخ هو التخلص من التانينات المسئولة عن الطعم القابض في التمور وبالتالي يتم الحصول على منتج ذو صفات حسية جيدة.

من الضروري تقييم تأثير زمن الطبخ على جودة الخلال المطبوخ الناتج لتحديد أفضل زمن للطبخ يمكننا من الحصول على خلال مطبوخ بخواص جودة مناسبة لذلك هدفت هذه الدراسة إلى تقييم تأثير زمن الطبخ على الخواص الفيزيائية والكيميائية للخلال المطبوخ من صنف شبيبي.

المواد والطرق:

١-المواد

الخامات: تم إحضار التمر من صنف شبيبي من بساتين محافظة الإحساء بالمنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية في آخر مراحل الخلال وقبل الإرطاب حيث استخدم في إنتاج الخلال المطبوخ.

٢-الطرق

أ-طبخ الخلال: تم نزع الثمار من شماريخها وتم غسيلها ثم طبخت في ماء يغلى (١٠٠°م ± ١) لمدد مختلفة (٠,٥، ١,٠، ١,٥، ٢,٠، ٢,٥، ٣,٠، ٣,٥، ٤,٠ ساعات) وترك قسم بدون طبخ (عينة قياسية). وبعد الطبخ للمدد المذكورة ثم استخراج الثمار من مراحل الطبخ وتركت لتبرد. ثم نشرت لتجف لمدة ٩ أيام على درجة حرارة الغرفة (٣٠°م ± ٢) .

ب-تقييم الصفات الفيزيائية للخلال قبل وبعد الطبخ:

١-تقدير وزن الثمار:-

تم تقدير الوزن الكلي للثمرة باستعمال ميزان حساس حيث تم وزن ثلاثين ثمرة بطريقة عشوائية قبل الطبخ.

٢-تقدير طول وعرض الثمار:-

تم قياس الطول والعرض للثلاثين ثمرة التي تم تقدير وزنها قبل وبعد الطبخ.

٣-تقدير الصفات الكيميائية:-

تم تقدير كل من الرطوبة والبكتين في الثمار طبقا للطرق القياسية الواردة في AOAC(1990) . كما قدرت التانينات بإتباع الطريقة المقترحة من قبل Lees (1975). كما تم تقدير السكريات (السكروز والجلوكوز والفركتوز) باستخدام جهاز HPLC حسب طريقة العيد وآخرون (١٩٩٩).

٤-قياس اللون :-

تم قياس اللون في مسحوق الخلال المطبوخ المجفف حسب طريقة العيد (١٩٩٨) بجهاز (هنتر لاب) Hunterlab Color Quest-45/0 LVA color difference meter standardized with a black and green tiles. The measured parameters were the degree of lightness (*L*), redness (*a*), and yellowness (*b*). حيث قدرت قيم L, a, b.

ج-تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

تم تحليل النتائج إحصائياً لإيجاد أقل فرق معنوي Least Significant Difference (LSD) بطريقة فيشر Fisher في هذه التجربة باستخدام البرنامج الإحصائي (SAS Software Ver. 6.11 PC, SAS Institute, Cary, NC,1990).

النتائج والمناقشة

الخواص الفيزيائية للخلال المطبوخ :-

النتائج المدونة في جدول رقم (١) توضح بعض الخصائص الفيزيائية للخلال قبل وبعد الطبخ والتجفيف(باستثناء بعد ١ ساعة وبعد ٢,٥ ساعة) ويلاحظ من تلك النتائج حدوث انخفاض طفيف في طول الثمرة بعد الطبخ عنه قبل الطبخ. كما لم يكن هناك تأثيراً واضحاً لزمن الطبخ على طول الثمار. أما فيما يتعلق بعرض الثمار فقد لوحظ حدوث انخفاض معنوي ($P\leq0.05$) في عرض الثمرة بعد الطبخ عنه في الخلال الطازج. كما لوحظ حدوث تأثير معنوي لزمن الطبخ على عرض الثمار حيث حدث انخفاض معنوي ($P\leq0.05$) في عرض الثمار بعد الطبخ حتى زمن ١,٥ ساعة بينما لم يكن لزيادة زمن الطبخ عن ذلك تأثيراً معنوياً على عرض الثمار. كما يلاحظ من نفس الجدول ظهور انخفاضاً معنويا ً في وزن الثمار بعد الطبخ مباشرة عنه قبل الطبخ حتى زمن طبخ قدرة ١,٥ ساعة ولكن زيادة زمن الطبخ عن ذلك لم تؤثر معنوياً على وزن الثمار بعد الطبخ مباشرة باستثناء الطبخ بعد ٣ ساعات . وكذلك الحال بالنسبة لوزن الثمار بعد التجفيف لوحظ حدوث تأثير معنوي ($P\leq0.05$) لزمن الطبخ على وزن الثمار بعد التجفيف حتى زمن مقداره ١,٥ ساعة بعد ذلك لم يكن لزيادة زمن الطبخ تأثير معنويا على وزن الثمار بعد التجفيف.

وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه يوسف وآخرون (١٩٨٣م) في دراستهم على تأثير موعد القطف على خواص الخلال المطبوخ حيث لوحظ انخفاض في قطر الثمار ووزنها بعد الطبخ مباشرة وبعد التجفيف.

جدول رقم (١): تأثير زمن الطبخ علي بعض الخصائص الفيزيائية للخلال المطبوخ من صنف شبيبي

الخواص	العينة	زمن الطبخ (ساعة)						
	القياسية	٠,٥	١,٠	١,٥	٢,٠	٢,٥	٣,٠	٣,٥	٤,٠
طول الثمره (سم)	٣,٥أ	٣,٢ ب	٣,٥ب	٣,٣ب	٣,٣ ب	٣,٦أ	٣,٤أب	٣,٤أب	٣,٣ب
عرض الثمرة (سم)	٢,٥٥أ	٢,٠ ب	١,٩ب	١,٦ج	١,٦ج	١,٦ج	١,٧ج	١,٧ج	١,٦ج
الوزن بعد الطبخ (جم)	١٦,٦أ	١٥,٦ب	١٥,٢ب	١٤,٦ج	١٤,٢ج	١٤,٦ج	١٤,٩ب	١٤,٤ج	١٤,٦ج
الوزن بعد التجفيف (جم)	٩,٦أ	٩,٥أ	٨,٣ب	٧,٥ج	٧,٣ج	٧,٢ج	٦,٩ج	٧,٢ج	٧,٤ج
الطول بعد التجفيف (سم)	٣,٤أ	٣,٢ب	٣,٥أ	٣,٣ ب	٣,٣ ب	٣,٤ب	٣,٤ ب	٣,٣ب	٣,٢ب

متوسط ٣ مكررات

المتوسطات التي تحمل حروفا مختلفة في نفس السطر توجد بينها فروقا معنوية ($P\leq0.05$).

تأثير زمن الطبخ على الخواص الكيميائية للخلال المطبوخ :-

البيانات المدونة في جدول رقم (٢) توضح بعض المكونات الكيمائية للخلال قبل الطبخ وبعد الطبخ والتجفيف ومن هذه النتائج يتضح أن نسبة الرطوبة في الخلال الطازج قبل الطبخ بلغت ٥٠,٣٦٪. وهذه النتيجة تتفق مع ما ذكره (Dowson وAten 1962) حيث وجد أن نسبة الرطوبة في التمور تبلغ حوالي ٨٥٪ في بدء مرحلة البسر ثم تنخفض نسبتها إلى حوالي ٥٠٪ بنهاية مرحلة البسر. كما يلاحظ حدوث انخفاض معنوي في نسبة الرطوبة بالخلال بعد الطبخ والتجفيف. كما يلاحظ حدوث تأثير معنوي ($P\leq0.05$) لزمن الطبخ على نسبة الرطوبة في الخلال المطبوخ المجفف وحتى زمن طبخ مقداره ١,٥ساعة ولكن زيادة زمن الطبخ عن تلك المدة لم يكن له تأثيراً ملحوظاً على نسبة الرطوبة في الخلال المطبوخ المجفف. كما يلاحظ من نفس الجدول حدوث انخفاض معنوي ($P\geq0.05$) في نسبة التانين بالخلال بعد الطبخ عنة في الخلال قبل الطبخ. كما نلاحظ ظهور تأثير معنوي لزمن الطبخ على نسبة التانين حتى زمن قدرة ساعة ولكن زيادة زمن الطبخ عن ذلك ليس له تأثيرا معنويا على نسبة التانين.

ويمكن تفسير انخفاض نسبة التانين في الخلال المطبوخ على أساس انه خلال عملية الطبخ تفقد التانينات الذائبة في ماء الطبخ وبالتالي تنخفض نسبة التانينات ويتحسن الطعم القابض. ويعتبر ذلك من أهم أهداف عملية الطبخ.

كما يلاحظ من الجدول حدوث انخفاض معنوي في نسبة البكتين في الخلال المطبوخ عنه قبل الطبخ ولكن لم نلاحظ أي علاقة واضحة بين زمن الطبخ ونسبة البكتين في الخلال المطبوخ الناتج. وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي يحصل عليها كل من Dowson و Aten (1962) وكذلك يوسف وآخرون (١٩٨٣م).

جدول رقم (٢): تأثير زمن الطبخ على بعض المكونات الكيماوية للخلال المطبوخ من صنف شبيبى

المكونات	العينة القياسية	زمن الطبخ (ساعة)					
		٠,٥	١,٠	١,٥	٢,٠	٢,٥	٣,٠	٣,٥	٤,٠
الرطوبة (بعد التجفيف)٪	٥٠,٣٦ أ	٣١١,٩٨ ب	٢٧,٦٣ ج	٢٧,٥٧ ج	٢٧,٦٥ ج	٢٧,٤٢ ج	٢٦,٩٨ ج	٢٧,١٦ ج	٢٧,٠٤ ج
التانين ٪	١٠,٣٦٥ أ	٣٠,٠٠٩ ب	٢٠,٠٠٧ ج	٢٠,٠٠٧ ج	٢٠,٠٠٧ ج	٢٠,٠٠٨ ج	٢٠,٠٠٨ ج	٢٠,٠٠٧ ج	٢٠,٠٠٧ ج
البكتين ٪	٣,٥٨ أ	٢,٥٤ ب	٢,٤٩ ب	٢,٦٣ ب	٢,٦٤ ب	٢,٣٣ ب	٢,٣٧ ب	٢,٤١ ب	٢,٦١ ب
المـــــواد الصلبة الكلية	٤٩,٦٤ ج	٨٨,٠٢ ب	٩٢,٣٧ أ	٩٢,٤٣ أ	٩٢,٣٥ أ	٩٢,٥٦ أ	٩٣,٠٢ أ	٩٢,٩٤ أ	٩٢,٩٦ أ

متوسط ٣ مكررات

المتوسطات التى تحمل حروفا مختلفة فى نفس السطر يوجد بينها فروقا معنوية ($P \leq 0.05$).

جدول رقم (٣) تأثير زمن الطبخ على محتوى السكريات للخلال المطبوخ من صنف شبيبى.

السكريات ٪	صفر	زمن الطبخ (ساعة)						
		٠,٥	١,٠	١,٥	٢,٠	٢,٥	٣,٠	٣,٥	٤,٠
جلوكوز	٦,٤ أ	١٦,٦	٦,٦ أ	٥,٦ ب	٢,٦ ج	١,٦ د	٠,٧٢ هـ	٠,٣٥ هـ	صفر و
فركتوز	٤,٨ أ	٥,٢ أ	٤,٧ ب	٤,٣٨ ب	٢,٦ ج	١,٥ د	٠,٩٥ د	٠,٣٤ هـ	٠,١٢ هـ
سكروز	٨٤,١ أ	٨٣,٤ أ	٨٥,٠ أ	٧٣,٤ ب	٦٩ ج	٦٤,٢ د	٥٧ هـ	٥٣ و	٤١,٨ ز

*** متوسط ٣ مكررات.**

**** المتوسطات التي تحمل حروفا مختلفة في نفس السطر توجد بينها فروقا معنوية ($P \leq 0.05$).**

البيانات المدونة في جدول رقم (٣) توضح تأثير زمن الطبخ على محتوى الخلال المطبوخ من السكريات المختزلة وغير المختزلة. ونلاحظ من هذه النتائج أن طبخ الخلال لمدة زمنية تصل إلى ساعة واحدة لم يكن له تأثيرا على محتوى الخلال المطبوخ من الجلوكوز والفركتوز والسكروز. بينما زيادة زمن الطبخ عن ذلك أدت إلى انخفاض معنوي كبير في محتوى الخلال من كل من الجلوكوز والفركتوز والسكروز ويرجع ذلك إلى زيادة فقد تلك السكريات في ماء الطبخ كلما زاد زمن طبخ الخلال. كما قد يرجع هذا الفقد إلى حدوث تفاعلات التلون البني في الخلال بزيادة زمن الطبخ. وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه يوسف وآخرون (١٩٨٣) حيث وجدوا حدوث انخفاض في محتوى السكريات الكلية والمختزلة في الخلال بعد الطبخ.

وفى ضوء تلك النتائج نلاحظ أنه يجب ألا يزيد زمن الطبخ عن ساعة واحدة وذلك للمحافظة على محتوى الخلال المطبوخ من السكريات وتقليل نسبة الفاقد في ماء الطبخ.

تأثير زمن الطبخ على لون الخلال المطبوخ:-

النتائج المدونة في جدول رقم (٤) توضح تأثير زمن الطبخ على لون الخلال المطبوخ. ومن هذه النتائج نلاحظ أن طبخ الخلال لمدة تصل إلى ساعة فقط تؤدى إلى الحصول على أفضل خواص للون للخلال المطبوخ من حيث نصاعة اللون الأصفر للخلال المطبوخ. ولكن زيادة زمن الطبخ تؤدى إلى حدوث دكانة في اللون وبزيادة زمن الطبخ يظهر اللون البني الداكن في الخلال.

وقد ترجع هذه النتائج إلى أن زيادة زمن الطبخ يؤدى إلى تحفيز تفاعلات التلون البني عن طريق تفاعل ميلارد مما يؤدى إلى اكتساب الخلال المطبوخ اللون البني غير المرغوب.

وتتفق تلك النتائج مع ما توصل إليه Chohan وآخرون (١٩٧٢) وفى ضوء تلك النتائج يتضح أن طبخ الخلال من صنف شبيبى لمدة ساعة يؤدى إلى الحصول على أفضل الخواص الحسية للخلال المطبوخ.

جدول رقم (٤): تأثير زمن الطبخ على اللون في مسحوق الخلال المطبوخ من صنف شبيبي.

اللون	صـــفر	زمن الطبخ (ساعة)						
		٠,٥	١,٠*	١,٥	٢,٠	٢,٥	٣,٠	٣,٥	٤,٠

L	-	٤١,٧٥	٥٣,٨٨	٥١,٦٤	٤٧,٩٦	٤٦,٦٧	٤٥,٥٤	٤٧,٥٠	٤٨,٢٠
a*	-	١٢,٩٢	١١,٥٥	١٢,٥٥	١٣,٨٤	١٤,٩٦	١٤,٣٦	١٦,١١	١٧,٩٣
B	-	٢٣,٤٩	٢٩,١٤	٢٨,٦٢	٢٧,٦٢	٢٦,٥٦	٢٧,٤٥	٢٨,٤٨	٢٨,٥٦

***استخدمت كعينه قياسية:.**

المراجع

العيد، صلاح محمد؛ الشعراوي، محمد إبراهيم؛ مسلم، أحمد سمير؛ الجندان، سامي إبراهيم (١٩٩٩). التركيب الكيميائي والقيمة الغذائية لبعض أنواع دبس التمر ودبس السكر. مجلة المنوفية للبحوث الزراعية- كلية الزراعة - جامعة المنوفية. ٢(١):٥٧٧-٥٨٧.

العيد، صلاح محمد (١٩٩٨). استبدال السكر بدبس التمر في صناعة الخبز. المجلة المصرية للعلوم التطبيقية. ١٣(١١):٢٧١-٢٨٥.

علي، فتحي حسين أحمد (٢٠٠٥): نخلة التمر شجرة الحياة بين الماضي والحاضر والمستقبل " الجزء الثاني الطبعة الأولى. الدار العربية للنشر والتوزيع ٢٢ ش عباس العقاد – مدينة نصر- القاهرة – جمهورية مصر العربية.

يوسف، علي كامل ، وحسن خالد حسن، بشرى طالب سعيد، مي يوسف اليا (١٩٨٣): "دراسات حول الخلال المطبوخ. دراسة تأثير موعد قطف الخلال علي الصفات الفيزيائية والكيميائية والحسية للخلال المطبوخ المنتج. إصدارات ندوة النخيل الأولى - كلية العلوم الزراعية والأغذية – جامعة الملك فيصل – الاحساء – المملكة العربية السعودية ١٤٠٣هـ ص ٥٨٠- ٥٩٢ .

AOAC (1990): Official Methods of Analysis 15 th ed . Association of Official Analytical chemists , Inc. Washington, DC., USA.

Chohan , B.S.; J.S. Jawanda and J.C. Bakhahi (1972): Punjab Hort. J. Vol. 12,46.

Dowson, V.H. and A.Aten (1962). Dates handling, processing and packing Rome, FAO/Agric. Devel. No 72:392p.

Khalra, S.K. ; K. Munshi and T.S. Jawanda. (1978). Studies on preparation of dry dates. J. Food Sci. and Technol., 15:43-46.

Lees , R. (1975). Food Analysis, Laonard Hill Books.

SAS Institute, Inc. (1990). SAS User's Guide, Software Ver. 6.11. Statistical Analysis System Institute, Cary, NC, USA.

EFFECT OF COOKING TIME ON PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF KHALAL STAGE SHEBIBY VARIETY

El-Jasser, M. S.[1] and A. A. Al-Neshawy[2]

1-College of Food Science and Agric., Food Science and Nutrition Dept., P.O. Box 2460 , King Saud University, Riyadh 11451, Saudi Arabia

2-Colege of Agric., Food Science Dept., Zagazig Univ., Cairo, Egypt

ABSTRACT

Khalal (stage) of Shebiby variety was collected directly before Rutab stage, then cooked for 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5 and 4 hrs. The cooked samples were dried at ambient temperature for 9 days. Data revealed that cooking time caused a significant reduction in the width and weight of date fruits, while there is no remarkable effects on the length of date fruits as affected by cooking. Cooking for one hour caused a significant reduction in tannin levels of date fruits, while there is no significant effects on tannin contents as the cooking time increase. On the other hand, the levels of pectin decreased significantly as the time of cooking increase. Moreover, glucose, fructose and sucrose contents of cooked Khalal did not affected by the cooking process for one hour, but decreased as the cooking time increased up to 4 hrs. With respect to color, the result indicated that cooking for one hour improved the color of date fruit and its transparency , while the color was darking as the cooking time increase. Thus, the obtained results indicated that, the cooking of khalal fruits for one hour improved the quality of fruits.
Keywords: Khalal – shebiby – cooking – physicochemical – rutab.