

## EFFECT OF COOKING TIME ON PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF KHALAL STAGE SHEBIBY VARIETY

El-Jasser, M. S.<sup>1</sup> and A. A. Al-Neshawy<sup>2</sup>

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<sup>1</sup> و أحمد علاء الدين النشوي<sup>2</sup>

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

### المخلص

تم طبخ الخلال المقطوف قبل مرحلة الرطب مباشرة من صنف الشبيبي لمدة 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 لزمان الطبخ تأثيراً ملحوظاً على 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 تأثيراً 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 نضارة اللون ودرجة الشفافية للثمار بينما زيادة زمن الطبخ عن ذلك أدى إلى دكاشة اللون. وخلصت تلك النتائج إلى أن طبخ الخلال من صنف الشبيبي لمدة ساعة أدى إلى خلل 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 تؤدي عملية الطبخ في مرحلة الخلال إلى تحويل التمور منخفضة الجودة إلى منتج ذو أهمية اقتصادية (علي، ٢٠٠٥م؛ Khalra وآخرون 1978).

وتعتبر صناعة طبخ التمور في مرحلة الخلال (البسر) عن طريق الملق والتجفيف من الطرق التي عرفت من قديم الزمن وهي 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 نقله 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 الإرتطاب مباشرة كلما كانت نوعية الخلال المطبوخ الناتج أفضل وكلما ارتفعت نسبة تصافي الخلال بعد الطبخ. أجرى يوسف وآخرون (1983) دراسة عن الخلال المطبوخ وتأثير معاد الحصاد على صفات الخلال المطبوخ الناتج حيث أجريت الدراسة على ثمار ثلاث أصناف من التمر العراقية خلال 4 مواعيد مختلفة لقطف الثمار خلال مرحلة الخلال وتقييم موعد القطف على الخواص الفيزيائية والكيميائية والحسية للخلال المطبوخ الناتج. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن نسبة القند في وزن الثمار بعد الطبخ تقل كلما تقدم موعد قطف الثمار من مرحلة الإرتطاب 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 الإرتطاب. إن أهم أهداف عملية الطبخ هو التخلص من التانينات المسؤولة عن الطعم القابض في التمر 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 جيدة مناسبة لذلك هدفت هذه الدراسة إلى تقييم تأثير زمن الطبخ على الخواص الفيزيائية والكيميائية للخلال المطبوخ من صنف شبيبي.

المواد والطرق:

1-المواد

الخامات: تم إحصار التمر من صنف شبيبي من بساين محافظة الإحصاء بالمنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية في آخر مراحل الخلال وقبل الإرتطاب حيث استخدم في إنتاج الخلال المطبوخ.

2-الطرق

أ-طبخ الخلال: تم نزع الثمار من شماريخها وتم غسلها ثم طبخت في ماء يغلي ( $100 \pm 1$ ) لمدد مختلفة (0.5، 1.0، 1.5، 2.0، 2.5، 3.0، 3.5، 4.0 ساعات) وترك قسم بدون طبخ (عينة قياسية). وبعد الطبخ للمد المذكورة تم استخراج الثمار من مراحل الطبخ وتركت لتبرد. ثم نشرت لتجف لمدة 9 أيام على درجة حرارة الغرفة ( $30 \pm 2$ ).

ب-تقييم الصفات الفيزيائية للخلال قبل وبعد الطبخ:

1-تقدير وزن الثمار:-

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

2-تقدير طول وعرض الثمار:-

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

3-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 السيد وآخرون (1999).

4-قياس اللون :-

تم قياس اللون في مسحوق الخلال المطبوخ المجفف حسب طريقة السيد (1998) بجهاز (هنتر Hunterlab Color Quest-45/0 LVA color difference meter standardized with a black and green tiles. The measured parameters were the degree of lightness (b), yellowness (a), and redness (L), حيث قدرت قيم a, b, L.

ج-تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

تم تحليل النتائج إحصائيا 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 (1) توضح بعض الخصائص الفيزيائية للخلال قبل وبعد الطبخ والتجفيف) باستثناء بعد 1 ساعة وبعد 2,5 ساعة) ويلاحظ من تلك النتائج حدوث انخفاض طفيف في طول الثمرة بعد الطبخ عنه قبل الطبخ. كما لم يكن هناك تأثيراً واضحاً لزم الطبخ على طول الثمار. أما فيما يتعلق بعرض الثمار فقد لوحظ حدوث انخفاض معنوي ( $P \leq 0.05$ ) في عرض الثمرة بعد الطبخ عنه في خلال الطازج. كما لوحظ حدوث تأثير معنوي لزم الطبخ على عرض الثمار حيث حدث انخفاض معنوي ( $P \leq 0.05$ ) في عرض الثمار بعد الطبخ حتى زمن 1,5 ساعة بينما لم يكن لزيادة زمن الطبخ عن ذلك تأثيراً معنوياً على عرض الثمار. كما يلاحظ من نفس الجدول ظهور انخفاضاً معنوياً في وزن الثمار بعد الطبخ مباشرة عنه قبل الطبخ حتى زمن طبخ قدرة 1,5 ساعة ولكن زيادة زمن الطبخ عن ذلك لم تؤثر معنوياً على وزن الثمار بعد الطبخ مباشرة باستثناء الطبخ بعد 3 ساعات. وكذلك الحال بالنسبة لوزن الثمار بعد التجفيف لوحظ حدوث تأثير معنوي ( $P \leq 0.05$ ) لزم الطبخ على وزن الثمار بعد التجفيف حتى زمن مقداره 1,5 ساعة بعد ذلك لم يكن لزيادة زمن الطبخ تأثير معنوياً على وزن الثمار بعد التجفيف. وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه يوسف وآخرون (1983م) في دراستهم على تأثير موعد التطف على خواص الخلال المطبوخ حيث لوحظ انخفاض في قطر الثمار ووزنها بعد الطبخ مباشرة وبعد التجفيف.

جدول رقم (1): تأثير زمن الطبخ على بعض الخصائص الفيزيائية للخلال المطبوخ من صنف شيببي

الخواص	زمن الطبخ (ساعة)							
	٠,٥	١,٥	٢,٥	٣,٥	٤,٥	٥,٥	٦,٥	٧,٥
طول ثمره (سم)	٣٣,٢	٣٣,٣	٣٣,٣	٣٣,٦	٣٣,٤	٣٣,٤	٣٣,٤	٣٣,٣
عرض ثمره (سم)	٣٢,٠	٣١,٩	٣١,٦	٣١,٦	٣١,٦	٣١,٧	٣١,٦	٣١,٦
وزن بعد طبخ (جم)	٣١٥,٦	٣١٥,٢	٣١٤,٦	٣١٤,٢	٣١٤,٦	٣١٤,٩	٣١٤,٤	٣١٤,٦
وزن بعد لتجفيف (جم)	٢٩,٥	٢٨,٣	٢٧,٥	٢٧,٣	٢٧,٢	٢٦,٩	٢٧,٢	٢٧,٤
القطر بعد لتجفيف (سم)	٣٣,٢	٣٣,٣	٣٣,٣	٣٣,٣	٣٣,٤	٣٣,٤	٣٣,٣	٣٣,٢

متوسط 3 مكررات

المتوسطات التي تحمل حروفاً مختلفة في نفس السطر توجد بينها فروقاً معنوية ( $P \leq 0.05$ ).

#### تأثير زمن الطبخ على الخواص الكيميائية للخلال المطبوخ :-

البيانات المدونة في جدول رقم (2) توضح بعض المكونات الكيميائية للخلال قبل الطبخ وبعد الطبخ والتجفيف ومن هذه النتائج يتضح أن نسبة الرطوبة في خلال الطازج قبل الطبخ بلغت 50,36%. وهذه النتيجة تتفق مع ما ذكره (1962 Aten و Dowson) حيث وجد أن نسبة الرطوبة في التمور تبلغ حوالي 85% في بدء مرحلة البسر ثم تتخفف نسبتها إلى حوالي 50% بنهاية مرحلة البسر. كما يلاحظ حدوث انخفاض معنوي في نسبة الرطوبة بالخلال بعد الطبخ والتجفيف. كما يلاحظ حدوث تأثير معنوي ( $P \leq 0.05$ ) لزم الطبخ على نسبة الرطوبة في خلال المطبوخ للمجفف وحتى زمن طبخ مقداره 1,5 ساعة

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 ( $P \geq 0.05$ ) في نسبة التانين بالخلال بعد الطبخ ساعة 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 تأثيراً معنوياً على نسبة التانين. ويمكن تفسير انخفاض نسبة التانين في الخلال المطبوخ على أساس أنه خلال عملية الطبخ تفقد التانينات الذاتية في ماء الطبخ وبالتالي تنخفض نسبة التانينات ويحسن 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 الكيميائية للخلال المطبوخ من صنف شيببي

المكونات	لعينة القياسية	زمن الطبخ (ساعة)						
		٠,٥	١,٥	٢,٥	٣,٥	٤,٥	٣,٥	٤,٥
الرطوبة (بعد التجفيف) %	٥٠,٣٦	٤٧,٩٨	٤٧,٦٣	٤٧,٥٧	٤٧,٦٥	٤٧,٤٢	٤٦,٩٨	٤٧,١٦
التانين %	١,٠٣٦٥	٧٠,٠٠٩	٤٠,٠٠٧	٤٠,٠٠٧	٤٠,٠٠٧	٤٠,٠٠٧	٤٠,٠٠٨	٤٠,٠٠٧
البكتين %	٣,٥٨	٣٢,٥٤	٣٢,٤٩	٣٢,٦٣	٣٢,٦٤	٣٢,٣٣	٣٢,٣٧	٣٢,٤١
المسود الصلبة الكلية	٤٤٩,٦٤	٣٨٨,٠٢	٩٢,٣٧	٩٢,٤٣	٩٢,٣٥	٩٢,٥٦	٩٢,٠٢	٩٢,٩١

متوسط ٣ مكررات

المتوسطات التي تحمل حروفاً مختلفة في نفس السطر يوجد بينها فروقاً معنوية ( $P \leq 0.05$ ).

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

السكريات %	صفر	زمن الطبخ (ساعة)						
		٠,٥	١,٥	٢,٥	٣,٥	٣,٥	٤,٥	٤,٥
جلوكوز	١,٤	١٦,٦	١٦,٦	١٦,٦	١٦,٦	١٦,٦	١٦,٦	١٦,٦
فركتوز	١,٤,٨	٥,٢	٣٤,٧	٣٤,٣٨	٣٤,٦	٣٤,٦	٣٤,٦	٣٤,٦
سكرز	١٨٤,١	١٨٣,٤	١٨٥,٠	٣٧٣,٤	٣٧٣,٤	٣٧٣,٤	٣٧٣,٤	٣٧٣,٤

متوسط ٣ مكررات.

\*\* المتوسطات التي تحمل حروفاً مختلفة في نفس السطر توجد بينها فروقاً 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 تأثيراً على محتوى الخلال المطبوخ من الجلوكوز والفركتوز والسكرز. بينما زيادة زمن الطبخ عن ذلك أدت إلى انخفاض معنوي كبير في محتوى الخلال من كل من الجلوكوز والفركتوز والسكرز 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.

وفي 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 تؤدي إلى الحصول على أفضل خواص للون للخلال المطبوخ من حيث نضاعة اللون الأصفر للخلال المطبوخ. ولكن زيادة زمن الطبخ تؤدي إلى حدوث دكاسة في اللون وازدياد زمن الطبخ يظهر اللون البني الداكن في الخلال.

وقد ترجع هذه النتائج إلى أن زيادة زمن الطبخ يؤدي إلى تحفيز تفاعلات التلون البني عن طريق تفاعل ميلارد مما يؤدي إلى اكتساب الخلال المطبوخ اللون البني غير المرغوب. وتتفق تلك النتائج مع ما توصل إليه Chohan وآخرون (1972) وفي ضوء تلك النتائج يتضح أن طبخ الخلال من صنف شيببي لمدة ساعة يؤدي إلى الحصول على أفضل الخواص الحسية للخلال المطبوخ.

جدول رقم (4): تأثير زمن الطبخ على اللون في مسحوق الخلال المطبوخ من صنف شيببي.

اللون	صـ	زمن الطبخ (ساعة)						
		٠,٥	١,٥	٢,٥	٣,٥	٤,٥	٥,٥	٦,٥
L	-	٤١,٧٥	٥٣,٨٨	٥١,٦٤	٤٧,٩٦	٤٦,٦٧	٤٥,٥٤	٤٧,٥٠
a	-	١٢,٩٢	١١,٥٥	١٢,٥٥	١٣,٨٤	١٤,٩٦	١٤,٣٦	١٦,١١
B	-	٢٣,٤٩	٢٩,١٤	٢٨,٦٢	٢٧,٦٢	٢٦,٥٦	٢٧,٤٥	٢٨,٤٨

\* استخدمت كميته قياسية.

### المراجع

- العبد، صلاح محمد؛ الشعراوي، محمد إبراهيم؛ مسلم، أحمد سمير؛ الجندان، سامي إبراهيم (1999). التركيب الكيميائي والقيمة الغذائية لبعض أنواع ديس التمر وديس السكر. مجلة المنوفية للبحوث الزراعية - كلية الزراعة - جامعة المنوفية. 2(1): 577-587.
- العبد، صلاح محمد (1998). استبدال السكر بديس التمر في صناعة الخبز. المجلة المصرية للعلوم التطبيقية. 11(1): 271-285.
- علي، فتحي حسين أحمد (2005): نخلة التمر شجرة الحياة بين الماضي والحاضر والمستقبل \* الجزء الثاني الطبعة الأولى. الدار العربية للنشر والتوزيع 22 ش عباس العقاد - مدينة نصر - القاهرة - جمهورية مصر العربية.
- يوسف، علي كامل ، وحسن خالد حسن، بشرى طالب سعيد، مي يوسف اليا (1983): دراسات حول الخلال المطبوخ. دراسة تأثير موعد قطف الخلال على الصفات الفيزيائية والكيميائية والحسية للخلال المطبوخ المنتج. إصدارات ندوة النخيل الأولى - كلية العلوم الزراعية والأغذية - جامعة الملك فيصل - الاحساء - المملكة العربية السعودية 1403هـ - ص 580 - 592.
- AOAC (1990): Official Methods of Analysis 15<sup>th</sup> 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, Leonard 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.<sup>1</sup> and A. A. Al-Neshawy<sup>2</sup>**

**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 darkening 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.