تأثير الخزن بدرجات حرارة مختلفة على بعض الصفات النوعية لمسحوق الخلال

علي احمد ساهي * علاء جبار آل منهل
قسم علوم الأغذية والتقانات الاحيائية – كلية الزراعة – جامعة البصرة
البصرة – العراق

الخلاصة

استهدفت الدراسة معرفة تأثير الخزن بدرجة (٥، ٢٥)°م ولمدة ٦ اشهر على بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية والمايكروبية لمسحوق الخلال المنتج من بعض الأصناف المحلية إذ أشارت نتائج التحليل الإحصائي الى عدم وجود تأثير معنوي لدرجة الحرارة على متوسطات الرطوبة والرقم الهيدروجيني لمسحوق الخلال المطبوخ على الرغم من الارتفاع الغير معنوي في نسبة الرطوبة والانخفاض في الرقم الهيدروجيني في حين كان هناك تأثيراً معنوياً لدرجة الحرارة على متوسطات السكريات الكلية واللون لمسحوق الخلال المطبوخ بين الاصناف الثلاثة ، كما اظهر الفحص المايكروبي لمسحوق الخلال وللأصناف الثلاثة المخزن لمدة (٦) اشهر زيادة في العدد الكلي للبكتريا والخمائر والاعفان عند درجة حرارة 25°م مقارنةً بالزيادة الطفيفة للمساحيق عند الخزن بدرجة 5°م في حين لم يظهر أي نمو لبكتريا القولون.

* مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

٢- المقدمة

يعرف مسحوق التمر بأنه منتوج يحضر من عملية طبخ بعض أنواع التمور بالماء وهي لا تزال في مرحلة الخلال لمدة (٢٠-٤٠) دقيقة تفصل بعدها عن الماء وتجفف (يوسف وآخرون،١٩٨٣).

أن الطلب المتزايد على السكروز وما رافقه من ترشيد الاستهلاك وعدم استقرار أسعاره الدولية فضلاً عن الأمراض التي يسببها خاصة تسوس الأسنان وإمراض القلب أدى من الدراسات لإيجاد بدائل للسكروز ومن هذه البدائل هي التمور لقيمتها الغذائية العالية إذ تعد من الفاكهة السكرية التي تحتوي على نسبة عالية من السكريات ويعطي الكيلو غرام الواحد من التمور حوالي ٣٠٠٠ سعرة حرارية مما يجعل التمور ومنتجاتها من المصادر السكرية الصالحة للعديد من الصناعات الغذائية المختلفة (مكي والتيسان، ١٩٩٣؛ Ramadan,٢٠٠٠).

كما أكدت الدراسات على أهمية الخلال المطبوخ والمجفف لما له من محاسن تتمثل بنكهته الجيدة وإمكانية خزنه لفترة طويلة دون تغير خواصه وكذلك سهولة نقله كما يمتاز بسهولة طحنه والحصول منه على مسحوق يمكن حفظه مدة طويلة ويمكن إدخاله في العديد من الصناعات الغذائية (العكيدي ومطلك،١٩٩٨؛ Sahi *et al.*,١٩٩٦) . لذا استهدفت الدراسة تحضير مسحوق الخلال المطبوخ ودراسة تأثير الخزن على درجة (٥، ٢٥)°م ولمدة ٦ اشهر على الصفات النوعية لثلاث أصناف من التمور المحلية وهي الزهدي والديري والجبجاب.

٣- المواد وطرائق العمل

٣-١ جمع العينات:

تم الحصول على ثمار النخيل صنف جبجاب وديري وزهدي للموسم ٢٠٠٢ (في منتصف مرحلة الخلال) من احد بساتين منطقة الهارثة شمال مدينة البصرة ، وقد وضعت النماذج داخل أكياس من البولي اثيلين وبواقع (٢٠)كغم من كل صنف.

٣-٢ تحضير مسحوق الخلال المطبوخ:

تم تحضير المسحوق حسب ما أورده ساهي وآل منهل (٢٠٠٤) وقد وضع المسحوق في عبوات زجاجية محكمة الغلق.

٣-٣ الأوساط الزرعية:

جهزت الأوساط الزرعية وهي Nutrient Agar و MacConkey Agar و Potato Dextrose Agar من شركة Oxoid الإنكليزية كما عقمت الأوساط الزرعية في جهاز الموصدة Autoclave بدرجة حرارة ١٢١م وضغط ١٥كغم/سم^{٢} لمدة ١٥ دقيقة.

٣-٤ فحوصات مسحوق الخلال:

٣-٤-١ تقدير السكريات: قدرت السكريات باستخدام طريقة Lane and Eynon (Howrtiz,١٩٧٥)

٣-٤-٢ تقدير الرطوبة والرقم الهيدروجيني: حسب ما ذكر في (A.O.A.C,١٩٧٥) .

٣-٤-٣ فحص اللون:

قدر حسب طريقة (١٩٨٦)Yousif *et al.* بواسطة جهاز الامتصاص الضوئي Spectrophotometer على طول موجي ٥٢٠ نانومتر.

٣-٥ فحوصات مايكروبية لمسحوق الخلال:

جهزت العينات حسب طريقة (Arihara *et al.*,١٩٩٨) وقدر لها العدد الكلي للبكتريا والخمائر والاعفان وبكتريا القولون حسب ما ذكر في (A.P.H.A ,١٩٧٨) .

٣-٦ التصميم والتحليل الإحصائي:

استخدم التصميم العشوائي الكامل Complete Randomized Design (CRD) لتجربة ثلاث عوامل وحللت البيانات إحصائياً وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي الجاهز Special Program For Statistcal System (SPSS) ومن ثم اختبرت العوامل المدروسة باختبار اقل فرق معنوي المعدل Revised-L.S.D. عند مستوى ٠,٠٥ وذلك حسب ما أوضحه الراوي وخلف الله (٢٠٠٠).

٤- النتائج والمناقشة

توضح النتائج المبينه أدناه تأثير الصنف ودرجة الحرارة ومدة الخزن والتداخل بينهما على بعض صفات مسحوق الخلال المطبوخ.

٤-١ الرطوبة:

إذ يلاحظ من النتائج الإحصائية عدم وجود فروق معنوية في متوسطات الرطوبة بين مسحوق خلال الديري والجبجاب مقارنةً مع مسحوق خلال الزهدي . إذ بلغ أعلى متوسط للرطوبة ٦,٥٥% في مسحوق خلال الزهدي وأدنى متوسط ٥,٤٩% في مسحوق خلال الديري ، في حين بلغ متوسط الرطوبة في مسحوق خلال الجبجاب ٥,٥٣% . أما تأثير درجة الحرارة ، فقد لوحظ ارتفاع غير معنوي لمتوسط الرطوبة بزيادة مدة الخزن لمسحوق الخلال ، فعند الخزن بدرجة ٢٥مْ بلغت متوسطات الرطوبة (٦,٥٤، ٥,٥٠و٥,٥٦)% لكل من مسحوق الزهدي والديري والجبجاب على التوالي في حين أن متوسطات الرطوبة بلغت (٦,٥٦، ٥,٤٩ و٥,٥)% عند الخزن بدرجة ٥مْ ، وقد يعزى سبب ازدياد نسبة الرطوبة لمساحيق الأصناف الثلاثة الى انخفاض نسبة الرطوبة في المساحيق (٦,٢٥، ٥,١٤ و ٥)% مما يشجع حبيبات المسحوق على امتصاص جزء من رطوبة الجو الخارجي.

أن هذا التغير في نسبة الرطوبة جاء متفق مع نتائج (١٩٨٦)*.*Yousif *et al* في دراسته على عجينة التمر كما تتفق مع نتائج (١٩٩٥) Sahi عند دراسته لمسحوق خلال الجبجاب.

٤-٢ السكريات الكلية:

أما الجدول (٢) فيوضح تأثير الصنف ودرجة الحرارة ومدة الخزن والتداخل بينهما على النسبة المئوية للسكريات الكلية في مسحوق الخلال، إذ أشارت التحليلات الإحصائية الى وجود فروق معنوية بين متوسطات السكريات الكلية في مسحوق خلال الزهدي والديري والجبجاب (٧٣,٨٠، ٧٤,٤٨، ٧٨,٦٠)% لكل منهما على التوالي. كما بين الجدول بان لدرجة الحرارة تأثير معنوي على النسبة المئوية للسكريات الكلية في المسحوق، اذ بلغ متوسط السكريات في مسحوق خلال الزهدي والديري والجبجاب المخزن بدرجة ٥م (٧٤,٠٢، ٧٤,٥٢ و ٧٨,٦٩)% على التوالي وانخفضت هذه النسبة الى (٧٣,٥٩، ٧٤,٤٥ و ٧٨,٥٢)% على التوالي في المسحوق المخزن بدرجة ٢٥م ، أن

سبب هذا الانخفاض يعود الى التفاعلات النسبية التي حدثت بين السكريات المختزلة والأحماض الامينية (Sahi *et al.*,١٩٩٦) وهذا ما أكده (٢٠٠٠) Ramadan عند دراسته لإمكانية تخزين عصير التمر. بالإضافة الى ذلك فان هذا الانخفاض قد يعزى الى الزيادة الطفيفة التي حصلت لرطوبة مسحوق الخلال المطبوخ ، إذ انه بارتفاع نسبة الرطوبة تنخفض نسبه المكونات الجافة (Burtton, ١٩٨٢) .

أن هذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه Yousif *et al.*(١٩٨٦) عند دراسته للظروف المثلى لتصنيع عجينة التمر وقيامه بتخزينها بدرجة (٢٥،٥)مْ .

جدول (١) تأثير الصنف ودرجة الحرارة ومدة الخزن والتداخل فيما بينهما على النسبة المئوية للرطوبة في مسحوق الخلال المطبوخ

النسبة المئوية للرطوبة				
الأصناف	مدة الخزن (شهور)	درجة الحرارة (م)		المتوسط
		٢٥	٥	
الزهدي	٠	٦,٢٥	٦,٢٥	٦,٢٥
	١	٦,٣٣	٦,٥	٦,٤١
	٢	٦,٦٦	٦,٥٦	٦,٦١
	٣	٦,٦٠	٦,٥٨	٦,٥٩
	٤	٦,٦٢	٦,٦٦	٦,٦٤
	٥	٦,٦٥	٦,٦٩	٦,٦٧
	٦	٦,٧٢	٦,٧٠	٦,٧١
	المتوسط	٦,٥٤	٦,٥٦	٦,٥٥
الديري	٠	٥,١٤	٥,١٤	٥,١٤
	١	٥,٢٣	٥,٢٩	٥,٢٦
	٢	٥,٤٥	٥,٤٠	٥,٤٢٥
	٣	٥,٦٢	٥,٦٠	٥,٦١
	٤	٥,٦٥	٥,٦٥	٥,٦٥
	٥	٥,٦٩	٥,٦٩	٥,٦٩
	٦	٥,٧٣	٥,٧٠	٥,٧١
	المتوسط	٥,٥٠	٥,٤٩	٥,٤٩
الجبجاب	٠	٥	٥	٥
	١	٥,٣٣	٥,٤٠	٥,٣٦
	٢	٥,٦٦	٥,٣٣	٥,٤٩
	٣	٥,٧١	٥,٦٤	٥,٦٧
	٤	٥,٧٤	٥,٦٧	٥,٧٠
	٥	٥,٧٣	٥,٧٢	٥,٧٢

	٦	٥,٧٧	٥,٧٥	٥,٧٦
	المتوسط	٥,٥٦	٥,٥	٥,٥٣

اقل فرق معنوي معدل للعوامل المدروسة R.L.S.D عند مستوى احتمالية ٠,٠٥

الصنف ٠,١٤ لمدة الخزن ٠,١٤

للتداخل بين الصنف ودرجة الحرارة ٠,١٦

جدول (٢) تأثير الصنف ودرجة الحرارة ومدة الخزن والتداخل فيما بينهما على النسبة المئوية للسكريات الكلية في مسحوق الخلال المطبوخ

النسبة المئوية للسكريات الكلية				
الأصناف	مدة الخزن (شهور)	درجة الحرارة (م)		المتوسط
		٢٥	٥	
الزهدي	٠	٧٤,٥٠	٧٤,٥٠	٧٤,٥٠
	١	٧٤,٢٤	٧٤,٣٧	٧٤,٣٠
	٢	٧٣,٧٤	٧٤,١٩	٧٣,٩٦
	٣	٧٣,٥٣	٧٣,٩٩	٧٣,٧٦
	٤	٧٣,٢٥	٧٣,٨٧	٧٣,٥٦
	٥	٧٢,٩٩	٧٣,٧٠	٧٣,٣٤
	٦	٧٢,٨٨	٧٣,٥٦	٧٣,٢٢
	المتوسط	٧٣,٥٩	٧٤,٠٢	٧٣,٨٠
الديري	٠	٧٥,٠٥	٧٥,٠٥	٧٥,٠٥
	١	٧٤,٨٩	٧٤,٩٥	٧٤,٩٢
	٢	٧٤,٦٨	٧٤,٦٩	٧٤,٦٨
	٣	٧٤,٥٥	٧٤,٤٨	٧٤,٥١
	٤	٧٤,٣٢	٧٤,٣٤	٧٤,٣٣
	٥	٧٣,٩٦	٧٤,١٧	٧٤,٠٦
	٦	٧٣,٧١	٧٤,٠٢	٧٣,٨٦
	المتوسط	٧٤,٤٥	٧٤,٥٢	٧٤,٤٨
الجبجاب	٠	٧٩,٠٦	٧٩,٠٦	٧٩,٠٦
	١	٧٨,٩١	٧٨,٩٨	٧٨,٩٤

	٢	٧٨,٧٦	٧٨,٨٣	٧٨,٧٩
	٣	٧٨,٥٥	٧٨,٧٢	٧٨,٦٣
	٤	٧٨,٣٩	٧٨,٥٦	٧٨,٤٧
	٥	٧٨,١٥	٧٨,٤٧	٧٨,٣١
	٦	٧٧,٨٨	٧٨,٢٢	٧٨,٠٥
	المتوسط	٧٨,٥٢	٧٨,٦٩	٧٨,٦٠

اقل فرق معنوي معدل للعوامل المدروسة R.L.S.D عند مستوى احتمالية ٠,٠٥

الصنف ٠,١٥ لمدة الخزن ٠,١٥ لدرجة الحرارة٠,١٥

للتداخل بين الصنف ودرجة الحرارة ٠,١٥ للتداخل بين الصنف ومدة الخزن ٠,١٩

للتداخل بين درجة الحرارة ومدة الخزن ٠,١٦ للتدخل بين الصنف ودرجة الحرارة ومدة الخزن ٠,٢٢

٤-٣ الرقم الهيدروجيني:

أما الجدول (٣) يوضح تأثير الصنف ودرجة الحرارة ومدة الخزن والتداخل فيما بينهما على الرقم الهيدروجيني في مسحوق الخلال . إذ لوحظ عدم وجود فروق معنوية بين مسحوق الديري والجبجاب مقارنة مع مسحوق الزهدي في قيمة الرقم الهيدروجيني كما يبين أن قيمة الرقم الهيدروجيني لم تتأثر معنوياً عند الخزن بدرجة (٥ و ٢٥)م وبالرغم من ذلك فانه لوحظ انخفاض في متوسط الرقم الهيدروجيني لمسحوق الخلال بزيادة مدة الخزن ، ويعود سبب هذا الانخفاض الى التفاعلات البنيه الغير أنزيمية (١٩٨٦) Yousif *et al.* .

جدول (٣) تأثير الصنف ودرجة الحرارة ومدة الخزن والتداخل فيما بينهما على الرقم الهيدروجيني في مسحوق الخلال المطبوخ

الرقم الهيدروجيني				
الأصناف	مدة الخزن (شهور)	درجة الحرارة (م)		المتوسط
		٢٥	٥	
الزهدي	٠	٥,٥٠	٥,٥٠	٥,٥
	١	٥,٤٨	٥,٥٠	٥,٤٩
	٢	٥,٤٧	٥,٤٩	٥,٤٨
	٣	٥,٤٤	٥,٤٧	٥,٤٥
	٤	٥,٤٢	٥,٤٥	٥,٤٣
	٥	٥,٣٤	٥,٤٠	٥,٣٧
	٦	٥,٢٩	٥,٣٨	٥,٣٣
	المتوسط	٥,٤٢	٥,٤٥	٥,٤٣
الديري	٠	٥,٦٠	٥,٦٠	٥,٦٠

	١	٥,٥٩	٥,٦٠	٥,٥٩
	٢	٥,٥٧	٥,٥٨	٥,٥٧
	٣	٥,٥٣	٥,٥٦	٥,٥٤
	٤	٥,٥٠	٥,٥٥	٥,٥٢
	٥	٥,٥٠	٥,٥٣	٥,٥١
	٦	٥,٤٦	٥,٥١	٥,٥٨
	المتوسط	٥,٥٣	٥,٥٦	٥,٥٤
الجبجاب	٠	٥,٦٢	٥,٦٢	٥,٦٢
	١	٥,٦٠	٥,٦٢	٥,٦١
	٢	٥,٥٦	٥,٦٠	٥,٥٨
	٣	٥,٥٥	٥,٥٩	٥,٥٧
	٤	٥,٥٠	٥,٥٧	٥,٥٣
	٥	٥,٤٨	٥,٥٣	٥,٥٠
	٦	٥,٤٥	٥,٥٠	٥,٤٧
	المتوسط	٥,٥٣	٥,٥٧	٥,٥٥

اقل فرق معنوي معدل للعوامل المدروسة R.L.S.D
الصنف ٠,٠٥٨ لمدة الخزن ٠,٠٥٨
للتداخل بين الصنف ودرجة الحرارة ٠,٠٩

٤-٤ اللون :

يلاحظ من الجدول (٤) وجود فروق معنوية بين متوسطات اللون للمساحيق الثلاثة ، إذ بلغ أعلى متوسط للون ٠,٣٩٢ في مسحوق خلال الديري وأدنى متوسط ٠,٢٢٢ في مسحوق خلال الجبجاب في حين بلغ متوسط اللون في مسحوق خلال الزهـــدي ٠,٢٧٣ ، وقد يعود سبب هذا الاختلاف الى نوع وتركيز المواد الملونة (الصبغات) التي تختلف من صنف الى آخر (آغا وداود ، ١٩٩١) .

أما بالنسبة لتأثير درجة الحرارة ، فقد لوحظ ارتفاع معنوي لمتوسط اللون بزيادة مدة الخـــزن لـــمساحيق الخلال ، فعند الخزن بدرجة ٥مْ بلغت متوسطات اللون (٠,٢٦٨، ٠,٣٨٢ و ٠,٢٠٩) لكل من مسحوق خلال الزهدي والديري والجبجـــاب علـــى التـــوالي وارتفعت هذه النسب الى (٠,٢٨، ٠,٤٠١و٠,٢٣٥) عند الخزن بدرجة ٢٥مْ على التوالي . يعزى سبب ازدياد تركيز اللون كونه ناتجاً عـــن تـــراكم النـــواتج الـــسكريه المتحللـــه

كالفورفرال وهيدروكسي ميثيل فورفرال حيث يزداد تركيز اللون نتيجة تكثيف هذه الوحدات مع بعضها او نتيجة لاتحاد المركبات اللالديهايدية مع الأحماض الامينية (مكي والتيسان ، ١٩٩٣) .

جدول (٤) تأثير الصنف ودرجة الحرارة ومدة الخزن والتداخل فيما بينهما على اللون في مسحوق الخلال المطبوخ

اللـــــــــــــــون				
الأصناف	مدة الخزن (شهور)	درجة الحرارة (م)		المتوسط
		٢٥	٥	
الزهدي	٠	٠,٢٣٩	٠,٢٣٩	٠,٢٣٩
	١	٠,٢٤٧	٠,٢٦٩	٠,٢٥٨
	٢	٠,٢٥٦	٠,٢٥٧	٠,٢٥٦
	٣	٠,٢٧٣	٠,٢٦٥	٠,٢٦٩
	٤	٠,٢٩٨	٠,٢٧٣	٠,٢٨٥
	٥	٠,٣١٧	٠,٢٨	٠,٢٩٨
	٦	٠,٣٣	٠,٢٩٤	٠,٣١٢
	المتوسط	٠,٢٨	٠,٢٦٨	٠,٢٧٣

الديري	٠	٠,٣٦٥	٠,٣٦٥	٠,٣٦٥
	١	٠,٣٧١	٠,٣٦٩	٠,٣٧٠
	٢	٠,٣٧٩	٠,٣٧٢	٠,٣٨١
	٣	٠,٣٩١	٠,٣٨١	٠,٣٨٦
	٤	٠,٤٢	٠,٣٨٩	٠,٤٠٤
	٥	٠,٤٣٢	٠,٣٩٧	٠,٤١٤
	٦	٠,٤٥٥	٠,٤٠٥	٠,٤٣
	المتوسط	٠,٤٠١	٠,٣٨٢	٠,٣٩٢
الجبجاب	٠	٠,١٨٩	٠,١٨٩	٠,١٨٩
	١	٠,١٩٩	٠,١٩٣	٠,١٩٦
	٢	٠,٢٢٤	٠,١٩٩	٠,٢١١
	٣	٠,٢٤	٠,٢١	٠,٢٢٥
	٤	٠,٢٥١	٠,٢١٨	٠,٢٣٤
	٥	٠,٢٦٥	٠,٢٢٥	٠,٢٤٥
	٦	٠,٢٧٨	٠,٢٣	٠,٢٥٤
	المتوسط	٠,٢٣٥	٠,٢٠٩	٠,٢٢٢

اقل فرق معنوي معدل للعوامل المدروسة R.L.S.D عند مستوى احتمالية ٠,٠٥

لنوع الصنف ٠,٠٠٤٤ لمدة الخزن ٠,٠٠٤٤ لدرجة الحرارة٠,٠٠٤٤

للتداخل بين الصنف ودرجة الحرارة ٠,٠٠٤٤ للتداخل بين الصنف ومدة الخزن ٠,٠٠٤٨

للتداخل بين درجة الحرارة ومدة الخزن ٠,٠٠٤٤ للتدخل بين الصنف ودرجة الحرارة ومدة الخزن ٠,٠٠٤٨

٤-٥ المحتوى المايكروبي لمسحوق الخلال المطبوخ :

يوضح جدول (٥) و (٦) و (٧) المحتوى المايكروبي لمساحيق الخلال للأصناف الثلاثة ، إذ يلاحظ انخفاض المحتوى المايكروبي لمساحيق الزهدي والديري والجبجاب على التوالي ويعزى هذا الانخفاض الى عملية الطبخ والتجفيف التي أجريت الى الثمار وهذا ما أكده (٢٠٠٠) Ali عند أجراءه دراسات كيميائية ومايكروبية على منتجات التمر.

كما تبين الجداول تأثير عملية الخزن بدرجة (٥، ٢٥)م على النمو المايكروبي لمسحوق الخلال المطبوخ، إذ لوحظ ارتفاع العدد الكلي للبكتريا والخمائر والاعفان عند الخزن لمدة ٦ اشهر وكان الارتفاع عند الخزن بدرجة ٢٥مْ اعلى منه بدرجة ٥مْ، وهذا

يرجع للدور الذي يلعبه الخزن المبرد في الحد من نمو الأحياء المجهرية مقارنةً بالخزن بدرجة حرارة الغرفة (الدليمي ، ١٩٨٨) .

كما أشارت النتائج في الجداول الثلاث الى عدم وجود أي نمو لبكتريا القولون في المسحوق المنتج وللأصناف الثلاثة حتى بعد عملية الخزن بدرجة (٥، ٢٥)مْ وهذا يعني النظافة التامة للمنتوج لان وجود هذه البكتريا دليل على تلوث المنتوج الغذائي(الدليمي ، ١٩٨٨) .

نستنتج من الدراسة الحالية إمكانية خزن مسحوق الخلال المطبوخ بدرجة (٥، ٢٥)مْ ولمدة تصل الى ٦ اشهر دون حصول تغيرات كبيرة في صفاته النوعية والمايكروبية كما أن أفضل درجة حرارة للخزن كانت عند درجة ٥مْ.

جدول (٥) الأعداد المايكروبية لمسحوق خلال الزهدي المطبوخ خلال الخزن (CFU/g)

درجات الحرارة(مْ)	فترات الخزن (شهر)	البكتريا	الخمائر	الاعفان	بكتريا القولون
٥	٠	٢٠ × ١٠^{٢}	٣ × ١٠	١ × ١٠	٠
٢٥					
٥	٣	٢١ × ١٠^{٢}	٤ × ١٠	١ × ١٠	٠
٢٥		٣١ × ١٠^{٢}	٤١ × ١٠	٢ × ١٠	٠
٥	٦	٣٥ × ١٠^{٢}	٥ × ١٠	٢ × ١٠	٠
٢٥		٤٨ × ١٠^{٢}	٢ × ١٠^{٢}	٣ × ١٠	٠

جدول (٦) الأعداد المايكروبية لمسحوق خلال الديري المطبوخ خلال الخزن (CFU/g)

درجات الحرارة(مْ)	فترات الخزن (شهر)	البكتريا	الخمائر	الاعفان	بكتريا القولون

٥	٠	٢٦ × ١٠^٢	٢ × ١٠	٤ × ١٠	٠
٢٥					
٥	٣	٢٨ × ١٠^٢	٣ × ١٠	٦ × ١٠	٠
٢٥		٣٧ × ١٠^٢	٣٥ × ١٠	٥ × ١٠	٠
٥	٦	٤٠ × ١٠^٢	٧ × ١٠	٧ × ١٠	٠
٢٥		٥٢ × ١٠^٢	١ × ١٠^٢	٧ × ١٠	٠

جدول (٧) الأعداد المايكروبية لمسحوق خلال الجبجاب المطبوخ خلال الخزن (CFU/g)

درجات الحرارة(مْ)	فترات الخزن (شهر)	البكتريا	الخمائر	الاعفان	بكتريا القولون
٥	٠	١٨ × ١٠^٢	٦ × ١٠	٣ × ١٠	٠
٢٥					
٥	٣	٢٠ × ١٠^٢	٧ × ١٠	٥ × ١٠	٠
٢٥		٣٦ × ١٠^٢	٥ × ١٠	٤ × ١٠	٠
٥	٦	٢٩ × ١٠^٢	٨ × ١٠	٦ × ١٠	٠
٢٥		٤٩ × ١٠^٢	٥ × ١٠^٢	٥ × ١٠	٠

* النتائج معدل لثلاث مكررات

* (CFU/g) : وحدة تكوين المستعمرة / غرام Colony Forming Unit

المصادر

آغا ، جواد ذنون وداود ، عبد الله داود (١٩٩١) . إنتاج الفاكهة المستديمة الخضرة . الجزء الأول . مطبعة جامعة الموصل، الموصل – العراق .

الدليمي ، خلف صوفي داود (١٩٨٨) . علم الأحياء المجهرية للأغذية . الطبعة الثانية ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل .

الراوي ، خاشع وخلف الله ، عبد العزيز محمد (٢٠٠٠) . تصميم وتحليل التجارب الزراعية . دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل.

ساهي، علي احمد وال منهل، علاء جبار (٢٠٠٤). الصفات الفيزيائية والكيميائية والميكروبية لمسحوق الخلال المنتج من بعض أصناف التمور المحلية. مجلة البصرة لأبحاث نخلة التمر، مقبول للنشر.

العكيدي ، حسن خالد حسن ومطلك ، حمود هادي (١٩٩٨) . إنتاج الكاسترد باستخدام مسحوق التمر . مجلة الزراعة العراقية ، ٣ (٢) : ١٣١-١٣٧ .

مكي ، محمد سعيد والتيسان ، صالح محمد (١٩٩٣) .أنتاج مربى البسر (خلال) المحفوظ في محلول سكري غليظ القوام وتأثير ظروف الخزن عليه . ندوة النخيل الثالثة بالمملكة العربية السعودية، جامعة الملك فيصل ، الإحساء : ٢٧٦-٢٨٨ .

يوسف ، علي كامل والعكيدي ، حسن خالد حسن وعبد الرضا ، حليمة وحبيب ، كورو (١٩٨٣) . دراسة الأصناف والظروف الملائمة لإنتاج الخلال المطبوخ . مجلة نخلة التمر،٢ (١): ٥-٢٧

Ali, M.Z.H. (2000) . Microbiological and chemical studies on date products. J. of Agric. Sci., 8 (2): 501-520.

A.O.A.C. (1975) . Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical chemists. 13th ed. Washint. D.C.

A.P.H.A. (1978) . Standard Method of the Examination of Dairy Products. America Public Health Association. 14th ed. Washint. D. C., U.S.A.

Arihara, K.; Ota, H.; Itoh, M.; Kondo, Y.; Sameshima, T.; Yamanaka, H.; Akimoto, M.; Kanai, S. and Miki, T. (1998). *Lactobacillus acidophilus* group lactic acid bacteria applied to meat fermentation. J. of Food Sci., 63 (3): 544-547.

Burton, W.G. (1982) . Postharvest physiology of food grops. Longmann, New York.

Howrtiz, W. (1975) .Official methods of analysis. Association of Official Analytical Chemists, Washington, D.C., U.S.A .

Ramadan, B. R. (2000) . Storage stability and utilization of date surup (Dibs). 1st mansoura . Conf. of Food Sci. and Dairy Tech.,:13-28.

Sahi, A. A. (1995) . Studies on khalal mutbukkh powder. 1. Chemical composition and storage stability. Basrah J. Agric.Sci., 8 (2): 43-47

Sahi, A. A.; Al-Abdulla, B.Y. and Mohammed, K.J. (1996) . Studies on khalal mutbuukh powder. 11.Utilization in bakery products. Basrah J. Agric. Sci., 9 (1): 11-21.

Yousif , A. K.; Morton, I.D.; Mustafa, A. I. (1986) . Studies on date paste. 11. Storage stability. Proce. the second sump. on the datepalm, king Faisal University, Al-Hassa, 93-105 .

Effect of Storage at Different Temperature on The Quality Properties of Date Powder

Ali Ahmed Sahi **Alaa Jabbar Al-Manhal**
Food Science and Biotechnology Dept. College Agriculture Basrah Univ.
Basrah-Iraq

SUMMARY

This study included the effect of storage at 5C^{o} and 25 C^{o} for 6 months on some physical, chemical and microbiological characteristics of date powder which produce from some local cultivars. The statistic results pointed a non-significant difference for the effect of temperature on the averages of moisture and pH. While results pointed a significant difference for the effect of temperature on the averages total sugar and color for the powders of the three varieties. Microbiological lest for kalal mutbuukh powder showed in creased in total bacteria count, yeast and mold after (6) months. While there was no growth of coliform bacteria during storage.