الخليج العربي ..... المجلد الخامس عشر ..... العدد (1) 1983
..... مجلة علمية يصدرها مركز دراسات الخليج العربي بجامعة البصرة، الجمهورية العراقية .....

استخدام تمور الزهدي المستحصلة من مخازن البصرة كبديل للسكروز في صناعة الايس كريم

محمد سعيد مكي، عطية متولي الفك
عصام فاضل علوان، إبراهيم أحمد محمود

كلية الزراعة ـ جامعة البصرة

يتصدر العراق أقطار العالم في إنتاج التمور بأصنافها، ويبلغ إنتاج العراق من التمور حوالي (٣٥٠) ألف طن سنوياً.

وتشكل تمور الزهدي والساير والحلاوي النسبة العظمى لإنتاج التمور والعراقية ونظراً لانخفاض المردود الاقتصادي للتمور وبالتالي تدهور الإنتاج وتدنيه وقد أدى هذا الوضع إلى عدم الإستفادة منها بشكل فعال بالرغم من كون التمور مادة خام أساسية للعديد من الصناعات الغذائية.

وبالنظر للإرتفاع المضطرد في أسعار المنتجات الغذائية. ولكون العراق مستورداً كبيراً لعدد من السلع التي يمكن إنتاجها من التمور مثل السكر ومواد أخرى. فصناعة الآيس كريم من الصناعات التي تقوم على استخدام السكر حيث تصل نسبته إلى ١٥٪ من مكوناته.

ونظراً للنقص في إنتاج السكر في العالم وللزيادة المضطردة في استهلاكه مما أدى إلى زيادة أسعار هذه المادة الرئيسية.

لذا اتجهت العديد من البحوث إلى إيجاد بدائل من السكر المتبلور لاستخدامه في صناعات غذائية مختلفة.

وتعتبر التمور من البدائل التي يمكن استخدامها في صناعة الآيس كريم وغيرها من الصناعات التي تستخدم السكر المتبلور كمادة خام وهذا يساعد على استغلال الفائض من التمور التجارية خاصة تمور الزهدي. وهذا بدوره يؤدي إلى حصول على قيم مضافة أكبر وبالتالي رفع المردود الإقتصادي للتمور من هذه تبلورت هذه الدراسة كنواة لدراسات أخرى أوسع وأشمل في المستقبل.

المواد والطرق المستخدمة

١ ـ تحضير عينة التمور:

تم حصول على عينات من تمور الزهدي من هيئة التمور العراقية وقد أجريت عملية التنظيف وغسيل وإزالة النوى منها بعدها أضيف ماء بنسبة ١ : ١ وعوملت بالحرارة على درجة ٨٥٪ ولمدة نصف ساعة وذلك لتسهيل عمل العجينة والقضاء على الأحياء الدقيقة التي لا تتحمل درجة

حرارة عالية نسبياً، ثم أزيلت القشور والألياف بواسطة قطعة قماش خفيف (ململ) وعبئت العجينة في عبوات البولي أثيلين وحفظت على درجة حرارة (ـ ٢٠ م) لحين تحضير مزيج الآيس كريم.

٢ ـ تحضير مزيج الآيس كريم:

* تم تحضير (٤ كيلوغرام من مزيج الآيس كريم لكل معاملة (دهن ١٠ ٪، ومواد صلبة غير دهنية ١٢ ٪ وسكر متبلور ١٥ ٪ ومثبت (الجينات الصوديوم) ٠,٣ ٪ ونكهة الفانيليا Vanilla). مع استبدال السكر المتبلور بواسطة عجينة التمر بالنسب التالية (٢٥ ٪، ٥٠ ٪، ٧٥ ٪، ١٠٠ ٪).

* تم خلط المكونات وبسترتها على درجة ٧٣ م، ولمدة ٣٠ دقيقة واتبع ذلك تجنيس المخلوط بواسطة جهاز التجنيس المتوفر في المختبر ومن ثم التعتيق لمدة ٢٤ ساعة/ ٥م وقد جمدت خلطة الآيس كريم إلى درجة ـ ٦م داخل جهاز الآيس كريم وبعد ذلك عبئة في عبوات بلاستيكية وحفظت على ـ ٢٠م لغاية اليوم التالي لأجراء الاختبارات عليها:

* اختبارات على مخلوط الآيس كريم بعد عملية التعتيق مباشرة وهي تقدير الأس الهيدروجيني (PH) واللزوجة النسبية طبقاً لما ورد في (Webb, 1965).

* تم تقدير القابلية للخفض بوزن حجم معين للمخلوط الآيس كريم (٥٠) غرام في كأس لكل معاملة. ثم إجراء الخفق عليها بواسطة ماكنة الخفق الكهربائية وعلى درجة ٥م لفترات زمنية (صفر، ٥، ١٠، ١٥، ٢٠ دقيقة)، توزن العينة بعد كل فترة زمنية، حسبت النتائج على أساس النسب المئوية منسوبة إلى معاملة المقارنة.

* تم تقدير الريع على منتوج الآيس كريم طبقاً لما ورد في(Arbuckle, 1972).

* تم تقدير مقاومة الإنصهار على منتوج الآيس كريم وذلك بأخذ عبوة زنة ١٠٠ غم إلى المنتوج لكل معاملة، وضعت على شبكة معدنية في درجةحرارة ٣٠م بالمختبر، ثم جمع المخلوط الذائب في كأس ووزن بفترات زمنية (٣٠، ٦٠، ٩٠ دقيقة).

* أما التقييم الحسي فقد أجرى من قبل (٢٠ محكم) حسب ما ورد في (Arbuckle, 1972).

النتائج والمناقشة

النتائج الموضحة في الجداول من (١ ـ ٣) هي متوسطات لثلاثة مكررات من مخلوط الآيس كريم. حيث يلاحظ من الجدول رقم (١) أنه لم يحدث أي تغيير مفاجيء في الأس الهيدروجيني نتيجة لعملية الإستبدال، وهذا يرجع إلى قلة محتويات عجينة التمر من أملاح السترات والفوسفات وكذلك الغازات الذائبة مثل ثاني أوكسيد الكاربون ذات الفعل المؤثر على الأس الهيدروجيني. كما يتضح من نفس الجدول أن معدل الزيادة في اللزوجة النسبية يتناسب طردياً مع نسبة الإستبدال وهذا يرجع أساساً إلى احتواء عجينة التمر على نسب مختلفة من بروتينات والبكتين والنشا والدهون والأصماغ التي من شأنها أن تزيد اللزوجة.

جدول رقم (١)

تأثير إضافة نسب مختلفة من عجينة التمر على الأس الهيدروجيني

واللزوجة النسبية لمخلوط الآيس كريم

الصفات	معاملة المقارنة	معاملات عجينة التمر			
		٢٥ ٪	٥٠ ٪	٧٥ ٪	١٠٠ ٪
الأس الهيدروجيني (PH)	٦,٤٠	٦,٣٥	٦,٣٥	٦,٣٠	٦,٣٠
اللزوجة النسبية(*)	ـ	١,٤٦	١,٨٢	١,٩٣	٢,٢٤

(*) حسبت اللزوجة النسبية للعينات منسوبة إلى عينة المقارنة.

يتضح من الجدول رقم (٢) أن القابلية للخفق مع الزمن تنخفض بزيادة نسبة استبدال عجينة التمر محل السكر وأن الوصول إلى نسبة استبدال ٥٠٪ لا يؤثر بدرجة ملحوظة على انخفاض قابلية الخفق لمخلوط الآيس كريم، ولكن زيادة نسبة الاتسبدال تؤثر عليها، قد يعود ذلك إلى نسبة المواد الصلبة الكلية أو نوعية سكر التمر حيث ذكر (Arbuckle, 1972, Sommer, 1951) بأن السكر يقلل من قابلية الخفق.

جدول رقم (٢)

تأثير إضافة نسب مختلفة من عجينة التمر على قابلية المخلوط

الأيس كريم

الزمن بالدقائق	المعاملات(*)			
صفر	٢٥٪	٥٠٪	٧٥٪	١٠٠٪
صفر	٩٩,٦٢	٩٨,٤٨	٨٠,٧٥	٧٨,٣٣
٥	٩٧,٢١	٩٥,٥٦	٧٨,٩٨	٧٧,٠٢
١٠	٩٥,٣٣	٩٣,٥٥	٧٦,٧٢	٧٦,٥٦
١٥	١٩,٢٧	٨٩,٧١	٧١,٧٦	٧٥,٥٧
٢٠	٨٠,٧٤	٧٧,١١	٦٦,٩٨	٦٦,٢٩

(*) حسب معاملة قابلية الخفق على أساس نسبتها المئوية منسوبة إلى معاملة المقارنة.

كما يتضح من جدول رقم (٣) زيادة الريع بزيادة نسبة الاستبدال ويعود ذلك إلى احتواء عجينة التمر على نسب مختلفة من البكتين والنشأ والأصماغ من شأنها تكوين أغلفة حول قناعات الهواء الداخل أثناء عملية الخفق مما يزيد من الريع بجانب اختلاف السكر الموجود في عجينة التمر وقد جاءت هذه النتائج متفقة مع ما أورده (Lombard, 1965).

الجدول رقم (٣)

تأثير إضافة نسب مختلفة من عجينة التمر على الريع (٪) لمنتوج الأيس كريم(*)

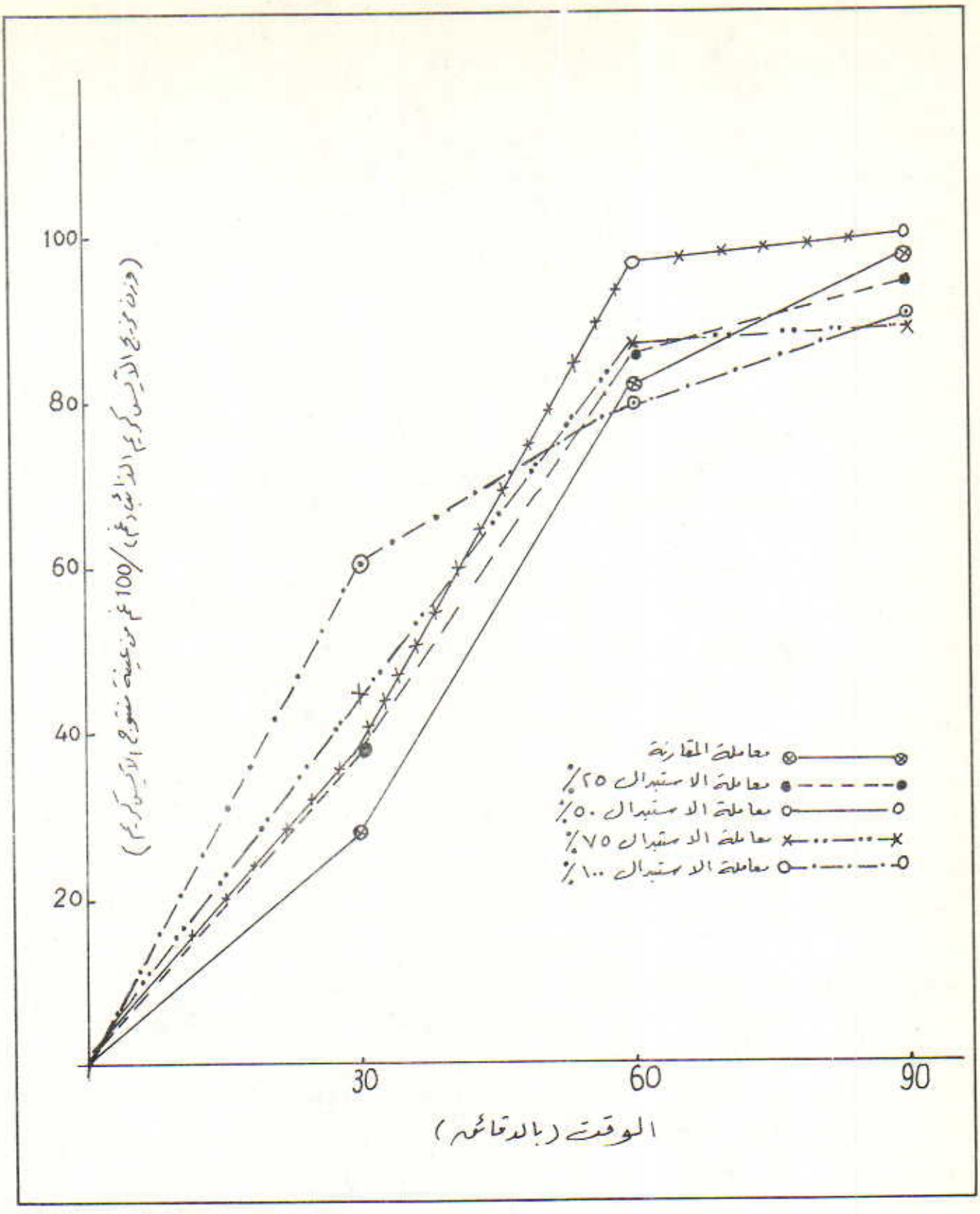
الصفة	المعاملات (٪)				
	معاملة المقارنة	٢٥٪	٥٠٪	٧٥٪	١٠٠٪
الريع	٧٠,٤٥	٧٤,١٢	٧٩,١٦	٨٢,٢٢	٩٠,٠٠

(*) الأرقام المبينة في الجدول هي متوسطات لثلاثة مكررات.

كما يبين الشكل رقم (١) بأن عينة الأيس كريم استبدال ٧٥٪ من سكرها أعطت على مقاومة للانصهار مع مرور الزمن ويعود ذلك الى احتواء عجينة التمر على بكتين ٢٪ والنشأ والأصماغ التي من شأنها رفع اللزوجة، حيث أن رفع اللزوجة يؤثر على درجة مقاومة المنتوج للانصهار كما أوردها (Sommer, 1951).

ويظهر من الجدول رقم (٤) بأنه أحسن المعاملات من حيث النكهة هي تلك المعاملة التي تم فيها استبدال ٢٥٪ من سكرها المتبلور بعجينة التمر، إذ كان معدل درجة النكهة ٣٩ من ٤٥ نقطة بينما كانت النكهة في معاملة المقارنة ٣٨، ويمكن الحصول إلى نسبة استبدال ٧٥٪ حيث أن النكهة كانت مقبولة من قبل المحكمين ولكن المعاملة التي تم الاستبدال فيها ١٠٠٪ كانت أقل معاملة تقبلاً، إذ كان معدل النكهة ٣٣ من ٤٥ نقطة حيث ظهر طعم ونكهة التمر واضحاً ولم تسطع النكهات المضافة من تغطية ذلك.

وبالنسبة للقوام (التركيب البنائي) فقد كانت معاملات الاستبدال (٢٥٪، ٥٠٪، ٧٥٪) مقاربة إلى معاملة المقارنة ولكن معاملة التي تم فيها استبدال السكر ١٠٠٪ كان معدل القوام ٢٣ من ٣٠ نقطة إذ ظهر فيها عيب القوام الثقيل (المتعجن) الذي قد يعود إلى نوعية السكر التي تسبب انخفاض نقطة التجميد أو إلى وجود نسبة عالية من المواد الرابطة والـ (البكتين) والصموغ في عجينة التمر والتي سببت هذا القوام (Arbuckle, 1972).



شكل رقم (١)

تأثير إضافة نسبة مختلفة من عجينة التمر على مقاومة الانصهار لمنتوج الآيس كريم

أما درجة الانصهار فقد كانت متقاربة بالنسبة لآراء المحكمين إذ كان المعدل من ٤ من ٥ نقاط بالنسبة للمعاملة نسبة الاستبدال ٢٥٪، أما بقية المعاملات فقد حصلت على ٣ من ٥ نقاط يعود ذلك إلى القوام اللاصق بسبب وجود البكتين والصموغ في التمر.

اللون كان مقبولاً في جميع المعاملات الاستبدال عدا المعاملة التي استبدل سكرها ١٠٠٪ حيث أعطى التمر لوناً غامقاً وبالتالي لم يكن مقبولاً من قبل أغلب المحكمين إذ حصل على ٣ من ٥ نقاط.

يتضح من نتائج التقييم الحسي بأن المعاملة التي يتم استبدال ٢٥٪ من سكرها أعطت أحسن النتائج إلا أن هذا لا يمنع من الوصول إلى نسبة استبدال ٧٥٪ حيث تظهر بعض الصعوبات التي يمكن التغلب عليها باستعمال ملونات تغطي من لون المنتوج.

جدول رقم (٤)
متوسط نتائج التقييم الحسي لمعاملات الاستبدال
مع معاملة المقارنة للمنتوج الايس كريم

الصفات	المعاملات				
	معاملة المقارنة	٢٥٪	٥٠٪	٧٥٪	١٠٠٪
النكهة من (٤٥) درجة	٣٨	٣٩	٣٧	٣٦	٣٣
القوام (لتركيب البنائي) من (٣٠ درجة)	٢٥	٢٥	٢٤	٢٥	٢٣
درجة الانصهار من ٥ درجات	٤	٤	٣	٣	٣
اللون من ٥ درجات	٥	٤	٣	٣	٣
المجموع من ٨٥ درجة	٧٢	٧٢	٦٦	٦٧	٦٢

الخلاصة

تمت دراسة تأثير استبدال السكر المتبلور جزئياً أو كلياً بعجينة التمر الزهدي على صفات مخلوط الآيس كريم (من ناحية الأس الهيدروجيني واللزوجة وقابلية الخفق).

وعلى صفات منتوج الأيس كريم (من ناحية مقاومة الانصهار والريع والتقييم الحسي).

وقد أظهرت النتائج إمكانية الحصول على منتوج ذو صفات جيدة ومشجعة من ناحية المقاومة للانصهار والريع والتقييم الحسي وذلك بمخلوط أيس كريم تصل فيه نسبة الاستبدال إلى ٧٥٪ من السكر بواسطة عجينة التمر، هذا يشجع من اجراء دراسات أخرى حول استخدام التمور أو عصاراتها في المثلجات القشطية واللبنية.

المصادر

(١) المشروع الاقليمي لبحوث النخيل والتمور في الشرق الأدنى وشمال افريقيا. كراس عن الدورة التدريبية في تصنيع التمور للفترة من ٦ لغاية ٢٩/ ١٠/ ١٩٧٩، بغداد ـ العراق.

(2) Arbuckle, W.S. 1966.
Ice Cream 2nd Edition. The AVI Publishing Company.
INC. Westport, Connecticut.

(2) Arbuckle, W.S. (1970).
Advance's in ingredients and Technology in Ice Cream Manufacture.
XVII Int. Dairy Congr. IE. 396.
(Cited from Dairy Sci. Abstr. 32: 12).

(4) Lombard, S.H. (1965).
Soft-frozen dairy products.
Dairy Ind. J. Sth. Afr. 5 (2) 72-76.
(Cited from Dairy Sci. Abstr. 29:2).

(5) Nelson, J.A. and G.M. Trout, 1964.
Juding Dairy products.
The olsen publishing Co., Milwaukee, Wisconsin.
53212, U.S.A.

(6) Sommer, H.H. 1951.
Theory and Practice of Ice Cream Making.
6th Edition. Olsen Publishing Co., Milwaukee.
(Cited from Ice Cream, Arbuckle, W.S. 2nd Edition).

(7) Webb, B.H., and A.H. Johnson, 1965.
Fundamental of dairy chemistry.
The AVI Publishing Co., Inc.,
West port, Connecticut, U.S.A.