تاثير درجة حرارة الاستخلاص على الصفات الفيزيوكيميائية والحيوية للدبس

يسرى خالد محمد
وزارة التجارة

انتصار عبد الحميد السلامي
جامعة القاسم / كلية علوم الاغذية

الملخص

أظهرت نتائج الدراسة تاثير ارتفاع درجة حرارة استخلاص الدبس يؤدي الى زيادة في نسبة الاستخلاص و المواد البكتينية ، لكنه يؤدي انخفاض نوعية الصفات الفيزيوكيميائية للدبس من حيث انخفاض في لزوجة الدبس وارتفاع في نسبة الحموضة الكلية على أساس حامض ألستريك وإعطاء اللون الغامق للمنتج النهائي . ان ارتفاع حرارة الاستخلاص يؤدي كذلك الى قتل نسبة كبيرة من الأحياء المجهرية الملوثة ولا يبقى سوى البكتريا المكونة للسبورات حيث تم عزل وتشخيص نوعين من البكتريا السبورية وحسب الطريقة المتبعة من قبل (Bergey's) (1994)ووجد ان قيمة (D) لهذه الأنواع من البكتريا تزداد بارتفاع نسبة المواد الصلب الكلية ، وعدم امكانية نمو هذه الانواع من البكتريا في تركيز يتجاوز 30 بركس مواد صلبة كلية من عصير الدبس .

EFFECT OF EXTRACTION TEMPRETURE ON PHYSIOLOGICAL AND BIOLOGICAL PROPERTIES OF DIBBIS .

yusra kh. mohammed
ministry of trade

Entisar al salami
al kasim uni. /collge of food science

Abstract

Result study appears that increasing extraction temperature due to increasing of extracted percentage and pectin , but it leading to badness for physical properties of dibbis to be reduce in viscosity of producing dibbis and height of total acidity as citric acid and given dark color to final product .Height extraction temperature also due to kill large numbers of contaminated microorganism only remain spore forming bacteria , Two species of spore forming bacteria is isolated and identifying according to method of (Bergyes) .it found that (D) value for these types of bacteria is decrease with height of total soluble solied (TSS) , these types of bacteria cant grew in dibbis syrup more than (30) Brix TSS.

المقدمة

إن الدبس هو السائل السكري الكثيف القوام الناتج من استخلاص التمر بالماء وتركيز العصارة الناتجة بطرق ميكانيكية وحديثة الى 67-72 بركس مواد صلبة ذائبة كلية(البكر 1988)، يصنع الدبس من جميع أنواع التمر ولكن على المستوى التجاري تستخدم تمور ألزهدي من الدرجتين الثانية والثالثة ويستفاد ايضا من التمور الفرز والمرتجعة من الأسواق في إنتاج الدبس وذلك لخفض تكلفة الانتاج وبذلك يمكن القول إن الدبس من المنتجات الغذائية العالية القيمة الغذائية والمنخفضة التكاليف .

طريقة التصنيع تبدأ بغسل التمور المستلمة بمرورها على حزام ناقل مثبت عليه من الاعلى رشاشات ماء تحت الضغط ثم يمرر على حزام ناقل اخر لإزالة التمر المتضرر ثم توضع في قدور معدنية كبيرة ذات جدارين يمر بينهما البخار .تضاف المياه بكميات تعادل ضعف كمية التمور ويطبخ المزيج بالبخار وتبلغ حرارة المزيج 80-85 مْ ولمدة 60-75 دقيقة يمزج الخليط ويتحرك أوتوماتيكيا لتوزيع الحرارة يمر التمر إلى الفلاسة لإزالة النوى ثم يتم ترشيحه بواسطة مرشحات تحتوي على عدد من الألواح المعدنية غير القابلة للصدأ ، يصل تركيز الراشح في هذه المرحلة إلى 18 – 20 بركس يوضع العصير داخل أجهزة التكثيف ويتم التبخير باستعمال التفريغ وتجري عملية التبخير على مرحلتين يتم في الاولى سحب العصير من خزان تجميع العصير النهائي الى المبخر ويسخن العصير في هذه المرحلة الى 70 -75 مْ وفي الثانية يدخل العصير الى المبخر الذي يعمل تحت التفريغ بدرجة حرارة 70 -75 مء إلى أن يصل تركيز المواد الصلبة الذائبة الكلية ال68 -70 بركس بعدها ترفع درجة حرارة الدبس إلى 80-85مْ ويعبا وهو حار وتغلق العلب وتمرر في نفق مسخن بالبخار لمدة 20 دقيقة تصل فيها الحرارة داخل العلب إلى حوالي 85مْ تبرد بعد ذلك بالماء البارد ولمدة 15 دقيقة إلى 42 مْ ثم تعلم وتخزن.

إن عملية التصنيع هذه تؤدي إلى قتل نسبة كبيرة من الإحياء المجهرية وبالنظر لاحتواء الدبس على نسبة كبيرة من المواد السكرية فانه يتصف بطرق حفظ جيدة الا انه قد يتلف احيانا نتيجة نمو احياء مجهرية لها القابلية على مقاومة تراكيز عالية من المواد السكرية ويزداد الامر سوءا عند وجود عيوب واضحة في العبوات المعدنية المستعملة .

وقد تم اجراء الدراسة للتعرف على تاثير طريقة التصنيع على المواصفات الفيزيوكيميائية (نسبة الاستخلاص ، اللزوجة ، البكتين ، الحموضة الكلية) والصفات الحيوية للدبس المنتج من حيث الاحياء المجهرية المتبقية بعد التصنيع وامكانية نموها في تراكيز مختلفة من عصير التمر ، وحساب منحنى الهلاك الحراري في تراكيز مختلفة من عصير التمر(الدبس).

المواد وطرائق العمل

اولا :- **دراسة خطوات التصنيع في معمل التعليب في كربلاء**

تم زيارة المعمل والاطلاع على خطوات تصنيع الدبس من استلام التمور ومرورا بطرق الطبخ والهرس ولحين انتاج الدبس للتعرف على مدى كفاءة العمليات التصنيعية للتخلص من الاحياء المجهرية الموجودة على التمر فقد تم تعيين مراحل التصنيع المختلفة والنقاط الواجب اخذ النماذج منها وهذه النقاط هي :

1- التمور الخام عند الاستلام .
2- التمور بعد الغسل.
3- التمور بعد الطبخ .
4- العصير الناتج بعد ازالة النوى واجراء علية الترشيح .
5- العصير المركز (الدبس).
6- الدبس بعد التعبئة وقبل الغلق مباشرة .

وضعت النماذج الماخوذة عند هذه النقاط في اوعية زجاجية معقمة وحفظت في حمام ثلجي ونقلت مباشرة الى المختبر لاجراء عملية الزرع .

وقد تم الحصول على نماذج من علب الدبس عدد (10) لوجبات تصنيعية مختلفة .

ثانيا :- انتاج الدبس مختبريا

تم تصنيع وجبات صغيرة من الدبس مختبريا وبنفس خطوات التصنيع المعملي وذلك بوزن 250 غرام من التمر وغسله بماء الحنفية وازالة النوى ثم تجزئته بماكنة ثرم اللحم . اضيف الماء المغلي (500) مل واجريت عملية طبخ للخليط بدرجة حرارة 85مْ لمدة 1.5 ساعة كما عملت وجبة مماثلة الا انها طبخت بدرجة حرارة 100مْ ولمدة ساعة واحدة تم ترشيح العصير باستخدام قماش ململ مغطس بالماء المغلي لمدة خمس دقائق وكان تركيز العصير بعد الترشيح 26 و 28 بركس وتم تركيزه باستخدام التفريغ في جهاز المبخر الدوار Rotary Evaporater بدرجة حرارة 70 – 75 مْ الى ان تم الحصول على عصير تركيزه 68 بركس .

ثالثا :- الفحوصات العامة للدبس

1 – دراسة الاحياء المجهرية اعتمدت الطريقة المتبعة من قبل (1978 APHA) حيث اجريت فحوص عديدة على الاحياء المجهرية وهي كما

- M.Ex.A اعداد الخمائر والاعفان .
- DTA Agar للعدد الكلي للبكتريا الهوائية .
- McC.Agar للعدد الكلي لبكتريا القولون .
- اعداد بكتريا حامض اللاكتك استخدم الوسط الغذائي المذكور من قبل (Elliker 1956) .
- تشخيص البكتريا السبورية وذ لك حسب الطريقة المتبعة من قبل(Bergyes 1976) .
- حساب وقت الهلاك الحراري Thermal Death Time للبكتريا السبورية في N.B وفي تراكيز مخلفة من عصير التمر وذلك باستخدام الطريقة المستخدمة من قبل (Fraizer 1976) .

2- الفحوصات الفيزيوكيميائية

- اللزوجة تم قياس اللزوجة باستخدام جهاز Dormer viscometer وذلك بحساب الوقت اللازم لدوران قرص معين داخل الدبس عددا معينا من الدورات ويقارن مع الوقت اللازم لسائل اخر تكون لزوجته معروفة وقريبة من الدبس وقد تم استعمال الكليسرول النقي 100% لهذا الغرض واستخرجت اللزوجة من المعادلة التالية

$$\frac{\eta 1}{\eta 2} = \frac{t1d1}{t2d2}$$

η 1 لزوجة الكليسيرول
η 2 لزوجة الدبس
t1d1 الوقت اللازم للدوران في الكليسيرول وكثافته
t2d2 الوقت اللازم للدوران في الدبس وكثافته d2

- **قياس نسبة المواد الصلبة الكلية باستخدام جهاز Hand Refrctometer .**
- **قياس الرقم الهيدروجيني باستخدام جهاز PH Meter .**
- **تقدير نسبة البكتين باستخدام الطريقة المتبعة من قبل Joulya (1960) .**

النتائج والمناقشة

انتاج الدبس مختبريا

إن كمية الإنتاج تعتمد على نسبة السكر ودرجة حرارة الاستخلاص يلاحظ من الجدول رقم (1) ان نسبة الإنتاج لدبس معمل التعليب بلغت حوالي 55-60 % بينما بلغت نسبة الإنتاج للدبس المصنع مختبريا وبحرارتي استخلاص 85مْ ولمدة 1.5 ساعة و100مْ ولمدة ساعة 54 و62 % على التوالي حيث إن ارتفاع درجة حرارة الاستخلاص يصاحبها استخلاص نسبة اكبر من المواد السكرية حسين (2012) .

وقد تم ملاحظة انخفاض في الرقم الهيدروجيني بارتفاع درجة حرارة الاستخلاص وهذا يمكن ان يعلل ان الحراة العلية تودي او تحفز عملية اكسدة الكلوكوز وبوجود بعض العوامل الموكسدة وتكون حامض الكلوكونيك او حامض السكاربك . (العيد 1422) .

ويلاحظ من الجدول ايضا ان اللزوجة للدبس المعملي هي 1574 سنتي بويز وان نسبة المواد البكتينية هي 2.4 % والدبس المصنع بدرجة حرارة استخلاص 85مْ فكانت لزوجته 2162 سنتي بويز بينما نسبة المواد البكتينية فيه 1.5 % بينما كانت لزوجة الدبس المصنع بدرجة

حرارة استخلاص 100مْ هي 550 سنتي بويز ونسبة المواد البكتينية فيه 2.1 % ويمكن تعليل ذلك بان حرارة الاستخلاص العالية تساعد على استخلاص نسبة اكبر من المواد البكتينيةال عك يدي (2014) . فالمفروض عند زيادة

نسبة البكتين ترتفع اللزوجة ولكن الحرارة العالية على الارتباط بالسكر والماء ضعيفة وبالتالي تنخفض اللزوجة .

التغير في اعداد الاحياء المجهرية اثناء المراح التصنيعية للدبس معمليا ومختبريا

يلاحظ من الجدول رقم (2) ان العدد الكلي للبكتريا الهوائية هو 10^4 x1.5 cpu/gm من التمر وقد انخفض قليلا بعد عملية الغسل وكذلك اعداد بكتريا حامض اللاكتك واعداد الخمائر والاعفان وهذا الانخفاض البسيط يعطينا مؤشر على انخفاض دور عملية الغسل في التخلص من الاحياء المجهرية ، بعد عملية الطبخ حصل انخفاض كبير في اعداد الاحياء المجهرية وانعدام للخمائر والاعفان ارتفعت أعداد الأحياء المجهرية بعد الترشيح ولكنها عادت للانخفاض بعد تركيز العصير . وقد كانت اعداد الاحياء المجهرية لمراحل التصنيع المعملي مقاربة لتلك التي تم الحصول عليها مختبريا وحسب الجدول رقم (3) و(4) .

جدول رقم (1) مقارنة نسب الإنتاج وبعض الصفات الفيزيوكيميائية لدبس المنشاة العامة للتعليب في كربلاء ونماذج دبس مصنعة مختبريا

مصدر النموذج	نسبة الاستخلاص %	الرقم الهيدروجين PH	المواد الصلبة الذائبة الكلية (بركس)	البكتين %	اللزوجة (سنتي بويز)
دبس معملي معدل ل 10 نماذج	60 - 55	4.7	68	2.4	1574
دبس مختبري بحرارة استخلاص 85مْ ولمدة ساعة ونصف	54	5.2	68	1.5	2162
دبس مختبري بحرارة استخلاص 100مْ ولمدة ساعة	62	4.9	68	2.1	550

جدول رقم (2) اعداد الاحياء المجهرية لمراحل تصنيع نماذج من الدبس مختبريا وبحرارة استخلاص 85مْ .

المرحلة التصنيعية	العدد الكلي للبكتريا الهوائية	اعداد بكتريا حامض اللاكتك	اعداد الخمائر والاعفان	اعداد بكتريا القولون
	وحدة مكونة للمستعمرة / غم			
تمر	10^4X1.5	10^3X3.5	10^3X3.2	0
تمر بعد الغسل	10^4X1.4	10^3X3.4	10^3X3	0
تمر بعد الطبخ	10^2X1.2	10^1X8	0	0
عصير بعد الترشيح	10^3x1.1	10^2X9.2	10^2X2.5	0
عصير بعد التركيز	10^2x6.5	10^2x1.2	10^1x3	0

جدول رقم (3) اعداد الاحياء المجهرية لمراحل تصنيع نماذج من الدبس مختبريا وبحرارة استخلاص 100مْ .

المرحلة التصنيعية	العدد الكلي للبكتريا الهوائية	اعداد بكتريا حامض اللاكتك	اعداد الخمائر والاعفان	اعداد بكتريا القولون
	وحدة مكونة للمستعمرة / غم			
تمر	10^4X1.6	10^3X9.8	10^3X3.2	0
تمر بعد الغسل	10^4X1.4	10^3X6.2	10^3X3	0
تمر بعد الطبخ	10^2X1	0	0	0
عصير بعد الترشيح	10^3x9.8	10^3X1.2	10^2X1.8	0
عصير بعد التركيز	10^2x1.2	10^2x2.8	10^1x2	0

جدول رقم (4) اعداد وانواع الاحياء المجهرية اثناء مراحل تصنيع الدبس في معمل التعليب في كربلاء

المرحلة التصنيعية	العدد الكلي للبكتريا الهوائية	اعداد بكتريا حامض اللاكتك	اعداد الخمائر والاعفان	اعداد بكتريا القولون
	وحدة مكونة للمستعمرة / غم			
تمر	10^4X7.9	10^4X6.1	10^3X7.2	0
تمر بعد الغسل	10^4X7.2	10^4X5.8	10^3X7	0
تمر بعد الطبخ	10^2X1	10^1X2	0	0
عصير بعد الترشيح	10^2x5.6	10^2X4.6	10^3 X2	0
عصير بعد التركيز	10^1x2	0	0	0
عصير بعد التعبئة وقبل الغلق مباشرة	10^1x2	0	0	0

ثالثا : التعرف على الاحياء المجهرية وحساب وقت الهلاك الحراري لها

تم عزل وتشخيص نوعين من البكتريا العصوية التي لم يتم التخلص منها اثناء عمليات تصنيع الدبس وبعد اجراء الفحوصات التفريقية لها وجد انها تعود للنوعين Bacillus Sterothermophilus و Bacillus licheniformis Bergey's Manual of Determinative Bacteriology.

تم حساب وقت الهلاك الحراري للبكتريا Bacillus licheniformis في وسط ال N.Bوفي تراكيز مختلفة من عصير التمر حيث احتسبت قيمة D التي يمكن ان تعرف بانها الوقت بالدقائق اللازم لعبور الخط البياني الخاص بمقاومة الميكروبات للحرارة مرحلة لوغارتمية واحدة ويستخرج من المعادلة التالية (2014) (Wikipedia)

$$D = \frac{U}{\log a - \log b}$$

U / وقت التسخين بالدقائق
a / عدد السبورات الابتدائي
b / عدد السبورات النهائي
يلاحظ من الجدول رقم (3)

حيث وجد من الجدول رقم (5) ان قيمة D تزداد بزيادة تركيز السكر ولكن في تركيز 70 بركس فان المقاومة لم تختلف في كلا درجتي الحرارة 97 و 105 مْ وهذا يعود الى ان الارتفاع العالي في تركيز السكر يعطي حماية اكبر للسبورات Harnulv and snygg (1972) .

- **تنمية البكتريا السبورية في تراكيز مختلفة من عصير التمر**

يوضح الجدول رقم (6) و(7) تنمية بكتريا Bacillus licheniformis المعزولة من الدبس في تراكيز مختلفة من عصير التمر وعلى درجتي حرارة 37و45 مْ حيث يلاحظ من الجدولين ان هناك نمو ضئيل للبكتريا في التراكيز الواطئة من السكر (10-30) بركس الا انه لم يحصل نمو في تراكيز اعلى.

وقد لوحظ من هذين الجدولين ان نمو البكتريا في درجة حرارة 45 مْ افضل من نموها في درجة حرارة 37 مْ

جدول رقم (5) قيم D بالدقائق اللازمة لعبور الخط البياني الخاص بمقاومة سبورات Bacillus licheniformis للحرارة مرحلة لوغارتمية واحدة .

درجة الحرارة مº	وسط التسخين	قيمة (D) بالدقيقة
95	N.B	33.3
85	عصير تمر 20 بركس	22.3
85	عصير تمر 30 بركس	38.4
85	عصير تمر 40 بركس	39.4
95	عصير تمر 50بركس	18.4
95	عصير تمر 60 بركس	20.9
97	دبس 70 بر كس	24.08
105	دبس70 بركس	19.01

جدول رقم (6) نمو سبورات Bacillus licheniformis في تراكيز مختلفة من عصير التمر في درجة حرارة 37مْ

الوقت بالايام	المواد الصلبة الذائبة الكلية						
	10	20	30	40	50	60	70
0	10^4x1.8	10^4x1.4	10^4x1.4	10^4x6	10^4x6.2	10^4x4.9	10^4x5.1
3	10^4x2.1	10^4x1.8	10^4x1.5	10^4x7.1	10^4x6.3	10^4x5.0	10^4x5.0
6	10^4x2.2	10^4x1.9	10^4x1.6	10^4x6.9	10^4x6.0	10^4x5.0	10^4x5.1

جدول رقم (6) نمو سبورات Bacillus licheniformis في تراكيز مختلفة من عصير التمر في درجة حرارة 45مْ

الوقت بالايام	المواد الصلبة الذائبة الكلية						
	10	20	30	40	50	60	70
0	10^4x9	10^4x7.1	10^4x5.2	10^4x5.1	10^4x4.7	10^4x6.9	10^4x2.9
3	10^4x2.9	10^4X9	10^4x7.1	10^4x5.4	10^4x4.6	10^4x6.7	10^4x2.8
6	10^4x3.5	10^5x1.9	10^5x1.3	10^4x5.4	10^4x4.6	10^4x6.7	10^4x2.9

المصادر

البكر ، عبد الجبار . 1988. نخلة التمر ماضيها وحاضرها والجديد في زراعتها وتجارتها . شركة مطبعة الوطن .بيروت .

العكيدي ، حسن خالد . انتاج عسل التمر (الدبس) في العراق 2011 www .iraqi-date palms.net

حسين ، سعدي حمزة . 2012 . تاثير المعاملات الحرارية على مواصفات الدبس المنتج محليا من التمر . مجلة الفرات للبحوث الزراعية -4 (4) 98-102 ، (2012) .

العيد ، صلاح بن محمد (1422)هجري استخلاص الدبس عالي الجودة باستخدام الضغط الهيدروليكي العالي . عمادة البحث العلمي بجامعة الملك فيصل .

العبد الله ، بيان ياسين (2014) . محاضرات تكنولوجيا السكر والتمور . جامعة تكريت كلية الزراعة / قسم علوم الاغذية .

باصات ، فاروق فرج . 1971 تصنيع منتجات النخيل . مطبعة الاديب البغدادية .

صغير ، عبدة احمد 2008 . تقدير بعض المكونات الكيميائية لعينات من دبس منطقة الحاج في محافظة الحديدة . رسالة ماجستير . جامعة عدن . اليمن.

العيد ، صلاح محمد الشعراوي وجماعته 1999 . التركيب الكيمياوي والقيمة الغذائية لبعض انواع دبس التمر ودبس السكر . مجلة المنوفية للبحوث الزراعية . كلية الزراعة – جامعة المنوفية . 2 (1) :577-587 .

2015تعليب - ويكيبيديا، الموسوعة الحرة - **https://ar.wikipedia.org/wiki/تعليب**

-Fraizer ,W.C,1976 (Food Microbiology) .

Joslyn , M.A. 1970 .Method in food analysis .Barkeley California .

- Eilliker ,P.R. ,Anderson ,A.W. and Haneson ,G. 1956. J.Dairy Sci.39:1611-1613 .

–

Mizrahi ,S. and Firstenberg ,R. 1975 Effect of orange juice parameter on gelation in hot pak concentrate .J.Food Technol. 10 :557-563 . – Harnulv , B.G. and snygg ,B.G. 1972 . Heat resistance of Bacillus subtilis spores at different water activities .J. Appl.Bact. 35;615-624 . – Thermal death time , From Wikipedia, the free encyclopedia article (2014) .

- Bergey's Manual of Determinative Bacteriology (1994) .