

تحضير شراب رب ودبس التمر الطبيعي وتدعيمه بفيتامين (ج) وتقدير خصائص جودته

ربيعة عبد القادر الأحمر

هاجر محمد صالح عبد الله

قسم علوم وتقنية الأغذية/ كلية الزراعة

قسم الصناعات الغذائية/ كلية الزراعة

جامعة طرابلس

جامعة مصراته

دولة ليبيا

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة بغرض التعرف على إمكانية استعمال رب التمر المصنع بالطرق التقليدية والحديثة في صناعة شراب طبيعي خالي من السكر المضاف والمواد الحافظة وتحديد قابليته للتخزين. تم تحضير الشراب من بعض عينات رب التمر المصنع منزلياً بالطرق التقليدية من الأصناف (دقلة نور، خضراي، تاسفرت وبيكراري) إضافة إلى عينة من دبس التمر المصنع بالطرق الحديثة (دبس الواحة/شركة الواحة/ بنغازي ليبيا) وحفظ الشراب بالبسترة. تم قياس الخواص الكيميائية والميكروبية للشراب وذلك ثلاث مرات خلال مدة التخزين (0، 5 و 8 أشهر) على درجة حرارة 20⁰ م، كما تم إجراء اختبار حسي لتقييم جودة الشراب. أشارت النتائج المتحصل عليها أن أنواع رب التمر قيد الدراسة (التقليدية والحديثة) تصلح لصناعة شراب طبيعي مبستر، منكه ومدعم بفيتامين (ج). وقد أظهرت بعض عينات شراب رب التمر القليل من التغيرات الكيميائية خلال مدة التخزين خاصة في المواد الصلبة الكلية، السكريات، الحموضة المعاييرة و الـ pH، وكانت عينة شراب دبس التمر (الواحة) هي الأفضل بين عينات الشراب قيد الدراسة في الصفات الكيميائية والميكروبية والحسية وكذلك في الثبات الكيميائي والميكروبي خلال مدة التخزين. كما أظهرت نتائج التقييم الحسي أن شراب رب ودبس التمر الطبيعي قد حاز على قبول ورضا فريق المحكمين، وقد امتازت العينات بصفات حسية عالية.

كلمات مفتاحية: تقييم حسي، الخواص الكيميائية، دبس التمر، رب التمر، شراب.

المقدمة

Introduction

يعد التوجه إلى مشاريع التصنيع الغذائي من أفضل وأنسب الحلول الاقتصادية لحفظ الإنتاج الزراعي وتسويقه، وبصفة رئيسية تضم الصناعات الغذائية العديد من المشاريع التي يعتمد عليها الاقتصاد الوطني، وتعتبر عصائر الفاكهة من السلع التجارية المهمة في معظم البلدان (Vasavda, 2003)، حيث توفر عصائر الفاكهة العديد من المغذيات المفيدة لصحة الانسان والتي يزداد عليها الطلب باستمرار خاصة في فصل الصيف (Ashurst, 2005).

شهدت صناعة العصائر والمشروبات تطوراً ملحوظاً في العقود الأخيرة سواء من حيث كمية الإنتاج أو التقنيات المستعملة إضافة لتحضير أنواع مبتكرة من العصائر والمشروبات التي تحتوي على العديد من العناصر الغذائية مثل الفيتامينات والأملاح المعدنية فضلاً عن السكريات والألياف المفيدة للهضم إلا أن العصائر والمشروبات تعد فقيرة من الدهون. وتكمن أهمية التصنيع الغذائي للعصائر الطبيعية في كونها مصدراً للتجديد ووسيلة لتحسين الإنتاج كماً ونوعاً (خليفة وآخرون، 2019).

تعتبر دولة ليبيا احدى أكبر الدول إنتاجاً للتمر ولديها الإمكانيات والظروف البيئية المناسبة للتوسع في زراعتها. ونظراً للأهمية الاقتصادية والاستراتيجية للاستثمار في مجال التمر بصفة عامة ولتتميز أصناف وإنتاجية التمر بدولة ليبيا، فإن تصنيع الكميات الكبيرة من التمر الليبية وتحويلها إلى منتجات جديدة سيعود بفوائد اقتصادية كبيرة على دولة ليبيا وسيسهم في دعم الأمن الغذائي (العكدي وأحمد، 1985). إن التوسع في استخدام التمر ومنتجاتها سيعمل على زيادة استهلاك التمر المتوفرة محلياً عن طريق إيجاد طرق جديدة ومجدية في تقليل الفائض من التمر خلال موسم الإنتاج حيث سيكون العائد الاقتصادي لها أفضل مما هو عليه (آل منهل، 2007). إن مشكلة وجود فائض كبير من التمر تعاني منها العديد من الدول المنتجة للتمر، ولقد جاء في توصيات العديد من المؤتمرات الإقليمية والمحلية الخاصة بالنخيل والتمر أن من أفضل الحلول الخاصة بتصنيع التمر وامتصاص الفائض منها هو التوجه نحو ادخال التمر في صناعات غذائية جديدة وتطوير أغذية جديدة وتصنيع الكميات الكبيرة من فائض إنتاج التمر من أصناف تمر الدرجتين الثانية والثالثة وادخالها في إنتاج منتجات غذائية جديدة مثل صناعة العصائر الطبيعية سيعمل بالتأكيد على دعم وتطوير الاقتصاد القومي لدولة ليبيا. هدفت هذه الدراسة للتعرف على إمكانية استعمال رب ودبس التمر المصنع تقليدياً أو صناعياً في تحضير شراب طبيعي خالي من السكر والمواد الحافظة وتقييم خصائصه الكيميائية، الميكروبية، الحسية والتخزينية كأول محاولة علمية في دولة ليبيا لاستخدام رب التمر كمادة خام أولية في إنتاج شراب طبيعي خالي من السكر المضاف أو المواد الحافظة.

Materials and Methods

المواد وطرائق العمل

تحضير الشراب: تم إجراء عدة تجارب أولية لتحديد أفضل نسبة خلط من رب ودبس التمر والماء النقي. أظهرت التجارب أن استعمال تركيز $Brix^{0} 25$ مناسب لإعطاء الطعم الحلو دون الحاجة لإضافة سكر، وعلى هذا الأساس تم حساب كمية الرب والدبس المطلوبة لتخفيفها بحسب الخصائص الكيميائية لكل نوع من الرب أو الدبس المستخدم (دقلة نور، خضراي، تاسفرت، بكراري ودبس الواحة). خلطت الكميات المطلوبة وتم إضافة حمض الاسكوربيك (Vitamin C) والنكهة (0.1 %) ، ثم تجنيسها ويسترتها على جهاز (Thermomix) على درجة حرارة $85^{\circ}C$ لمدة 5 دقائق وتمت التعبئة على درجة حرارة $80^{\circ}C$ ومن ثم بردت تبريداً فجائياً إلى درجة حرارة $4^{\circ}C$ وخزنت على درجة حرارة $20^{\circ}C$ لمدة 8 أشهر.

خواص الجودة الكيميائية: قدرت المكونات الكيميائية الأساسية لشراب رب ودبس التمر من: البروتين، الدهن، السكر، الجلوكوز، الفركتوز، نسبة الكربوهيدرات، المواد الصلبة الكلية، ونسبة حمض المالك والستريك بواسطة جهاز (FOSS Analytical A/S, Denmark. (MilkoScanTM FT1 البركس: حسب استخدام جهاز قياس معامل الانكسار اليدوي Digital Refractometer BOECO- Germany وفقاً (AOAC 2000). الاس الهيدروجيني (pH) تم قياسه بواسطة جهاز (JENWAY -3510 pH meter) بعد تعديله بالمحلول القياسي وتمت القراءة على درجة حرارة المختبر $20-25^{\circ}C$. الحموضة الكلية Total acidity: تم قياسها باستخدام طريقة المعايرة باستخدام محلول NaOH (0.1 N) وذلك وفقاً ل (AOAC 2000).

التحليل الميكروبي: تم تقدير العدد الكلي للبكتريا بطريقة (Plat Count Agar (PCA) وذلك وفقاً ل (Cappuccino and Sherman, 1998; Cheesbrough, 2006)، والعد الكلي للفطريات والخمائر بطريقة صب الأطباق باستخدام (Czapek Dox Agar) CDA وذلك وفقاً ل (Pitt and Hocking, 2009).

التقييم الحسي: اعتمدت طريقة التقييم الحسي على 10 مقيمين مدربين من قسم الجودة وقسم البحث والتطوير بشركة النسيم للصناعات الغذائية، وذلك بموجب اختبار منح الدرجات مع اعتبار عصير دبس الواحة نموذجاً قياسيماً. حدد في الاختبار أقل درجة (1) لخيار غير مقبول و (5) لخيار ممتاز.

التحليل الإحصائي:

اخضعت النتائج المتحصل عليها للتحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS (Version 21) وطبق اختبار LSD لحساب قيمة الفروقات المعنوية عند مستوى المعنوية $P \leq 0.05$ بناء على طريقة Duncan 1955 ورصدت نتائج التحليل الإحصائي بطريقة (المتوسط $\pm SD$).

Results and Discussion

النتائج والمناقشة

المواد الصلبة الذائبة الكلية والبركس:

تبين الجداول (1,2,3,4,5) تأثير التخزين على الصفات الكيميائية لشراب رب التمر ودبس التمر الواحة، حيث تلاحظ أن هناك تغيراً معنوياً في بعض الخواص الكيميائية للعينات قيد الدراسة، وأن التغير كان معنوياً في نسبة المواد الصلبة الكلية لعينات شراب رب التمر دقلة نور، خضراي، بكراري ودبس التمر (من شركة الواحة)، ولم يكن التغير معنوياً في عينة شراب رب التمر تاسفرت. وقد يعزى سبب الزيادة في المواد الصلبة الكلية لتحلل سكر السكروز والذي أدى إلى زيادة نسبة سكري الجلوكوز والفركتوز في شراب رب التمر خضراي وتاسفرت، وتبع ذلك زيادة في نسبة الكربوهيدرات لعينات شراب رب التمر دقلة نور، خضراي وبكراري. (Yeam, et al, 2000) أوضحوا أن التغير في نسبة المواد الصلبة الكلية للعصائر أثناء مدة التخزين قد يعزى لنمو بعض الأحياء الدقيقة والتي تؤدي إلى تخمر السكريات والتي بدورها تؤثر على نسبة المواد الصلبة الكلية. تلاحظ أيضاً أنه لم يكن هناك تغير معنوي في نسبة الـ Brix أثناء مدة التخزين، وقد جاءت النتائج المتحصل عليها في ذات الصياغ مع ما تحصل عليه (Tandon, et al, 2003 & Bull, et al, 2004) حيث لم يجدوا أن هناك تغيراً معنوياً في عصير التفاح والبرتقال المعامل حرارياً وهذا قد يعني ثباتهما ميكروبياً. وقد جاءت نتائج هذه الدراسة متسقة مع ما وجدته (Rehman, et al, 2014) حيث أفادوا أن هناك زيادة معنوية في المواد الصلبة الكلية لمركزات عصائر الفاكهة خلال مدة التخزين وقد عزوا السبب في ذلك لتكون جزيئات البكتين الذائبة في الماء. النتائج المتحصل عليها في هذه الدراسة جاءت مقارنة لما وجدته (Kathiravan, et al, 2014) في دراسة لتحديد تأثير البسترة الحرارية على مضادات الأكسدة والأصبغ وتنشيط الميكروبات في عصير الشمندر الجاهز للشرب (علي وآخرون، 2017) في دراسة لتأثير معاملات الحفظ في بعض الخصائص الكيميائية لعصير ثمار فالنسيا حيث لاحظ المؤلفون زيادة في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية خلال مدة التخزين، وقد اختلفت النتائج مع ما تحصل عليه (Ibrahim, 2002)، من أن المواد الصلبة الكلية انخفضت بصورة ملحوظة في مشروب الكركديه الغازي والذي عزاه لترسب البكتين الموجود طبيعياً في العصير.

الحموضة والـ pH:

تبين من الجداول أعلاه (1,2,3,4,5) أن هناك انخفاض في قيمة الحموضة وارتفاع في نسبة الـ pH لعينات شراب رب التمر دقلة نور، خضراي، تاسفرت والبكراري وقد يعزى ذلك لتكسر الأحماض العضوية مثل حمض المالبك والمتوفر بصورة رئيسة ومؤثرة في حموضة الشراب والذي تلاحظ انخفاضه بصورة معنوية خلال مدة التخزين. وجاءت النتائج المتحصل عليها في هذه الدراسة مقارنة لما وجدته (Alaka, et al, 2003) في دراسة عن تأثير ظروف التخزين على الصفات الكيميائية لعصير المانجو، حيث لاحظوا نقصان في الحموضة المعيارية وقد عزوا ذلك لتكسير الأحماض العضوية مثل حمض الاسكوريك والستريك، كما جاءت النتائج المتحصل عليها متسقة مع دراسات مقارنة

لكل من (Del Caro, et al,2004& Cortes, et al, 2008) حيث وجدوا أن هناك ارتفاعاً معنوياً في قيمة الـ pH خلال مدة تخزين عصير البرتقال لمدة 7 أسابيع على درجة حرارة 10,2⁰ م. (Rehman, et al, 2014) وجدوا أن هناك ارتفاعاً معنوياً في رقم الأس الهيدروجيني pH خلال مدة التخزين (المدة 20 يوماً) لمركبات عصائر الفاكهة، وقد عزوا هذه الزيادة للتحلل المائي الحمضي للسكريات مثل السكروز، الجلوكوز والفركتوز، وقد أكد الباحثون أن هذه التفاعلات تزيد من الحلاوة وتقلل من الحموضة وهذا يؤدي بدوره إلى زيادة الـ pH.

السكريات:

يتضح من الجداول (1 و 2 و 3 و 4 و 5)، أن هناك نقصان معنوي في نسبة السكروز في عيني شراب رب التمر خضراي وتاسفرت وتبع ذلك زيادة معنوية في كل من الجلوكوز والفركتوز لنفس العينات خلال مدة التخزين، بينما تلاحظ خلو عينات شراب رب التمر دقلة نور وبكراري ودبس التمر (من شركة الواحة) من السكروز وتلاحظ أيضاً زيادة معنوية في سكر الفركتوز. تزامنت هذه الزيادة في السكريات الثنائية مع نقصان معنوي في نسبة الرطوبة لعينات شراب رب التمر دقلة نور، خضراي، ونقصان غير معنوي لنسبة الرطوبة في عينة شراب رب التمر تاسفرت. تلاحظ في المقابل زيادة معنوية في نسبة الرطوبة لعينات شراب رب التمر بكراري ودبس التمر (الواحة). اتسقت النتائج المتحصل عليها مع ما وجدته (Rehman, et al, 2014)، حيث وجدوا أن هناك زيادة معنوية في السكريات المختزلة في مركبات عصائر الفاكهة خلال مدة التخزين. أما بقية الخصائص الكيميائية المختبرة لعينات شراب رب ودبس التمر فلم تحدث لها أي تغيير معنوي خلال مدة التخزين.

يمكن القول إنه ومن خلال التحليل الإحصائي للنتائج المتحصل عليها، اتضح أن أكثر عينات شراب رب التمر تأثراً بالتخزين هي عينة شراب رب التمر خضراي.

تبين النتائج الواردة في الجدول (6) تأثير التخزين على المحتوى الميكروبي لشراب رب و دبس التمر للعينات قيد الدراسة والتي تمت بسترتها على درجة حرارة 85⁰ م لمدة 5 دقائق وتمت تعبئتها وهي ساخنة على درجة حرارة 80⁰ م ومن ثم بردت فجائياً إلى 4⁰ م. يلاحظ خلو العينات في الزمن الأول (Time 0) من جميع المظاهر الميكروبية (بكتريا، خمائر وفطريات)، بعدها ظهرت بعض الخلايا البكتيرية والخمائر والفطريات مع تقدم زمن التخزين. (Chia, et al, 2012) لاحظوا أن المعاملة الحرارية كانت أكثر فاعلية في قتل الميكروبات من الأشعة فوق البنفسجية، اتسقت النتائج في الدراسة الحالية أيضاً مع ما وجدته (Tandon, et al, 2003) في دراسة مقارنة، حيث ذكر المؤلفون أن عصير التفاح حرارياً لم يكن به نمو ميكروبي كبير (ضئيل جداً أو منعدم) خلال مدة التخزين. (Swanson, 1989) أفاد إن ظهور الخمائر التي تسبب تلف العصائر تؤثر على النكهة وذلك من خلال افرزها لبعض الانزيمات مثل انزيم الأميليز، البروتينيز والبكتينيز. كما رجح (Alwazeer, et al, 2002) أن معظم أنواع الفساد الذي يظهر على عصائر الحمضيات المبردة يرجع إلى وجود الخمائر المخمرة للسكريات مثل (Saccharomyces cerevisiae). (Tahiri, et al, 2006) أفادوا أن صلاحية العصائر الطازجة دائماً ما تتأثر بنشاط الانزيمات

والأحياء الدقيقة، ورجح الباحثون أن تلف معظم أنواع عصائر الفاكهة والخضروات يرجع بشكل رئيسي إلى وجود المايكروفلورا.

الجدول (7) يوضح التقييم الحسي لعينات شراب رب ودبس التمر ومدى تفضيل المقيمين للنكهات المضافة للشراب، ومدى تأثير ذلك على الطعم والقبول العام. وكما هو واضح أنه لم يكن هناك تأثير معنوي للنكهة في تفضيل المقيمين لشراب رب التمر خضراي، تاسفرت، بكراري وشراب دبس التمر (الواحة) بنكهة الفانيليا أو بدون نكهة، بينما كان التأثير معنويا في تفضيل عينة شراب رب التمر دقلة نور. تلاحظ ايضاً أن المقيمين فضلوا نكهة الفانيليا في جميع العينات قيد الدراسة. كما حاز شراب رب التمر خضراي المصنع بالطريقة التقليدية أفضل تقييم من حيث اللون.

يتبين من الجدول ايضاً أن المقيمين فضلوا عينة شراب دبس التمر (الواحة) المصنعة بالطريقة الحديثة كأفضل عينة من بين العينات قيد الدراسة في الطعم والنكهة والقبول العام، ثم جاء شراب رب التمر خضراي في المرتبة الثانية. من ناحية أخرى فقد تلاحظ تفضيل المقيمين لعينتي شراب رب التمر خضراي وتاسفرت من بين العينات المصنعة بالطريقة التقليدية في معظم الصفات الحسية المختبرة وكذلك في القبول العام.

الشكل (1) صور توضح شراب رب ودبس التمر في الزمن الأول (Time 0) وكما هو موضح فقد تم تحضير عينتين من الشراب واحدة بدون نكهة والأخرى بنكهة الفانيليا لكل عينات رب ودبس التمر قيد الدراسة.



الشكل (1) يوضح صور شراب رب ودبس التمر الطبيعي حيث: (1) شراب رب التمر دقلة نور، (2) شراب رب التمر خضراي، (3) شراب رب التمر تاسفرت، (4) شراب رب التمر بكراري، (5) شراب دبس التمر الواحة.

جدول (1) تأثير التخزين على خواص الجودة الكيميائية لشراب رب التمر دفلة نور عند درجة حرارة 20⁰ م

Comment	5 0 0			P-value	زمن التخزين/ شهور			
	8	8	5		8	5	0	
	LSD				Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	
S		0.000	0.000	0.000	26.39 ±0.042	26.37 ±0.021	25.55 ±0.021	متوسط نسبة المواد الصلبة الكلية
NS				0.095	25.45 ±0.212	25.55 ±0.212	25.00 ±0.000	متوسط نسبة البركس
S		0.001	0.001	0.001	4.06 ±0.014	3.89 ±0.071	4.28 ±0.025	متوسط نسبة الحموضة المعايرة
S	0.031	0.016	0.003	0.007	0.014 ±4.06	3.89 ±0.071	4.28 0.025±	متوسط رقم الأس الهيدروجيني pH
-				-	0.00 ±0.000	0.00 ±0.000	0.00 ±0.000	متوسط نسبة السكروز
NS				0.159	10.69 ±0.205	10.39 ±0.191	10.18 ±0.170	متوسط نسبة الجلکوز
S		0.003	0.007	0.006	10.49 ±0.042	10.29 ±0.120	9.73 ±0.071	متوسط نسبة الفرکتوز
S		0.000	0.000	0.000	73.61 ±0.042	73.64 ±0.021	74.46 ±0.021	متوسط نسبة الرطوبة
S	0.024	0.017	0.003	0.007	22.35 ±0.042	22.61 ±0.021	22.07 ±0.092	متوسط نسبة الكربوهيدرات
NS				0.065	0.03 ±0.007	0.05 ±0.000	0.06 ±0.014	متوسط نسبة الدهون
S		0.008	0.028	0.017	0.74 ±0.014	0.79 ±0.007	0.86 ±0.028	متوسط نسبة البروتين
NS				0.192	0.00 ±0.000	0.05 ±0.028	0.03 ±0.021	متوسط نسبة حمض الستريك
S		0.023	0.006	0.014	0.69 ±0.000	0.68 ±0.007	0.72 ±0.007	متوسط نسبة حمض الماليك

جدول (2) تأثير التخزين على خواص الجودة الكيميائية لشراب رب التمر خضراي عند درجة حرارة 20⁰ م

Comment	5	0	0	P-value	زمن التخزين/ شهور			
	8	8	5		8	5	0	
	LSD				Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	
S	0.021	0.000	0.000	0.000	26.48 ±0.014	26.33 ±0.000	25.30 ±0.057	متوسط نسبة المواد الصلبة الكلية
S	0.003	0.002	0.710	0.004	25.90 ±0.141	24.75 ±0.071	24.70 ±0.141	متوسط نسبة البركس
S		0.005	0.003	0.006	0.52 ±0.014	0.55 ±0.028	0.38 ±0.011	متوسط نسبة الحموضة المعاييرة
S	0.000	0.000	0.000	0.000	4.13 ±0.007	3.96 ±0.007	4.34 ±0.004	متوسط رقم الأس الهيدروجيني pH
S	0.020	0.003	0.020	0.006	8.15 ±0.134	8.79 ±0.198	9.44 ±0.057	متوسط نسبة السكروز
S		0.006	0.024	0.014	6.48 ±0.290	6.00 ±0.057	5.27 ±0.049	متوسط نسبة الجلکوز
S	0.010	0.001	0.004	0.002	6.27 ±0.042	5.76 ±0.007	5.01 ±0.148	متوسط نسبة الفركتوز
S	0.021	0.000	0.000	0.000	73.52 ±0.014	73.67 ±0.000	74.70 ±0.057	متوسط نسبة الرطوبة
S		0.001	0.001	0.001	22.89 ±0.049	22.97 ±0.000	22.31 ±0.057	متوسط نسبة الكربوهيدرات
NS				0.069	0.16 ±0.007	0.12 ±0.000	0.14 ±0.014	متوسط نسبة الدهون
S	0.012	0.017		0.022	0.43 ±0.014	0.55 ±0.028	0.54 ±0.021	متوسط نسبة البروتين
S	0.016	0.009		0.017	0.00 ±0.000	0.02 ±0.000	0.03 ±0.007	متوسط نسبة حمض الستريك
S		0.005	0.002	0.005	0.64 ±0.007	0.62 ±0.007	0.71 ±0.014	متوسط نسبة حمض المالبك

جدول (3) تأثير التخزين على خواص الجودة الكيميائية لشراب رب التمر تاسفرت عند درجة حرارة 20⁰ م

Comment	5			P-value	زمن التخزين/ شهور			
	8	8	5		8	5	0	
	LSD				Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	
NS				0.319	25.41 ±0.028	25.36 ±0.028	24.77 ±0.665	متوسط نسبة المواد الصلبة الكلية
NS				0.170	25.35 ±0.071	24.50 ±0.566	25.05 ±0.071	متوسط نسبة البركس
S		0.018		0.038	0.57 ±0.021	0.54 ±0.021	0.48 ±0.011	متوسط نسبة الحموضة المعاييرة
S	0.018	0.008	0.002	0.004	4.14 ±0.000	4.02 ±0.042	4.30 ±0.011	متوسط رقم الأس الهيدروجيني pH
S	0.044	0.006	0.037	0.014	2.17 ±0.057	2.38 ±0.014	2.61 ±0.092	متوسط نسبة السكروز
NS				0.070	8.73 ±0.113	8.80 ±0.191	8.32 ±0.071	متوسط نسبة الجلکوز
S		0.009	0.020	0.019	8.68 ±0.049	8.51 ±0.156	7.99 ±0.113	متوسط نسبة الفرکتوز
NS				0.319	74.59 ±0.028	74.64 ±0.028	75.23 ±0.665	متوسط نسبة الرطوبة
NS				0.084	21.73 ±0.000	21.61 ±0.064	21.75 ±0.042	متوسط نسبة الكربوهيدرات
S	0.041	0.023		0.044	0.02 ±0.007	0.04 ±0.007	0.04 ±0.000	متوسط نسبة الدهون
NS				0.781	0.66 ±0.007	0.65 ±0.021	0.66 ±0.028	متوسط نسبة البروتين
S		0.004	0.003	0.006	0.04 ±0.000	0.04 ±0.007	0.09 ±0.007	متوسط نسبة حمض الستريك
S		0.008	0.021	0.017	0.60 ±0.021	0.63 ±0.014	0.72 ±0.021	متوسط نسبة حمض المالك

جدول (4) تأثير التخزين على خواص الجودة الكيميائية لشراب رب التمر بكراري عند درجة حرارة 20⁰ م

Com- ment	5	0	0	P- value	مدة التخزين / أشهر			
	8	8	5		8	5	0	
	LSD				Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	
S	0.000	0.001	0.000	0.000	24.47± 0.035	25.54 ±0.042	24.88 ±0.007	متوسط نسبة المواد الصلبية الكلية
NS				0.317	24.20 ±0.141	24.25 ±0.354	24.60 ±0.141	متوسط نسبة البركس
S		0.002	0.003	0.004	0.68 ±0.014	0.68 ±0.007	0.55 ±0.018	متوسط نسبة الحموضة المعايرة
S	0.014		0.015	0.022	4.16 ±0.028	4.03 ±0.028	4.16 ±0.018	متوسط رقم الأس الهيدروجيني pH
-				-	0.00 ±0.000	0.00 ±0.000	0.00 ±0.000	متوسط نسبة السكروز
S	0.002	0.008	0.029	0.005	9.66 ±0.184	11.38 ±0.021	10.71 ±0.226	متوسط نسبة الجلوكوز
S	0.014	0.005		0.010	10.39 ±0.007	10.10 ±0.092	9.96 ±0.028	متوسط نسبة الفركتوز
S	0.000	0.001	0.000	0.000	75.54 ±0.035	74.46 ±0.042	75.13 ±0.007	متوسط نسبة الرطوبة
S	0.004	0.023	0.036	0.010	21.17 ±0.035	21.66 ±0.021	21.43 ±0.099	متوسط نسبة الكربوهيدرات
S		0.006	0.023	0.014	0.02 ±0.007	0.03 ±0.000	0.06 ±0.007	متوسط نسبة الدهون
NS				0.354	0.69 ±0.014	0.72 ±0.014	0.72 ±0.028	متوسط نسبة البروتين
NS				0.116	0.12 ±0.021	0.13 ±0.000	0.21 ±0.049	متوسط نسبة حمض الستريك
S		0.007	0.039	0.017	0.69 ±0.007	0.66 ±0.007	0.62 ±0.014	متوسط نسبة حمض الماليك

جدول (5) تأثير التخزين على خواص الجودة الكيميائية لشراب دبس التمر الواحة عند درجة حرارة 20⁰ م

Comment	مدة التخزين / أشهر			P-value	متوسط نسبة المواد الصلبة الكلية		
	5	0	0		8	5	0
	8	8	5		Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD
	LSD						
S	0.010		0.005	0.009	25.89 ±0.014	26.28 ±0.113	25.78 ±0.007
NS				0.364	24.80 ±0.000	24.65 ±0.212	24.60 ±0.000
S		0.006	0.003	0.005	0.34 ±0.021	0.31 ±0.007	0.44 ±0.011
NS				0.611	4.41 ±0.127	4.33 ±0.014	4.37 ±0.011
-				-	0.00 ±0.000	0.00 ±0.000	0.00 ±0.000
NS				0.176	11.54 ±0.156	11.03 ±0.205	11.62 ±0.354
S	0.000	0.000		0.000	10.47 ±0.014	10.98 ±0.021	10.96 ±0.007
S	0.010		0.005	0.009	74.11 ±0.014	73.72 ±0.113	74.23 ±0.007
NS				0.502	23.27 ±0.092	27.77 ±0.042	23.80 ±0.014
-				-	0.00 ±0.000	0.00 ±0.000	0.00 ±0.000
NS				0.074	0.46 ±0.007	0.51 ±0.014	0.52 ±0.028
-				-	0.00 ±0.000	0.00 ±0.000	0.12 ±0.000
S	0.000	0.001	0.000	0.000	0.48 ±0.000	0.65 ±0.007	0.53 ±0.000

تم استخدام تحليل التباين في اتجاه واحد (One Way ANOVA) لقياس معنوية الفروق بين متوسطات النسب لثلاثة تكرارات عند مستوي معنوية $0.05 \leq$ للمقارنة بين فترات التخزين. S تعني أن الفرق معنوي، NS تعني أن الفرق غير معنوي على نفس الصف.

جدول (6) المحتوى الميكروبي لعينات شراب رب التمر ودبس الواحة خلال التخزين

8 Months		5 Months		0 time		العينات
Yeast and molds	Total count	Yeast and molds	Total count	Yeast and molds	Total count	
Un countable	9×10^{-2}	25×10^{-2}	2×10^{-2}	Nil	Nil	شراب رب التمر دقلة نور
Un countable	23×10^{-2}	Nil	Nil	Nil	Nil	شراب رب التمر خضراوي
Uncountable	15×10^{-2}	Nil	Nil	Nil	Nil	شراب رب التمر تاسفرت
Un countable	67×10^{-2}	120×10^{-2}	8×10^{-2}	Nil	Nil	شراب رب التمر البكراري
Un countable	155×10^{-2}	Nil	Nil	Nil	Nil	شراب دبس الواحة

جدول (7) التقييم الحسي لعينات شراب رب ودبس التمر

القبول العام	النكهة	الطعم	اللون	نوع العصير	
0.516±3.40	0.949±3.30	0.949±3.30	0.843±3.40	بدون نكهة	شراب رب التمر دقلة نور
1.269±3.50	0.675±4.30	0.527±3.50	0.632±3.80	بنكهة الفانيليا	
0.820	0.014	0.567	0.246	مستوي المعنوية	
NS	S	NS	NS		
0.516±4.40	0.632±3.80	0.675±4.30	0.675±4.30	بدون نكهة	شراب رب التمر خضراوي
0.483±4.30	0.675±4.30	0.738±4.10	0.527±4.50	بنكهة الفانيليا	
0.660	0.105	0.535	0.47	مستوي المعنوية	
NS	NS	NS	NS		
0.667±4.00	0.843±3.60	0.843±3.40	0.675±3.30	بدون نكهة	شراب رب التمر تاسفرت
0.789±4.20	0.632±4.20	0.816±4.00	0.789±3.80	بنكهة الفانيليا	
0.548	0.089	0.123	0.145	مستوي المعنوية	
NS	NS	NS	NS		
0.422±2.80	0.699±2.60	0.632±2.80	0.667±3.00	بدون نكهة	شراب رب التمر البكراري
0.483±3.30	0.876±3.10	0.471±3.00	0.632±2.80	بنكهة الفانيليا	
0.018	0.175	0.433	0.500	مستوي المعنوية	
S	NS	NS	NS		

0.516±4.60	0.483±4.70	0.422±4.80	1.767±3.30	بدون نكهة	شراب دبس التمر (الواحة)
0.483±4.70	0.422±4.80	0.527±4.50	0.738±3.90	بنكهة الفانيليا	
0.660	0.628	0.177	0.335	مستوي المعنوية	
NS	NS	NS	NS		
0.84±3.84	0.99±3.60	1.01±3.72	1.07±3.46	بدون نكهة	كل أنواع الشراب
0.90±4.00	0.86±4.14	0.80±3.82	0.85±3.76	بنكهة الفانيليا	
0.362	0.004	0.585	0.124	مستوي المعنوية	
NS	S	NS	NS	التفسير	

الاستنتاج

نستنتج من الدراسة الحالية أنه بالإمكان تحضير شراب طبيعي جاهز للاستخدام من رب دبس التمر المنتج بالطريقتين التقليدية أو الصناعية ومعالته بالبسترة وحفظه على درجة حرارة 20⁰ م لمدة 5 أشهر بصورة صالحة للاستهلاك، إذ أن الشراب بعدها قد تغيرت صفات جودته الكيميائية والميكروبية. كما يمكن إطالة مدة حفظه بالتبريد على درجة حرارة 4⁰ م أو بإضافة بعض أنواع المواد الحافظة كبنزوات الصوديوم في الحدود المسموح بها. وتعتبر هذه أول محاولة علمية في دولة ليبيا للاستفادة من رب التمر باعتباره مادة خام لصناعة شراب طبيعي منكه ومدعم بفيتامين (ج) وخالي من السكر المضاف والمواد الحافظة.

الشكر والتقدير

الشكر أجزله نتقدم به لشركة النسيم للصناعات الغذائية/ مصراته/ دولة ليبيا، لدعمها لنا في اجراء الجانب العملي لهذه الدراسة بمعاملها، والشكر موصول لفريق العمل والمهندسين بقسم البحث والتطوير وقسم الجودة بالشركة للمجهود الذي بذلوه لمساعدتنا خلال فترة الدراسة، والشكر لله من قبل ومن بعد.

References

المصادر

- العكيدي، حسن خالد حسن، أحمد، عبد المنعم عارف. (1985). تصنيع التمور ومنتجات النخيل السليلوزية. الاتحاد العربي للصناعات الغذائية/ الجمهورية العراقية_ بغداد.
- آل منهل، علا جبار. (2007). تحضير مسحوق عصير التمر (الدبس) من تمور صنف زهدي ودراسة صفاته النوعية. مجلة أبحاث البصرة (العلميات) العدد الثالث والثلاثون، الجزء الثاني (30-36)، حزيران 2007.
- خليفة، عبد الباسط علي، الطاهر، جمعه السيد، أبو صلوة، علي محمد، عيوب، علي ضو. (2019). تقييم جودة بعض عصائر البرتقال بالسوق الليبي. مجلة العلوم التطبيقية/ جامعة صبراتة، العدد الخاص الأول (133-147).

علي، علي، الخطيب، علي، حاتم، يارا. (2017). تأثير معاملات الحفظ المختلفة (بسترة- تبريد - تجميد) في بعض الخصائص الكيميائية لعصير ثمار فالنسيا (*Citrus sinensis*) خلال التخزين. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدارسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (39) العدد (5) 2017.

Akala, O. O., Aina, J. O. and Falade. K. O. (2003). Effect of storage conditions on the chemical attributes of ogbomoso mango juice. Euro. Food Res. Tech. 37(6):213-7

Alwazeer, D., Cachon, R. and Divics, C. (2002). Behaviour of *Lactobacillus plantarum* and *Saccharomyces cerevisiae* in fresh and thermally processed orange juice. Journal of Food Protection 65(10): 1586-1589.

Ashurst, P.R. (2005). Chemistry and technology of soft drinks and fruit juices, 2 edition p. 1-. UK: Blackwell Publishing Ltd.

AOAC (2000). Official Methods of Analysis. The Association of the Official Analytical Chemist. 20th Ed. Arlington, USA .

Bull, M.K., Zerdin, K., Howe, E., Goicoechea, D., Paramanandhan, P., Stockman, R., Sellahewa, J., Szabo, E.A., Johnson, R.L. and Stewart, C.M. (2004). The effect of high pressure processing on the microbial, physical and chemical properties of Valencia and Navel orange juice. Innovative Food Science and Emerging Technologies 5: 135-149.

Cappuccino, J. G. & Sherman, N. (1998). Microbiology a laboratory manual, New york, Benjamin/cummings Science Publishing,418-421.

Cheesbrough, M. (2006). District laboratory practice in tropical countries, Cambridge university press,141,157-195.

Chia, S. L., Rosnah, S., Noranizan, M. A. and Wan Ramli, W. D. (2012). The effect of storage on the quality attributes of ultraviolet-irradiated and thermally pasteurised pineapple juices. International Food Research Journal 19 (3): 1001-1010.

- Cortes, C., Esteve, M.J. and Frigola, A. (2008). Color of orange juice treated by high intensity pulsed electric fields during refrigerated storage and comparison with pasteurized juice. *Food Control* 19: 151–158.
- Del Caro, A., Piga, A., Vacca, V. and Agabbio, M. (2004). Changes of flavonoids, vitamin C and antioxidant capacity in minimally processed citrus segments and juices during storage. *Food Chemistry* 84: 99–105.
- Duncan, D. B. (1955). Multiple Range and Multiple F Tests. *Biometrics*, 11(1),142.
- Karthirvan, T., Nadanabapathi, S. and Kumar, R. (2014). Standardization of process condition in batch thermal pasteurization and its effect on antioxidant, pigment and microbial inactivation of Ready to Drink (RTD) beetroot (*Beta vulgaris L.*) juice. *International Food Research Journal*.2014. 21(4): 1305–1312.
- Pitt, J. I. & Hocking . (2009). *Fungi and food spoilage*, 3rd edn. Springer, Heidelberg.
- Rehman, M. A., Khan, M. R., Sharif, M. K., Ahmed, S and Shah, F. H., (2014). Study on the Storage Stability of Fruit Juice concentrates. *PAK. J. FOOD SCI.*, 24(2), 2014:101–107.
- Swanson, K.M.J. (1989). *Microbiology and preservation*. In Downing, D.L. (Ed). *Processed apple product*, p. 343363. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Tahiri, L., Makhlof, J., Paquin, P. and Fliss, I. (2006). Inactivation of food spoilage and *Escherichia coli* O157:H7 in phosphate buffer and orange juice using dynamic high pressure. *Food Research International* 39: 98–105.
- Tandon, K., Worobo, R.W., Churey, J.J. and PadillaZakour, O.I. (2003). Storage quality of pasteurized and UV treated apple cider. *Journal of Food Processing and Preservation* 27: 21–35.
- Vasavada, P.C. and Heperken, D. (2002). Non-thermal alternative processing technologies for the control of spoilage bacteria in fruit juices and fruit based drinks. *Food Safety Magazine* 8(1)8: 10–13, 46–47.

Yeom, H.W., Streaker, C.B., Zhang, Q.H. and Min, D.B. (2000). Effect of pulsed electric fields on the quality of orange juice and comparison with heat pasteurization. Journal of Agricultural and Food Chemistry 48: 45974605.

Prepare natural Rub and Dibs Altamr drink fortify with vitamin C and assess its quality properties

Hagir Mohamedsalih Abdallah

Rabya Abdulkader Lahmer

Department of Food Industries/

Department of Food Science and

Faculty of Agriculture/

Technology/ Faculty of Agriculture

University of Misurata/ Libya

Univrsity of Tripoli/ Libya

Abstract

This study was conducted to identifying the possibility of using the date syrup (Rub-Altmr) made by traditional and modern methods in preparing natural drink without added sugar and preservatives, and determining its susceptibility to storage. The drink was prepared from some samples of the home-made dates syrup (Rub Altmr) of varieties (Degla Nour, Khadrai, Tafert and Bekrari) and sample of dates dibs manufactured by modern methods (Al-Waha Date Dibs / Al-Waha Company / Benghazi Libya) and preserve the drink with pasteurization. The chemical and microbial properties of the drink were measured three times during the storage period (0,5 and 8 months). A sensory evaluation was performed to assess the quality attributes of the drink. Some date drink samples recorded some chemical changes during the storage period, especially in total solids, sugars, titrated acidity and pH. The obtained results indicated that the types of date syrup (Rub- Altmr) under study (traditional and modern) are suitable for the manufacture of pasteurized natural, flavored drink, and supported with vitamin C, and the date dibs sample manufactured by modern method was the best among the samples under study in the chemical, microbial and sensory properties as well as in chemical and microbial stability during the storage period. The results of the sensory evaluation also showed that the date syrup drink obtained the acceptance and satisfaction sensory arbitrators, and high sensory characteristics.

Keywords: dates dibs, chemical properties, date syrup, drink, sensory evaluation.