



إنتاج وتقدير بعض صفات جودة العصائر التقليدية السودانية المركزة (الكردييه، تمر الهند، التبليدي)

ريم أحمد¹، فاطمة عزت¹، بابكر آدم¹، هاجر محمد صالح عبد الله^{2*} وحسن علي مضوي³
¹ قسم علوم وتكنولوجيا الأغذية كلية الزراعة، جامعة الزعيم الأزهرى، الخرطوم بحري-السودان
² قسم الصناعات الغذائية، كلية الزراعة، جامعة مصراته، مصراته-ليبيا
³ قسم علوم وتقانة الأغذية، كلية الزراعة، جامعة الخرطوم، الخرطوم-السودان

تاريخ الاستلام: 23 فبراير 2018 / تاريخ القبول: 03 أغسطس 2018

<https://doi.org/10.54172/mjsc.v33i3.244>:Doi

المستخلص: تهدف هذه الدراسة لإنتاج وتقدير بعض صفات الجودة الكيميائية والميكروبية وتفضيل المستهلكين للعصائر التقليدية السودانية المركزة (الكردييه *Roselle*، *Hibiscussabdariffa*، تمر الهند (العرييب) *Tamarind*، التبليدي *Adansoniमितigate*) كعصائر سودانية أصيلة يتم استهلاكها طيلة العام وفي شهر رمضان بصفة خاصة وذلك بدمج طريقتي التركيز العالي بإضافة السكر والتسخين ثم الحفظ بالتبريد دون إضافة مادة حافظة. جلبت العينات من السوق المحلي بأم درمان/السودان غسلت ونقعت في الماء لمدة ساعتين وصفت. تم تركيز العينات بالحرارة لعينات تمر الهند والتبليدي ولم يتم تسخين عينة الكركديه، أضيف حمض الستريك لكل العينات وأضيف الصمغ العربي لعينات تمر الهند والتبليدي، قسمت العينات إلى قسمين أحدهما أضيف له بنزوات الصوديوم (عينة ضابطة) الأخرى بدون إضافة، خزنت العينات على درجة حرارة التبريد (4م°) وأجريت الاختبارات كل 15 يوما للمواد الصلبة الكلية ورقم الـ pH والحموضة الكلية واختبارات ميكروبية وتقييم حسي) وتم تحليل النتائج إحصائياً. نتائج التحليل أظهرت أنه لم يكن هناك تغيير معنوي كبير في المواد الصلبة الكلية ورقم الـ pH والحموضة لعينات الكركديه وتمر الهند والتبليدي، ولم يكن هناك نمو ميكروبي طيلة مدة التخزين عدا عينة الكركديه بدون إضافة مادة حافظة. الاختبارات الحسية أظهرت تفضيل المحكمين لعصير الكركديه، يليه عصير التبليدي، وحل عصير تمر الهندي المرتبة الأخيرة. أهم التوصيات لهذه الدراسة أن يتم تصنيع العصائر التقليدية السودانية بطريقة التركيز العالي بالسكر والحرارة دون إضافة مادة حافظة لعينات تمر الهند والتبليدي، أما بالنسبة للكردييه فيوصى بإضافة مادة حافظة لأنه لا تستخدم الحرارة في تركيزه، أيضا أوصت الدراسة باستخدام التركيز 60% لأن العصائر في هذا التركيز أظهرت ثباتا في الخواص والكيميائية الميكروبية المختبرة.

الكلمات المفتاحية: التبليدي (البواياب)، الكركديه، بنزوات الصوديوم. تمر الهند (العرييب)، حمض الستريك.

المقدمة

تسويقية كبيرة في الأسواق المحلية وأيضاً للتصدير. على الرغم من انتشار أنواع العصائر المختلفة والمياه الغازية في السودان بصورة كبيرة، إلا أنه مازال للمشروبات التقليدية السودانية (الكردييه، تمر الهند والتبليدي) مكانتها وتفضيلها في المجتمع السوداني وبخاصة في فترة شهر رمضان الكريم. ويعتبر الكركديه بلونه الأحمر الجذاب المشروب الأكثر انتشاراً في محلات بيع العصائر التقليدية، لتوفر ثماره ورخص ثمنها،

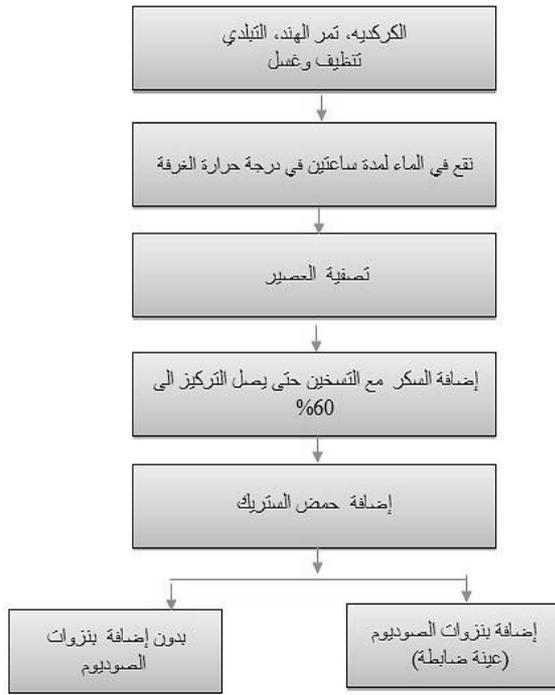
يعتبر الاتجاه إلى مشروعات التصنيع الغذائي من أفضل وأنسب الحلول الاقتصادية لحفظ الإنتاج الزراعي وتسويقه، وبصفة رئيسة تضم الصناعات الغذائية العديد من المشروعات التي يعتمد عليها الاقتصاد الوطني ومن ضمنها صناعة العصائر وهي تمثل في مضمونها اتجاهاً حديثاً له شريحة

* هاجر محمد صالح عبد الله: fatatelawasif@gmail.com *¹، كلية الزراعة، جامعة مصراته، مصراته - ليبيا.

العصائر التقليدية في السودان من كونها تعتبر العصائر الرئيسية في شهر رمضان الكريم هذا إلى جانب تفضيل استخدامها طيلة العام على أنواع العصائر المصنعة هذا إلى جانب رخص ثمنها مقارنة بالعصائر والمشروبات الغازية المصنعة. يمكن حفظ العصائر بشتى الطرق المعروفة وهي الحرارة المرتفعة (مثل البسترة والتعقيم التجاري) والحرارة المنخفضة (مثل التبريد والتجميد والتجفيف إلى مسحوق أو لفائف مثل لفائف قمر الدين) كما يمكن أن تحفظ العصائر بالمواد الحافظة الكيميائية مثل ثاني أكسيد الكبريت وحمض البنزويك وأملاحه (عبد الرحمن، 2001). يعد حمض البنزويك وأملاحه ذا تأثير مثبط لنمو الأحياء الدقيقة، وهو يتكون طبيعياً في بعض الخضروات والفواكه بتركيزات ضئيلة، ويتم إضافته في صورة تركيبية صناعية بجرعات تتراوح بين 150-300 ملجم/ لتر، ودرج على استخدام بنزوات الصوديوم صناعياً بصورة أكبر نظراً لأنها أكثر انحلالاً في الماء (الوزير، 2011). عموماً يفضل المستهلك دائماً ألا يحتوي مشروبه على أي مواد حافظة وذلك لأضرارها الصحية المعروفة. تكمن أهمية هذه الدراسة في الاستفادة من الفائض وتقليل الفاقد من المنتجات الغابية السودانية (الكردييه وتمر الهند والتبلدي) وإنتاج عصائر مركزة سهلة الإنتاج والكميات متوفرة طيلة العام وذات تكاليف إنتاجية قليلة. وكذلك إنتاج عصائر سودانية تقليدية مركزة تلبى احتياجات المدن البعيدة من مناطق الإنتاج وتتوفر في وقت ندرة الإنتاج. إضافة إلى تشجيع إنتاج وتصدير مراكز العصائر التقليدية السودانية والتي يمكن أن تكون مواد خام أولية في عدة صناعات غذائية أهمها تصنيع المشروبات الغازية والمرببات والصوصات. وفي إطار تطوير الطرق المتبعة لتخزين الأغذية، ارتأينا القيام بهذه الدراسة الحالية والتي تتناول إمكانية تصنيع وحفظ العصائر التقليدية السودانية على هيئة عصائر مركزة وذلك بدمج طريقتي التركيز العالي بالسكر والتسخين مع الحفظ في درجات حرارة منخفضة دون استعمال مواد حافظة. والتحقق من تأثير إطالة العمر التخزيني على صفات الجودة الكيميائية وتقييم نشاط هذه العصائر ضد نمو الميكروبات المسببة للفساد

وما زال يقدم في البيوت عند الزيارات الاجتماعية، وهو العصير الوحيد المسموح بتقديمه في بيوت العزاء للرجال فقط عند عودتهم من المقابر بعد دفن الميت مباشرة. الكركديه يزرع بغرب ووسط السودان، ويصنع عصيره بنقع أوراقه الحمراء التي تشبه الورود الجافة لدقائق في الماء ثم تصفيتها، وإضافة الماء حسب التركيز المطلوب والسكر. يعتبر العصير مادة أساسية في كثير من البلدان وذلك لقيمته الغذائية العالية حيث تتميز بارتفاع محتواها من السكر الذي يتراوح بين 12-18% إضافة للفيتامينات والأملاح المعدنية (عبد الرحمن، 2001). تنتشر أشجار المنتجات الغابية في غرب السودان بصورة كبيرة خاصة مناطق شمال وجنوب كردفان وتتميز هذه المناطق بإنتاجية عالية من المنتجات الغابية (الكردييه، تمر الهند، التبلدي) والتي تستخدم ثمارها بصورة رئيسية في إنتاج العصائر التقليدية السودانية (Percy 1971)، بالرغم من هذه الإنتاجية العالية، إلا أن الفاقد من هذه المحاصيل يتراوح بين 70-80% من جملة المنتج. من وجهة النظر الغذائية، تحتوي زهرة الكركديه على نسبة عالية من فيتامين ج (VitaminC) (فهمي وآخرون، 1993) وتوجد أشجار تمر الهند (العريديب) في السودان جوار الخيران والوديان في جنوب كردفان ودارفور (علي، 2008). تحتوي ثمار تمر الهند ما يقدر بـ 6% حمض الليمون، و 8% أملاح البوتاسيوم و 30% سكر وبعض الأملاح المعدنية والمواد القلوية (الرشيد، 2001)، أما التبلدي وهو المشروب المفضل لدى الكثيرين مقارنة مع بقية المشروبات التقليدية، فيستخرج من شجرة التبلدي الضخمة المعمرة، التي يكثر نموها بغرب السودان، تتميز ثمرة التبلدي بحجم كبير وشكل بيضوي أخضر اللون وبنقاط سوداء ويتم فتحها أو كسرها على الأصح بآلة قوية لقسوة الغطاء وبالداخل يتم تفريغها من حبيباتها مختلفة الأحجام ناصعة البياض والمعروفة بالقنقليز، ويتم نقعها في الماء لينتج سائلاً أبيض بلون الشعير وبرغوة جذابة ويضاف إليه الماء والسكر، وعصير القنقليز أو التبلدي له طعم لذيذ جدا وقد وجد أن ثمار التبلدي غنية جدا بـ حمض الاسكوريك إضافة إلى نسبة جيدة من الحديد والكالسيوم وتأتي أهمية

ساعتين صُفِّي العصير في إناء غير قابل للصدأ وأضيف له نصف كمية السكر (1.5كجم) ووضع على النار مع التحريك حتى تمام الذوبان ومن ثم تم إضافة بقية كمية السكر (1.5كجم) مع التحريك والتسخين إلى تمام ذوبان السكر ووصول التركيز إلى 60%. أخيراً أضيف 35جم من حمض الستريك و40 مل من محلول الصمغ العربي (لمنع فصل العصير) قسمت العينة إلى قسمين أضيف لأحدهما 0.9جم بنزوات الصوديوم كعينة ضابطة وتركت العينة الثانية بدون إضافة تمت تعبئة جميع عينات العصائر المركزة المعدة في عبوات بلاستيكية سعة لترين وحفظت على درجة حرارة (4 م⁰) لمدة 45 يوماً، الشكل رقم (1) يوضح تصميم التجربة.



الشكل (1). خطوات تصنيع العصائر التقليدية السودانية المركزة (تصميم الباحثين).

طرق التحليل: التحاليل الكيميائية:

المواد الصلبة الكلية الذائبة TSS: تم أخذ قراءة تركيز المواد الصلبة الكلية الذائبة بواسطة جهاز الـ رافراكتوميتر Refractometer وذلك وفقاً لـ (AOAC1992).

(بكتيريا وفطريات) للعصائر التقليدية السودانية المركزة وذلك بهدف تحسين وإطالة العمر التخزيني لها كذلك دراسة مدى تقبل المستهلك لهذا النوع المستحدث من العصائر التقليدية السودانية من خلال التقييم الحسي.

المواد وطرق البحث

جلبت عينات الكركديه وتمر الهند والتبلدي من السوق المحلي بمدينة أمدردمان/ السودان، والمواد المستخدمة تمثلت في: الكركديه، تمر الهند، التبلدي، حمض الستريك، الصمغ العربي، السكر وبنزوات الصوديوم.

طرق العمل :

عصير الكركديه المركز: وزن 150جم من الكركديه ونقع في 1200مل من الماء (نسبة 8:1) لمدة ساعتين (Suliman وآخرون، 2011) وتركت لمدة ساعتين بعدها صُفِّي العصير في إناء من الحديد غير القابل للصدأ Stainlesssteel و أضيف له 3كجم سكر وأذيب من غير تسخين حتى وصل التركيز إلى 60% ثم أضيف 1جم من حمض الستريك قسمت العينة إلى قسمين أضيف لأحدهما 0.9جم بنزوات الصوديوم كعينة ضابطة Control وتركت العينة الثانية بدون إضافة.

عصير تمر الهند المركز (العديب): وزن 200جم من تمر الهند ونقعت في 2400مل من الماء (نسبة 12:1) (Chavan, 2016) لمدة ساعتين وصفي في إناء من الحديد غير القابل للصدأ وأضيف له 1.5كجم من السكر وأذيب ثم وضع على النار مع التحريك وأضيف بقية كمية السكر (1.5كجم) وتم تدويبه مع التحريك حتى وصل التركيز 60% ثم أضيف 10جم من حمض الستريك و40 مل من محلول الصمغ العربي (لمنع فصل العصير)، قسمت العينة إلى قسمين وأضيف لأحدهما 1.5جم بنزوات الصوديوم كعينة ضابطة Control وتركت العينة الثانية بدون إضافة.

عصير التبلدي المركز (الباباب): وزنت 600جم من التبلدي (الباباب) ونقعت في 1800 مل من الماء (نسبة 3:1) لمدة

الغازي لمدة 4 أشهر على درجة حرارة (30-35 °م) هذا متفق أيضاً مع ما تحصل عليه (SaeedandAhmed) عند تخزين مشروب الكركديه الغازي على درجة حرارة (45 - 68 °ف) لمدة 135 يوماً، وقد يعزى انخفاض المواد الصلبة الكلية إلى ترسب البكتين الموجود طبيعياً في مشروب الكركديه أثناء مدة التخزين. تلاحظ أيضاً من نفس الجدول (1) أن هناك تغيراً في الحموضة وقيمة الـ pH إذ إن هناك ارتفاعاً في قيمة الحموضة وفي المقابل انخفاضاً في قيمة الـ pH خاصة بعد 15 يوماً من التخزين، والنتيجة المتحصل عليها في هذه الدراسة اختلفت مع ما وجدته (Ibrahim 2007) من انخفاض في الحموضة وارتفاع في قيمة الـ pH لمشروب الكركديه الغازي (الدراسة السابقة) وقد عزا ذلك إلى فقد الأحماض العضوية الموجودة طبيعياً في مشروب الكركديه.

الجدول رقم (2) يوضح التغير في الخواص الكيميائية لعصير تمر الهند المركز أثناء مدة التخزين (45 يوماً على درجة حرارة 4 °م)، وقد تلاحظ انخفاضاً غير معنوي في نسبة المواد الصلبة الكلية TSS بعد 15 و30 يوماً من التخزين تراوحت بين 59.00 إلى 56.80 % وبين 59.00 إلى 57.10 % لعينتي عصير تمر الهند المركز المضاف وغير المضاف إليها بنزوات الصوديوم على التوالي وثباتاً عند 45 يوماً من التخزين حيث سجلت 59.50 و58.00 % على التوالي، كما تلاحظ أيضاً انخفاضاً في الحموضة وارتفاعاً في قيمة الـ pH. هذا وقد نصت المواصفة القياسية لدولة جامايكا (JamicanStandardSpecifications 2010) وهيئة التقييس لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية 1820/2015، ومنظمة CODEX 247-2005 على أن عصير تمر الهند المركز يجب أن تكون محتوياته كافية للحصول على أقل معدل حمضية بمقدار 0.5%. الجدول رقم (3) يوضح التغير في الخواص الكيميائية لعصير التبدي (البواب) المركز أثناء مدة التخزين (45 يوماً على درجة حرارة 4 °م) وقد تلاحظ أيضاً انخفاضاً في كل من المواد الصلبة الكلية والحموضة وارتفاعاً غير معنوي في قيمة الـ

تقدير نسبة الحموضة Acidity: قدرت الحموضة بطريقة المعايرة وفقاً لطريقة (AOAC 1992)

تقدير الأس الهيدروجيني pH: تم قياس الأس الهيدروجيني بجهاز pHmeter وفقاً لطريقة (AOAC 1992)

التحليل الميكروبي: تم تقدير العد الكلي للبكتيريا بطريقة Platecountagar، وتم تقدير العد الكلي للفطريات والخمائر بطريقة صبب الألباق باستخدام PotatoDextroseAgar وذلك وفقاً لـ (Harrigan 1998).

التقييم الحسي: استخدم اختبار منح الدرجات وذلك باستخدام 30 من المحكمين غير المدربين من طلاب قسم الاغذية بكلية الزراعة جامعة الزعيم الأزهرى الخرطوم بحري/ السودان وطلب منهم تقييم صفات النكهة واللون والقبول العام وذلك بإعطاء 6 درجات لكل من ملامح اللون والنكهة والقبول العام وفقاً لـ (Ranganna, 2001).

التحليل الإحصائي: أجري تحليل إحصائي باستخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS، أخذ متوسط 3 مكررات لكل معاملة باستخدام تحليل التباين ANOVA وذلك وفقاً لـ Mead و Gurnow (1993) وتم فصل المتوسطات وفقاً لطريقة دنكن (Duncan 1955).

النتائج والمناقشة

كما هو موضح بالجدول (1) الذي يبين التغير في الخواص الكيميائية لعصير الكركديه المركز خلال مدة التخزين من اليوم الأول للتصنيع وحتى 45 يوم من التخزين، تلاحظ أن هناك انخفاضاً في قيمة المواد الصلبة الكلية في عصير الكركديه، تراوح الانخفاض بين 58.00 و 56.00 و بين 59 و 58 % لعينتي عصير الكركديه المضاف إليها وغير المضاف مادة بنزوات الصوديوم على التوالي، وقد وجد (Ibrahim 2007) أن المواد الصلبة الكلية TSS قد انخفضت بصورة ملحوظة عند تخزين مشروب الكركديه

pH، وقد وجد (Almustafa، 2003) أن الحموضة في بعض عينات عصير التبلدي تراوحت بين -0.153 و 0.364% وأن قيمة الـ pH تراوحت بين 2.9 - 3.15 وذكر أن الحموضة العالية و الـ pH المنخفض في عصير التبلدي

يوضحان أن هذا المنتج حامضي وقد عزى Airan و Desai (1954) حموضة عصير التبلدي (البواباب) لوجود نسبة عالية من الأحماض العضوية الطبيعية مثل حمض الستريك والتريتريك والماليك والإسكوريك.

جدول رقم (1). يوضح التغير في الخواص الكيميائية لعصير الكركديه (*Hibiscus subdariffa*) المركز خلال مدة التخزين (45 يوماً) على درجة حرارة (4 م°)

التحليل	المواد الصلبة الكلية % TSS		الأس الهيدروجيني pH		الحموضة Acidity	
مدة التخزين بالأيام	بإضافة بنزوات الصوديوم	بدون إضافة بنزوات الصوديوم	بإضافة بنزوات الصوديوم	بدون إضافة بنزوات الصوديوم	بإضافة بنزوات الصوديوم	بدون إضافة بنزوات الصوديوم
0 Time	4.26± ^b 58.00	4.29± ^a 59.00	0.87± ^b 2.50	0.86± ^b 2.50	0.07± ^d 0.32	0.09± ^c 0.38
15 days	4.13± ^{bc} 57.50	4.27± ^{ab} 58.50	0.88± ^b 2.53	0.74± ^c 2.32	0.04± ^c 0.19	0.01± ^d 0.32
30 days	4.09± ^c 56.70	4.21± ^b 58.00	0.94± ^a 2.76	0.86± ^b 2.50	0.07± ^d 0.32	0.07± ^d 0.32
45 days	4.12± ^c 56.00	4.21± ^b 58.00	0.92± ^a 2.70	0.77± ^b 2.40	0.14± ^a 1.71	0.12± ^b 0.76
Lsd p ≤ 0.05	*	1.373	*	0.1224	*	0.0005474
SE±	0.4579		0.4579		0.0001826	

SD value(s) bearing different superscript letter(s) within columns and rows (for each parameter) are significantly different (p ≤ 0.05) ± Mean

جدول رقم (2). يوضح التغير في الخواص الكيميائية لعصير تمر الهند (*Tamarind*) المركز خلال مدة التخزين (45 يوماً) على درجة حرارة (4 م°)

التحليل	المواد الصلبة الكلية % TSS		الأس الهيدروجيني pH		الحموضة Acidity	
مدة التخزين بالأيام	بإضافة بنزوات الصوديوم	بدون إضافة بنزوات الصوديوم	بإضافة بنزوات الصوديوم	بدون إضافة بنزوات الصوديوم	بإضافة بنزوات الصوديوم	بدون إضافة بنزوات الصوديوم
0 Time	4.29± ^a 59.00	4.29± ^a 59.00	0.77± ^d 2.40	0.77± ^d 2.40	0.00± ^c 0.44	0.00± ^c 0.44
15 days	4.27± ^c 57.50	4.27± ^{bc} 58.00	0.87± ^c 2.52	0.87± ^c 2.54	0.00± ^c 0.44	0.00± ^f 0.38
30 days	4.28± ^c 56.80	4.26± ^c 57.10	0.94± ^a 2.77	0.88± ^c 2.59	0.00± ^d 0.51	0.00± ^c 0.57
45 days	4.29± ^a 56.50	4.27± ^c 57.00	0.92± ^{ab} 2.70	0.88± ^c 2.60	0.00± ^a 1.21	0.00± ^b 1.08
Lsd p ≤ 0.05	1.373*		0.1224*			0.0005474*
SE±	0.4579		0.04082			0.0001826

SD value(s) bearing different superscript letter(s) within columns and rows (for each parameter) are significantly different (p ≤ 0.05) ± Mean

جدول رقم (3). يوضح التغير في الخواص الكيميائية لعصير التبدي Adanosiamitigate المركز خلال مدة التخزين (45 يوماً) على درجة حرارة (4 م) (م)

Acidity الحموضة		الأَس الهيدروجيني pH		المواد الصلبة الكلية %TSS		التحليل
بدون إضافة	بإضافة بنزوات	بدون إضافة	بإضافة بنزوات	بدون إضافة	بإضافة بنزوات	مدة التخزين بالأيام
بنزوات الصوديوم	الصوديوم	بنزوات الصوديوم	الصوديوم	بنزوات الصوديوم	الصوديوم	
0.00± ^c 0.96	0.00± ^c 0.96	0.77± ^{de} 2.40	0.88± ^{abc} 2.60	4.32± ^{ab} 60.00	4.32± ^{ab} 60.00	0 Time
0.00± ^c 0.83	0.00± ^c 0.83	0.76± ^c 2.30	0.86± ^{cd} 2.49	4.32± ^b 60.00	4.32± ^{ab} 60.00	15 days
0.00± ^c 0.96	0.00± ^d 0.89	0.86± ^c 2.58	0.93± ^a 2.73	4.29± ^b 59.00	4.30± ^b 59.10	30 days
0.00± ^b 1.21	0.13± ^a 1.34	0.88± ^c 2.60	0.92± ^{ab} 2.70	4.33± ^a 61.00	4.29± ^b 59.00	45 days
0.0005474		0.1341		1.62		Lsd p ≤ 0.05
0.0001826		0.04472		0.5404		SE±

SD value(s) bearing different superscript letter(s) within columns and rows (for each parameter) are significantly different (p ≤ 0.05±Mean)

حيث تفضيل المحكمين. من خلال هذه الدراسة نستنتج أنه أمكن إنتاج مركزات من العصائر التقليدية السودانية بتكاليف قليلة جداً وجودة عالية دون الحاجة لإضافة مواد حافظة. وأن مركزات العصائر التقليدية السودانية يمكن أن تخزن على درجة حرارة التبريد (4 م) لمدة 45 يوماً دون أي تغير في صفات جودتها الكيميائية والميكروبية والحسية عدا عينة عصير الكركديه الذي لم يُصِفْ إليه مادة حافظة. بالرغم من أن الدراسة أوضحت أن هناك تغيراً في كل من الحموضة وقيمة الـ pH إلا أن هذا التغير لم يكن ذا أثر كبير على الصفات الحسية للمركزات. من بين العصائر التقليدية السودانية المركزة التي أُجري عليها اختبار التفضيل، وجد أن عصير الكركديه وجد قبولاً كبيراً لدى جمهور المحكمين يليه عصير التبدي (البواب) ثم أخيراً عصير تمر الهند.

وعليه نوصي باستخدام طريقة التركيز العالي بالسكر واستخدام الحرارة العالية لإنتاج مركزات جيدة الصفات الكيميائية والميكروبية والحسية. نوصي بعدم تسخين عصير الكركديه عند إعداد العصير المركز للحفاظ على لونه الأحمر الزاهي ويمكن إضافة مادة حافظة (مثل بنزوات الصوديوم) في الحدود المسموح بها في المواصفات الدولية لإطالة مدة حفظه. كما نوصي بالاهتمام بنواحي الممارسات الصحية

كما يبين الجدول رقم (4) التحليل الميكروبي لعينات العصائر السودانية التقليدية المركزة، وكما هو واضح أن عينات عصير تمر الهند والتبدي وعصير الكركديه المركز المضاف إليه مادة بنزوات الصوديوم لم يوجد بها أي نمو بكتيري ولا وجود للفطريات والخمائر بها طيلة مدة التخزين (45 يوماً) عدا عينة عصير الكركديه المركز وغير المضاف إليه مادة بنزوات الصوديوم فقد أظهرت نمواً بكتيريا ضئيلاً جداً بعد مرور شهر من التخزين ويُعزى ذلك لعدم تعرضه للحرارة خلال الإعداد وذلك حفاظاً على اللون الأحمر المميز للون العصير.

وقد ذكر (المبارك، 2001) أن العصائر تكون عرضة للتلوث بالكائنات الحية المجهرية أثناء عمليات الإنتاج والتصنيع والإعداد للاستهلاك، حيث تؤثر هذه الكائنات على خواص المنتج النهائي وقابليته للحفظ. الجدول رقم (5) يوضح التقييم الحسي لعينات العصائر التقليدية السودانية المركزة، ولم يكن هناك فرق معنوي في مستوى تقبلهم لنكهة كل العصائر المقدمة. أما من ناحية اللون والقبول العام فقد فضّل المحكمون عصير الكركديه المضاف له مادة بنزوات الصوديوم ثم عصير الكركديه الخالي من مادة بنزوات الصوديوم يليه عصير التبدي المضاف إليه مادة بنزوات الصوديوم، وجاء عصير تمر الهند في المرتبة الأخيرة من

جدول (4) العد الكلي للبكتيريا والخمائر والفطريات

العينات	0 time		15 days		30 days		45 days	
	Total count Yeast and molds	Total count	Total count Yeast and molds	Total count	Total count Yeast and molds	Total count	Total count Yeast and molds	Total count
A	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil
B	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil	10 ² ×1.7	Nil	10 ² ×3.0
C	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil
D	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil
E	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil
F	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil

الجيدة عند إعداد هذه الأنواع من العصائر المركزة خاصة التي لا تحتوي على مادة حافظة وذلك لضمان خلوها من التلوث الميكروبي خلال مدة التخزين. ويوصي الباحث باستخدام التركيز 60% لمركبات العصائر التقليدية السودانية لأنها أثبتت فاعليتها في المحافظة على صفات جودة المركبات. مع إجراء المزيد من الدراسات مطلوب لتغطية جوانب أخرى لم تتضمنها هذه الدراسة كتحديد مدة صلاحية هذه المركبات وكذلك إمكانية استخدامها كخامات أولية في صناعات غذائية أخرى.

جدول (5). التقييم الحسي لعينات العصائر السودانية التقليدية المركزة المضاف وغير المضاف إليها بنزوات الصوديوم

العينات	النكهة	اللون	القبول العام
A	1.14± ^a 4.73	0.79± ^a 5.17	0.89± ^a 4.97
B	1.35± ^a 4.40	1.24± ^{ab} 4.90	1.38± ^{ab} 4.50
C	1.24± ^a 4.67	1.5± ^{abc} 4.63	1.27± ^{ab} 4.33
D	1.97± ^a 4.20	1.47± ^{bc} 4.30	1.19± ^{ab} 4.43
E	1.42± ^a 4.30	1.52± ^c 4.03	1.22± ^{bc} 4.97
F	1.40± ^a 3.97	1.35± ^c 4.03	1.40± ^c 4.60
	LSD p≤ 0.05	0.6803 *	0.631 *
	±SD	0.2452	0.2261

SD value(s) bearing different superscript letter(s) within columns and ±Mean 0.05)rows (for each parameter) are significantly different (p ≤

التقييم	الوصف	الدرجة
A	عصير الكركديه المركز بإضافة بنزوات الصوديوم.	6 ممتاز
B	عصير الكركديه المركز بدون إضافة بنزوات الصوديوم	5 جيد جدا
C	عصير التبدي (الباباب) المركز بإضافة بنزوات الصوديوم	4 جيد
D	عصير التبدي (الباباب) المركز بدون إضافة بنزوات الصوديوم	3 متوسط
E	عصير تمر الهند المركز بإضافة بنزوات الصوديوم	2 مقبول
F	عصير تمر الهند المركز بدون إضافة بنزوات الصوديوم	1 رديء

المراجع

الرشيد، أحمد سالم (2001) المنتجات البستانية والغابية في صناعة العصائر والمشروبات - الدورة التدريبية في تقنية وضبط جودة العصائر والمشروبات، إدارة الصناعات الغذائية مركز البحوث والاستشارات الصناعية الخرطوم بحري/ السودان.

المبارك، ميمونة (2001) ميكروبيولوجيا العصائر والمشروبات - الدورة التدريبية في تقنية وضبط جودة العصائر والمشروبات، إدارة الصناعات الغذائية مركز البحوث والاستشارات الصناعية الخرطوم بحري/ السودان.

الوزير، دريد عبد الصمد (2011) تقانة الخضر والفواكه - القسم العلمي - قسم الهندسة الغذائية، كلية الهندسة الكيميائية والبترولية، جامعة البعث، العراق.

عبد الرحمن، حماد (2001) تقنية تصنيع العصائر - الدورة التدريبية في تقنية وضبط جودة العصائر والمشروبات، إدارة الصناعات الغذائية مركز البحوث والاستشارات الصناعية الخرطوم بحري/ السودان.

- Ibrahim, S. O. A. A. (2007). An Attempt To Prepare A Carbonated Beverage From Roselle (*Hibiscus Sabdariffa* L.) Concentrate. *University Of Khartoum*.
- Jamican Standard Specifications For Fruit And Vegetable Juices And Drinks, And Fruit Nectars, *Final Draft (2010)*, FDJS CRS 27, 2010. ICS 67.160.20.
- Mead, B.; Gurnow R.W. (1993) Statistical Methods In Agricultural Experimental Biology. *London, New Yourk, Champman And Hall*.
- Percy, P. (1971). Karkade In The Sudan. *Sudan Journal Food Science And Technology*,3(1),16-17.
- Ranganna, S. (2001) Hand Book Of Analysis And Quality Control Of Fruit And Vegetable Products – *New Delhi, Tata Mc Graw-Hill*.
- Saeed, A., And Ahmed, M. (1977). Storage Stability Of Carbonated Beverage From Roselle Calyces (*Hibiscus Sabdariffa*). *Sudan Journal Of Food Science And Technology*, 9,78-81.
- Suliman, A. M., Ali, A. O., Idriss, S. E. A., And Abdualrahman, M. A. (2011). A Comparative Study On Red And White Karkade (*Hibiscus Sabdariffa* L.) Calyces, Extracts And Their Products. *Pakistan Journal Of Nutrition*, 10(7), 680-683.
- علي، صلاح الدين محمد (2008) تشجير المناطق القاحلة / الخرطوم السودان، الطبعة الأولى.
- فهيمي، جمال الدين & السيد، عبد الغفور عوض & بدوي، محمد السعودي (1993) - النباتات الطبية والعطرية - القاهرة: جامعة القاهرة، مركز التعليم المفتوح.
- هيئة التقييس لدولمجلس التعاون لدول الخليج العربية (2015) عصائر ونيكتار الفواكه، GSO5/FDS1820/2015، ICS:67.160.00
- Airan, T., And Desai, R. (1954). Sugars And Organic Acids In *Adansonia Digitata* L. *Journal Of The University Of Bombay*,22(5),23-27.
- Almustafa, K. A. A. (2003). The Industrial And Nutritional Utilization Of Baobab Pulp. *Thesis Submitted For M. Sc Degree In Agriculture (Food Science And Technology) University Of Khartoum*.
- AOAC Official Methods Of Analysis – 15th Edition – (1992) – Copyright 1992 American Chemical Society.
- Chavan, T. D. (2016). Studies On Preparationof Tamaind (*Tamarindus Indica* L.) Spicy Nectar, *Athiesis Submitted In Partial Fufilment Of The Requirments For M. SC Degree In Post Harvest Mangement, Faculty Of Agriculture, DAPOLI - 415 712, DIST. RATNAGIRI (M.S.)*
- Duncan, D. B. (1955). Multiple Range And Multiple F Tests. *Biometrics*, 11(1),1-42.
- Harrigan, W. F. (1998). Laboratory Methods In Food Microbiology. *Gulf Professional Publishing*.

Production and Estimation of Some Quality Characteristics of Traditional Sudanese Concentrated Juices (Hibiscus, Tamarind and Baobab)

Reem Ahmed¹, Fatma Ezzat¹, Babeker Adam¹, Hagir Mohamed Salih Abd Allah^{*2} and Hassan Ali Mudawi³

¹Department of Food Science and Technology, Faculty of Agriculture, Al-Zaeem Azhari University, Khartoum, North Sudan

²Department of Food Industries, Faculty of Agriculture, University of Misurata, Misurata - Libya

³Department of Food Science and Technology, Faculty of Agriculture, University of Khartoum, Khartoum, Sudan

Received: 23 February 2018/ Accepted: 03 August 2018

Doi: <https://doi.org/10.54172/mjsc.v33i3.244>

Abstract: This study aims to produce and estimate some of the chemical, microbiological, and consumer preference of traditional Sudanese concentrated juices (*Hibiscus sabdariffa*, *Tamarind*, *Adansonia mitigate*) as authentic Sudanese juices are consumed throughout the year and in Ramadan in particular, by combining concentration methods with sugar and heat and then refrigerating without adding a preservative. Samples were brought from the local market in Omdurman/ Sudan, washed and soaked in water for two hours and then filtered. Citric acid was added to the samples, and the Arabic gum was added to the Tamarind and Baobab juice. The samples were then divided into two parts, sodium benzoate was added to one of them and the other was left without addition. The samples were stored for 45 days at a cooling temperature of (4° C). Tests were conducted every 15 days for total solids, pH, total acidity, and microbiological test as well as sensory evaluation. The results obtained were subjected to statistical analysis. No significant differences were observed in the total solids, pH and acidity of the Baobab and Tamarind samples. There was no microbial growth during the storage period except for the Hibiscus juice without adding a preservative. Sensory evaluation showed that the panelists prefers hibiscus juice followed by Baobab juice, and Tamarind juice came in the last rank. As for hibiscus, it is recommended to add a preservative because there is no use for heat in its concentration. The study also recommended using 60% concentration because the juices in this concentration showed stability in the tested physical, chemical and microbial properties.

Key words: Baobab (Tabaldi), Hibiscus, sodium benzoate. Tamarind (Aradaib), citric acid.

*Corresponding Author: Hagir Mohamed Salih Abd Allah fatatelawasif@gmail.com¹Department of Food Industries, Faculty of Agriculture, University of Misurata, Misurata- Libya