تاثير التحميض واضافة السوربات ودرجة حرارة الخزن في جودة عصير البرتقال

C١-التاثير في كمية فيتامين

ماجد بشير الاسود شيماء رياض عبد السلام
كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل

الخلاصة

هدفت الدراسة تصنيع العصير ذي التركيز الاعتيادي من ثمار البرتقال المحلي ومعرفة التغيرات في كمية فيتامين C بعد اضافة نسب مختلفة من سوربات الصوديوم (٠.٠٣ ، ٠.٠٦ ، ٠.١٢%) وكميات مختلفة من حامض الفسفوريك (للحصول على اس هيدروجيني محدد) واضافة المادتين معاً ، تم تعبئة العصير وخزنه في (٧ و ٢٥ مْ) لمدة ١٦ اسبوعاً و (٣٥مْ) لمدة ثمانية اسابيع وذلك بهدف تصنيع وخزن عصير البرتقال من دون معاملة حرارية ، كذلك اجريت تجارب اولية لمجموعة من طرق المعاملة الحرارية (عصير مبستر اعتيادياً ، عصير مبستر محلى ، عصير مبستر بالموجات الدقيقة) ثم تعبئته وتخزينه في درجة حرارة الغرفة لمدة (١٦) اسبوع . اوضحت النتائج بصورة عامة عدم وجود فروقات في فترة صفر تخزين ولجميع المعاملات ومن ضمنها معاملة المقارنة C معنوية في كمية فيتامين وعلى (٧ و ٢٥ مْ) ، في حين لوحظ وجود فروقات معنوية للمعاملة ٠.٠٣% سوربات مقارنة مع لجميع C المعاملات الاخرى . وباستمرار الخزن لوحظ انخفاض تدريجي معنوي في كمية فيتامين المعاملات مقارنة مع معاملة المقارنة التي حصل فيها زيادة معنوية الى فترة (٨) اسابيع تخزين ، تلا ذلك انخفاض حتى نهاية فترة الخزن وعلى جميع درجات حرارة الخزن . ومن تأثير التداخل (% بين C للسوربات ، درجة حرارة الخزن وفترة الخزن) لم يلاحظ فروقات معنوية في كمية فيتامين جميع المعاملات مقارنة مع معاملة المقارنة خلال فترة الخزن على (٧ و ٢٥ مْ) ، في حين لوحظ وجود فروقات معنوية بين جميع المعاملات في حالة تداخل العوامل (كمية حامض الفسفوريك ، درجة حرارة الخزن وفترة الخزن) و (المواد المضافة ، درجة حرارة الخزن وفترة الخزن) لبعض المعاملات خلال الخزن وعلى (٧ و ٢٥ مْ) ، وفيما يتعلق بالمعاملات الحرارية فقد لوحظ وجود انخفاض تدريجي معنوي في كمية فيتامين C.

المقدمـــة

تعد صناعة عصير البرتقال من الصناعات الغذائية المهمة ، والعصير يعد سهل الهضم وذو قيمة غذائية جيدة بسبب احتوائه على كميات جيدة من فيتامين C ومواد اخرى ، حيث يجهز الجسم C والاملاح السكريات والتي هي ٦٠ ملغم/يوم ، فضلاًعن C بحدود ٦٠% من الحاجة اليومية لفيتامين والفيتامينات المعدنية الاخرى (Nagy et al ., 1977) (والزهيري ، ١٩٩٢)

احد الاحماض السكرية ذات الاهمية الحيوية وهو عامل مختزل والصورة C ويعد فيتامين L-Ascorbic acid الموجودة منه في ثمار البرتقال هي (الزهيري ١٩٩٢ والاسود واخرون ، ١٩٩٣) ، وهو من العناصر الغذائية السريعة التاثير نتيجة لعوامل مختلفة مثل خطوات التصنيع واهمها المعاملة الحرارية ودرجة حرارة الخزن والاوكسجين ، فقد ذكر الحكيم ومهدي (١٩٨٥) انه عند وجود الاوكسجين ذاتياً في العصير . كما ان كميته في البرتقال تتأثر C يحدث نقص في فيتامين (Tressler and ...الخ بعوامل عديدة منها درجة النضج والضرب وعوامل المناخ والخدمة الى حدوث انخفاض بمقدار ٨% (Nagy and Smoot (1977 وقد اشار .(Joslyn , 1961 Smoot عند خزن عصير البرتقال على ٢٩.٤ مْ لمدة ١٢ اسبوعاً ، كما بين C من كمية فيتامين ان رفع درجة حرارة خزن الليمون الهندي المعلب بمقدار ٥ مْ ادى الى زيادة (1981) and Nagy ان فيتامين (1990) . Akinyele et al بمقدار ٢.٥-٣% وقد لاحظ C نسبة ما يهدم من فيتامين اختزل الى حد كبير اثناء التصنيع وعند خزن عصير البرتقال المبستر وغير المبستر والمخزن C ان مقدار (1991) Show and Moshonas على حرارة الغرفة لمدة (٣) اشهر . وذكر الاحتفاظ بحامض الاسكوربيك في عينات عصير البرتقال المعبأ في عبوات بلاستيكية ومخزن لمدة اسبوعين على حرارة ٤.٥ مْ كان ٨٨% بعد اسبوع من التخزين واصبح ٦٧% بعد اسبوعين من كان في الاسبوع الثالث C فقد ذكروا ان اكبر احتفاظ فيتامين (1992) .Sadler et al التخزين ، من الخزن على ٤ مْ وان كميته في هذه الفترة كانت متساوية مع عينات العصير المبسترة بسترة خفيفة وكاملة ، وغير المبسترة .

وفي صناعة العصائر استخدمت مواد حافظة مثل السوربات وكذلك استخدمت بعض الاحماض العضوية وغير العضوية كل على حدة او سوية بهدف الاستغناء كلياً او جزئياً عن المعاملة الحرارية التي لها تأثير واضح في القيمة الغذائية والنوعية للعصير ، فقد اشار عند استخدامهم السوربات وحامض الهيدروكلوريك المركز كل على حدة (1989) . Li et al في العصير المخزن على C وسوية في تصنيع عصير البرتقال ، انه حدث انخفاض في كمية فيتامين

٥ مْ والمعامل بالحامض للحصول على اس هيدروجيني ٢ ،٢.٥، ٣ وان اكثر انخفاض كان في الاس الهيدروجيني الواطئ ، وقد اوضحت الدراسة ان التحميض الى اس هيدروجيني (٢) يعجل من انخفاض فيتامين C في الفترة الاولى من الخزن على ٥ و٢٥ مْ ، وانه حصلت زيادة في فيتامين C في العصير المخزن على ٥ و ٢٥ مْ في العصير غير المحمض وان التركيز الاعلى من الفيتامين في العصير المخزن على ٢٥ مْ ربما هو نتيجة لانتاج الفيتامين من قبل الاحياء الدقيقة ، كما ان لدرجة التحميض تأثير مختلف على الفيتامين C. لذا تهدف الدراسة الى امكانية استخدام سوربات الصوديوم وحامض الفسفوريك لمعرفة تأثيرهما كلاً على انفراد وسوية في التغيرات التي تحصل في كمية فيتامين C عند الخزن في درجات حرارة مختلفة ومقارنة ذلك مع بعض المعاملات الحرارية .

المواد وطرائق العمل

تحضير العينات : أجريت الدراسة على ثمار البرتقال الضرب المحلي والذي يتبع نوع البرتقال *Citrus siaesis* والتي كانت بلون وحجم متجانس ، حيث غسلت بالماء الجاري واستخلص منها العصير بعصارة كهربائية ، وتمت تصفية البذور والالياف والقطع الكبيرة بواسطة منخل قطر فتحاته ٠.٠٨ ملم

المعامـــلات :

١-عصير مضاف له سوربات الصوديوم بالتراكيز (٠.٠٣ ، ٠.٠٦ ، ٠.١٢%) ومعبأ في قناني زجاجية معقمة سعة ٢٥٠مل ثم تم الغلق مع ترك فراغ رأسي وخزنت في ٧ ، ٢٥ مْ لمدة ١٦ أسبوع وفي ٣٥ مْ ولمدة ٨ اسابيع .

٢-عصير حمض بحامض الفسفوريك الى اس هيدروجيني (٢ ، ٢.٥ ، ٣) ومعبأ ومخزن كما في اعلاه .

٣-عصير مضاف له السوربات والحامض سوية وتمت التعبئة والخزن كما في اعلاه .

٤-حضرت عينات المقارنة من العصير الطازج وتمت التعبئة والخزن كما في اعلاه .

٥-أجريت تجارب أولية لمعاملة العصير حرارياً على ٩٠ مْ لمدة ٤٥ ثانية .

أ.عصير مبستر معبأ مباشرة بعد البسترة وخزن على حرارة الغرفة (حوالي ٢٠ مْ) لمدة ١٦ اسبوع .

ب. عصير مبستر محلي ، حيث أضيف له السكر بنسبة ٩% قبل إجراء البسترة وتمت التعبئة والخزن كما في اعلاه .

ج.عصير مبستر باستخدام فرن الموجات الدقيقة (سويدي من شركة Philips) باستخدام تردد ٢٤٥٠ ميكاهرتز لمدة (٢) دقيقة وعلى حرارة ٨٨ مْ وتمت التعبئة والخزن كما سبق .

التحليلات :

اجريت مباشرة بعد التصنيع وكل (٤) اسابيع من الخزن على ٧ ، ٢٥ ، ٣٥ مْ

١C–تقدير فيتامين C باستخدام صبغة Ranganna (١٩٧٧) : طبقاً لما ورد في 2, 6 Dichlorophenol indophenol.

٢pH–تقدير الـ pH باستخدام جهاز pH meter من نوع Philips وطبقاً لما ورد في AOAC (١٩٨٠) .

٣FRCD–التحليل الاحصائي : استخدام تصميم واختبار دنكن للمقارنة بين المتوسطات عند مستوى احتمال (٠.٠٥) حسب Steel and Torrie (1960).

النتائج والمناقشة

عند استخدام C يلاحظ من الجدول (١) حدوث انخفاض تدريجي معنوي في كمية فيتامين C في تراكيز مختلفة من السوربات ولجميع المعاملات الى نهاية فترة الخزن مقارنة مع معاملة المقارنة التي حصلت فيها زيادة معنوية في الفيتامين الى حد (٨) اسبوع تخزين ، تلا ذلك انخفاض حتى نهاية فترة الخزن على ٧ ، ٢٥ ، ٣٥ مْ ، وكانت اعلى الكميات للفيتامين لمعاملة المقارنة في فترة ٨ اسابيع تخزين على درجات حرارة الخزن الثلاثة ، واقل الكميات كانت في نهاية فترة الخزن للمعاملة ٠.١٢% سوربات . وقد يعزى سبب ارتفاع كمية الفيتامين في عينة المقارنة بعد ٨ اسابيع من الخزن الى نشاط الاحياء الدقيقة في انتاج الفيتامين الذي كانت قيمته اكبر عند الخزن على ٢٥ مْ مقارنة مع ٧ مْ ، وهذا يتفق مع ما وجده Li et al . (1989) . اما بالنسبة الى الانخفاض الحاصل في كمية الفيتامين طيلة فترة الخزن فيعزى الى عوامل عديدة منها ظروف الخزن ودرجة حرارة الخزن وتفاعلات الاكسدة، حيث يحدث هدم للفيتامين يتم بمسارين احدهما هوائي (الاكسدة) والاخر لاهوائي (هدم حامضي) يسيران بصورة متوازية ، حيث يتوقف المسار الهوائي بعد مدة معينة من الخزن ، في حين يستمر المسار اللاهوائي الحامضي بواسطة الاحماض العضوية الموجودة في العصير .

يبين الجدول (٢) تأثير اضافة كميات مختلفة من حامض الفسفوريك (للحصول على اس هيدروجيني محدد) الى العصير على كمية فيتامين C حيث يلاحظ انخفاض تدريجي معنوي في كمية الفيتامين لجميع المعاملات الى نهاية فترة الخزن وللاسباب السابقة ذاتها مقارنة مع معاملة المقارنة التي حصلت فيها زيادة معنوية الى حد (٨) اسابيع تخزين ثم تلا ذلك انخفاض . وكانت اعلى الكميات للفيتامين في معاملة المقارنة عند (٨) اسابيع تخزين في الدرجات الحرارية الثلاثة في حين اقل كمية كانت في نهاية فترة الخزن للمعاملة ذات الاس الهيدروجيني (٢) .

ان نسبة الانخفاض التي حصلت في كمية الفيتامين في نهاية فترة الخزن عند استخدام السوربات قد ازدادت مع زيادة نسبة السوربات المستخدمة ، فقد كانت عند الخزن على ٧ مْ : ١٧.٨

، ٢٩.١ ، ٣٢.٤% وعند الخزن على ٢٥ مْ : ١٦.١ ، ٢٥.٤ ، ٢٨.٩% عند استخدام ٠.٠٣ ، ٠.٠٦ ، ٠.١٢% سوربات على التوالي . وتتفق هذه النتائج مع نتائج Li *et al* .(1989) في C والذين اشاروا ان استخدام السوربات ادى الى انخفاض مستمر في فيتامين العصير المخزن خلال (١٢) اسبوع وربما يعود ذلك الى المستوى المنخفض من اعداد البكتريا في العصير المعامل بالسوربات وهي نتيجة مشابهة لما تم الحصول عليها بالنسبة لاعداد البكتريا والخمائر والاعفان (عبد السلام ، ١٩٩٩ والاسود وعبد السلام ، ٢٠٠٠) ، حيث لابد من الاشارة الى ان كمية الفيتامين العالية تعود الى المستوى العالي من العدد الكلي للبكتريا كذلك يلاحظ من النتائج اعلاه(نسبة الانخفاض) انه عند الخزن على ٢٥ مْ فان نسبة الانخفاض كانت اقل مقارنة مع الخزن على ٧ مْ ولجميع نسب السوربات المضافة ، ويمكن ان يعزى ذلك الى ان نمو الاحياء الدقيقة في ٢٥ مْ كان اكثر مما في ٧ مْ وكما شار الى ذلك Li *et al.* (1989).

قد ازداد مع C اما فيما يتعلق باستخدام التحميض فان الانخفاض الذي حصل في كمية فيتامين انخفاض الاس الهيدروجيني ، فقد كان عند الخزن على ٧ مْ : ٢٠.٥، ٢٩.٧، ٣٣.٦% وعند الخزن على ٢٥ مْ : ١٧.٥ ، ٢٥.٨ ، ٢٨.٩% عند اس هيدروجيني ٣ ، ٢.٥ ، ٢ على التوالي ، ان هذا الانخفاض كان قريباً جداً من الانخفاض عند استخدام السوربات أي ان تاثير ٠.٠٣% سوربات كان مقارباً لتأثير الاس الهيدروجيني (٣) ونسبة ٠.٠٦% سوربات مقاربة لاستخدام اس هيدروجيني (2.5) وهكذا .

ان هذه النتائج تشير الى ان التحميض الى اس هيدروجيني (٢) يعجل من انخفاض الفيتامين اثناء الخزن على ٧ و ٢٥ مْ وتتفق هذه النتائج مع Li et al. (1989) ، في حين اشار Sidhu et al. في عصير الطماطة المخزون في درجة C ان التحميض لا يؤثر على محتوى فيتامين (1984) اثناء حرارة الغرفة لمدة (١٢) اسبوع ، ان دراسة C تشير الى ان هدم فيتامين (1989) . Li et al الخزن في ظروف التحميض قد عزز باستخدام محلول قياسي للفيتامين ، حيث اوضحوا انه تبعا الى اس C لدرجة التحميض يحدث هدم واضح للفيتامين وان تحميض المحلول القياسي لفيتامين هيدروجيني (٢) والذي خزن على ٥ مْ قد عزز تلف الفيتامين . وكما هو الحال عند استخدام السوربات فانه عند التحميض والخزن عند ٢٥ مْ كانت نسبة الانخفاض اقل مقارنة مع ٧ مْ ولجميع قيم الاس الهيدروجيني المستخدمة ، وقد يعزى ذلك الى الاسباب نفسها الواردة اعلاه في حالة السوربات .

اما الجدول (٣) فيوضح تأثير اضافة السوربات والتحميض معاً ، حيث يلاحظ وجود انخفاض تدريجي معنوي في كمية فيتامين C مقارنة مع فترة الخزن ولجميع المعاملات حتى نهاية معاملة المقارنة التي حصل فيها زيادة معنوية الى فترة (٨) اسابيع تخزين على

٧ ، ٢٥ ، ٣٥ مْ ، في حين اقل الكميات كانت في نهاية فترة الخزن وعلى الدرجات الحرارية نفسها للمعاملة ٠.١٢% سوربات و اس هيدروجين (٢) .

عند استخدام السوربات والتحميض معاً قد ازداد مع Cان الانخفاض الذي حصل في فيتامين زيادة نسب السوربات المستخدمة وانخفاض الاس الهيدروجيني المستخدم وجاءت هذه النتائج مؤكدة في هذا المجال لنتائج السوربات والتحميض كل على حدة ، وكذلك فيما يتعلق باختلاف درجة حرارة الخزن .ولاجل تبيان تأثير استخدام المادة الحافظة والتحميض عوضاً عن المعاملة الحرارية في ، يلاحظ من جدول (٤) حدوث انخفاض تدريجي معنوي في Cالتصنيع فيما يتعلق بكمية فيتامين كمية الفيتامين لجميع المعاملات . وتتفق هذه النتائج مع ما وجده
C . ان نسبة الانخفاض في فيتامين Akinyle et al. (1990)، Show and Moshonas(1991) كانت ٢٢.٠ ، ١٨.٢ ، ٢٣.٤% للبشرة الاعتيادية والعصير المبستر والمحلى والبسترة بالموجات الدقيقة على التوالي ، وان هذا الانخفاض كان بسبب المعاملة الحرارية وتأثيرات الخزن .

جدول (١) : تأثير اضافة نسب مختلفة من السوربات على كمية فيتامين C بالملغم/١٠٠غم في عصير البرتقال في اثناء الخزن

درجة حرارة الخزن مْ	فترة الخزن (اسبوع)	معاملة المقارنة	% للسوربات			التداخل بين الحرارة وفترة الخزن
			٠.٠٠٣	٠.٠٠٦	٠.١٢	
٧	صفر	٣٢.٩هـ.و	٣٣.١ هـ.و	٣٢.٧و.ز	٣٣.٠هـ.و	٣٢.٩٢أ
	٤	٣٣.٤د.هـ	٣٢.٢ ز.ح	٣١.٤ط.ي	٣١.٢ي.ك	٣٢.٠٥جـ
	٨	٣٥.١ب	٣٠.٧ ك	٢٩.٠م.ن	٢٨.٦ن	٣٠.٨٥هـ
	١٢	٣٣.٨جـ	٢٩.١ م.ن	٢٦.٣ف	٢٥.٦ص	٢٨.٧٠ز
	١٦	٣٣.٣جـ د	٢٧.٢ س.ع	٢٣.٢ر	٢٢.٣ش	٢٦.٧٥ط
٢٥	صفر	٣٢.٦ و.ز	٣٣.٠ هـ.و	٣٣.١هـ.و	٣٣.٢هـ.و	٣٢.٩٧أ
	٤	٣٣.٩ جـ	٣٢.٢ ز.ح	٣٢.١ز.ح	٣١.٨ح.ط	٣٢.٥٠ب
	٨	٣٥.٨أ	٣٠.٩ ي .ك	٣٠.٠ل	٢٩.٤م	٣١.٥٢د
	١٢	٣٥.٦أ.ب	٢٩.٤م	٢٧.٦س	٢٦.٧ع.ف	٢٩.٨٢و
	١٦	٣٥.٣أ.ب	٢٧.٧س	٢٤.٧ف	٢٣.٦ر	٢٧.٨٢ح
٣٥	صفر	٣٢.٦ ح.ط	٣٣.٢ هـ.و	٣٢.٨و.ح	٣٢.٦ح.ط	٣٢.٨٠أ.ب
	٤	٣٤.٢ د	٣٢.٦ ح.ط	٣٢.١ي	٣١.٩ي.ك	٣٢.٧٠ ب.جـ
	٨	٣٦.٣ أ	٣١.٦ك.م	٣٠.٢ع	٢٩.٩ع	٣٢.٠٠د

* الارقام التي تحمل احرف متشابهة لا تختلف معنوياً عند مستوى احتمال ٠.٠٥.

جدول (٢) : تأثير إضافة كميات مختلفة من حامض الفسفوريك على كمية فيتامين بالملغم/١٠٠مل في عصير البرتقال في اثناء الخزن

درجة حرارة الخزن مْ	فترة الخزن (اسبوع)	معاملة المقارنة	الاس الهيدروجيني للعصير			التداخل بين الحرارة وفترة الخزن
			٣	٢.٥	٢	
٧	صفر	٣٢.٨و.ز	٣٣.٢هـ.و	٣٣.٠و.ز	٣٢.٧ز.ح	٣٢.٩٢ب
	٤	٣٣.٦هـ	٢٣.١ط	٣١.٦ي	٣١.٠ك	٣٢.٠٧جـ
	٨	٣٥.٣أ.ب	٣٠.٤ل	٢٩.٣م	٢٨.٣ن	٣٠.٨٢هـ
	١٢	٣٤.٦د	٢٨.٥ن	٢٦.٥ع	٢٥.٢ف	٢٨.٧٠ز
	١٦	٣٤.٤د	٢٦.٤ع	٢٣.٢ق	٢١.٧ر	٢٦.٤٢ط
٢٥	صفر	٣٣.١و.ز	٣٣.٢هـ.و	٣٣.٠و.ز	٣٢.٩و.ز	٣٣.٠٥أ
	٤	٣٤.٧جـ.د	٣٢.٣ح.ط	٣١.٩ط.ي	٣١.٦ي	٣٢.٦٢ب
	٨	٣٥.٦أ	٣٠.٩ك	٣٠.٠ل	٢٩.٢م	٣١.٤٢د
	١٢	٣٥.٣أ.ب	٢٩.٣م	٢٧.٥س	٢٦.٦ع	٢٩.٦٧و
	١٦	٣٥.١ب.جـ	٢٧.٤س	٢٤.٥ص	٢٣.٤ق	٢٧.٦٠ح
٣٥	صفر	٣٢.٧هـ.ز	٣٣.١د.هـ	٣٢.٩د.و	٣٢.٩د.و	٣٢.٩٠أ
	٤	٣٣.٨جـ	٣٢.٥و.ح	٣٢.١ح.ط	٣١.٩ط.ي	٣٢.٥٧ب
	٨	٣٥.٦أ	٣١.٥ي	٣٠.٧ك.ل	٣٠.١م.ن	٣١.٩٧جـ

* الارقام التي تحمل احرف متشابهة لا تختلف معنوياً عند مستوى احتمال ٠.٠٥.

جدول (٣) تاثير اضافة وكميات مختلفة من السوربات وحامض الفسفوريك على كمية فيتامين C في عصير البرتقال في اثناء الخزن بالملغم/١٠٠مل

درجة حرارة الخزن (مْ)	فترة الخزن (أسبوع)	معامل المقارنة	% للسوربات والاس الهيدروجيني العصير									التداخل بين الحرارة وفترة الخزن
			٠.٠٣			٠.٠٦			٠.١٢			
			٣	٢.٥	٢	٣	٢.٥	٢	٣	٢.٥	٢	
٧	صفر	٣٢.٩جـــز	٣٣.١جـــز	٣٣.٢جـــو	٣٢.٩جـــز	٣٣.٠جـــز	٣٣.١جـــز	٣٢.٨جـــح	٣٢.٧جـــط	٣٢.٩جـــز	٣٢.٩جـــز	٣٢.٩٥أ
	٤	٣٣.٧ب.جـــ	٣١.٨هـــك	٣١.٥ز.ك	٣١.٠ي.م	٣١.٣ح.ل	٣١.٣ح.ل	٣٠.٧ي.م	٣٠.٨ي.م	٣٠.٨ي.م	٣٠.٧ي.م	٣١.٣٦ب
	٨	٣٥.٤أ	٢٩.٩ل.س	٢٩.١ن.ص	٢٨.٢ع.ر	٢٩.٠ن.ص	٢٨.٨س.ق	٢٧.٧ص.ت	٢٨.٢ف.ر	٢٧.٩ص.ش	٢٧.٦ص.ث	٢٩.١٧د
	١٢	٣٤.٨أ.ب	٢٧.٩ص.ش	٢٦.١ث.غ	٢٤.٩ظ.ب	٢٦.٢ت.ض	٢٥.٦ذ.أ	٢٤.٤أ.د	٢٥.٠ض.ب	٢٤.٧غ.جـــ	٢٤.١أ.و	٢٦.٣٧و
	١٦	٢٤.٣أ.ب	٢٥.٦ذ.أ	٢٢.٧هـــط	٢١.٣ط.ل	٢٢.٩هـــح	٢٢.٠ز.ك	٢٠.٧ل	٢١.٥ح.ل	٢١.٠ي.ل	٢٠.٣ل	٢٣.٢٣ح
٢٥	صفر	٣٢.٨جـــز	٣٣.٢جـــو	٣٣.٠جـــز	٣٣.٠جـــز	٣٣.٣جـــهـــ	٣٢.٩جـــز	٣٢.٧جـــط	٣٢.٦جـــط	٣٢.٨جـــح	٣٢.٩جـــز	٣٢.٩٢أ
	٤	٣٣.٦ب.د	٣٢.١د.ي	٣١.٧هـــك	٣١.٦و.ك	٣٢.٠هـــك	٣١.٥ز.ك	٣١.٢ط.ل	٢١.٢ط.ل	٣١.٠ي.م	٣٠.٩ي.م	٣١.٦٨ب
	٨	٣٥.٧أ	٣٠.٥ك.ن	٢٩.٦ل.ع	٢٩.١ن.ص	٢٩.٨ل.س	٢٩.١ن.ص	٢٨.٧س.ق	٢٨.٩س.ص	٢٨.٧س.ق	٢٨.٦س.ق	٢٩.٨٧جـــ
	١٢	٣٥.٢أ	٢٨.٨س.ق	٢٧.٠ر.ذ	٢٦.٣ت.ظ	٢٧.٣ق.خ	٢٦.٥ش.ظ	٢٥.٩خ.غ	٢٦.٣ت.ظ	٢٦.٠خ.غ	٢٥.٦ذ.أ	٢٧.٤٩هـــ
	١٦	٣٤.٨أ.ب	٢٦.٨ر.ذ	٢٣.٩و.ط	٢٣.٠د.ح	٢٤.٢أ.هـــ	٢٣.٣جـــز	٢٢.٦و.ط	٢٢.٨هـــح	٢٢.٧هـــط	٢٢.٢ز.ي	٢٤.٦٣ز
٣٥	صفر	٣٣.١و.ح	٣٣.٠و.ح	٣٢.٩و.ط	٣٢.٩و.ط	٣٢.٩و.ط	٣٢.٨ز.ط	٣٢.٩و.ط	٣٣.٠و.ط	٣٢.٨ز.ط	٣٢.٧ح.ط	٣٢.٩٠أ
	٤	٣٤.٦جـــ	٣٢.٢ي	٣١.٩ي.م	٣١.٨ي.م	٣٢.٠ي.ل	٣١.٧ك.ن	٣١.٧ك.ن	٣١.٧ك.ن	٣١.٥م.س	٣١.٣ن.ع	٣٢.٠٤ب

	٨	٣٦.٢أ	٣١.٠ع.ص	٣٠.٤ر.ش	٢٩.٨ت.ث	٣٠.١ش.ت	٢٩.٧ت.خ	٢٩.٥ف.ذ	٢٩.٧ف.ذ	٢٩.٣خ.ض	٢٩.٠ض.غ	٣٠.٤٧هـ

* الارقام التي تحمل احرف متشابهة لا تختلف معنوياً عند مستوى احتمال ٠.٠٥.

جدول (٤) كمية فيتامين C في اثناء العصير المعامل حرارياً بطرق مختلفة في ١٠٠ مل/ملغم الخزن على درجة حرارة الغرفة

فترة الخزن (أسبوع)	طرق المعاملة الحرارية			متوسطات فترة الخزن
	بسترة اعتيادية	مبستر محلى	بسترة بالموجات الدقيقة	
صفر	٣٢.٨٠ب	٣٢.٩٠أ	٣٢.٩٠أ	٣٢.٨٦أ
٤	٣١.١٠د	٣٠.٨٠د	٣١.٩٠جـ	٣١.٢٦ب
٨	٢٩.٨٠هـ	٢٩.٩٠هـ	٢٨.٧٠و	٢٩.٤٦جـ
١٢	٢٧.٠٠ح	٢٨.١٠ز	٢٦.٥٠ح	٢٧.٢٠د
١٦	٢٥.٦٠ط	٢٦.٩٠ح	٢٥.٢٠ط	٢٥.٩٠ هـ
متوسطات طرق المعاملة الحرارية	٢٩.٢٦ب	٢٩.٧٢أ	٢٩.٠٤جـ	

* الارقام التي تحمل احرف متشابهة لا تختلف معنوياً عند مستوى احتمال ٠.٠٥.

المصادر

الاسود ، ماجد بشير وشيماء رياض عبد السلام (٢٠٠٠) . تاثير التحميض واضافة السوربات ودرجة حرارة الخزن في جودة عصير البرتقال . التأثير في العدد الكلي للخمائر والاعفان (تحت النشر)

الاسود ، ماجد بشير ، امجد بويا سولاقا ، عمر فوزي عبد العزيز (١٩٩٣) . مبادئ الصناعات الغذائية ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، جمهورية العراق .

الزهيري ، عبد الله محمد ذنون (١٩٩٢) . تغذية انسان ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، جمهورية العراق .

عبد السلام ، شيماء رياض (١٩٩٩) . تأثير التحميض واضافة السوربات ودرجة حرارة الخزن في جودة عصير البرتقال . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل .

Akinyele , O. , O. Keshinro and O. Akinnawo (1990) . Nutrient losses during and after processing of pineapples and oranges . (Abst.) Fd. Chem. , 37(3) : 181-188.

Association of Official Analytical chemists (AOAC) (1980) . Official Methods of Analysis , Washington . DC.

Li, Z. , I. Alli and S. Kermasha (1989) . Use of acidification low temperature and Sorbate for storage of orange juice . J. Fd.. Prot. , 48(4) : 364-375.

Nagy , S. and J. Smoot (1977) . Temperature and storage effect on percent retention and percent U.S. recommended dietary allowance of Vitamin C in canned single strength orange juice , J. Agric . Fd. Chem. , 25(1) : 135-138.

Nagy , S. , P. Shaw , and M. Veldhus (1977) . Citrus science and technology 1 , AVI Pub. Co. Westport , CT.

Ranganna , S. (1977) . Manual of analysis of fruit and vegetable products. Tata McGraw Hill , New Delhi .

Sadler , D. , E. Parish and L. Wicker (1992) . Microbial enzymatic and chemical changes during storage of fresh and processed orange juice . (Abst.) . J. Fd. Sci. , 57(5) : 1187-1191.

Sidhu , J.S. , K.V. Bhumbla and B.C. Joshi (1984) . Preservation of tomato juice under acid conditions . J. Sci. Food Agric. , 35 : 345.

Shaw , E. and G. Moshonas (1991) . Ascorbic acid relation in orange juice stored under stimulated consumes home condition (Abst.) . J. Fd. Sci. , 56(3) : 867-868.

Smoot , J. and S. Nagy (1980) . Effect of storage temperature and duration on total vitamin C content of canned single – strength grapfruit juice . J. Agric . Fd. , 28(2) : 417-421.

Tressler , D. and M. Joslyn (1961) . Fruit and vegetable juice processing technology . 2nd. Ed. The AVI Pub. Co. Westport, CT.

EFFECT OF ACIDIFICATION , SORBATE , AND STORAGE TEMPERATURE ON ORANGE JUICE QUALITY

1- Effect on Vitamin C Quantity

M.B. Al- Aswad. Sh. R. Abdul – Salam

College of Agric. and Forestry , Mosul Univ. , Mosul , Iraq

SUMMARY

The objective of the study was to produce a single strength juice from local orange and to study the changes in vitamin C content after addition of sodium sorbate (0.03, 0.06 and 0.12%) or different quantities of phosphoric acid (to reach the required pH) or both compounds . Therefore , packaging juice and storing at 25°C for 16 weeks and at 35 °C for 8 weeks . The major purpose was to produce and store orange juice without heat treatment . Also to conducting heating treatment (Pasteurized juice , sweetened pasteurized juice or microwave pasteurized juice) and packaging and storing at room temperature for 16 weeks . In general the results showed no significant differences in vitamin C content either at zero period of storage or at 7 and 25°C of all the treatments , while the treatment with 0.03% sorbate was significantly different comparing with the other treatments . During the storage period vitamin C content was gradually and significantly decreased in all treatments compared to the control treatment , in which vitamin C content was increased during the first 8 weeks of storage , then decreased till the end of storage period at 7,25 and 35°C. The effect of interaction (% of sorbate, storage temperature and storage period) showed no significant differences in vitamin C content between all the treatments compared to the control treatment during the storage period at 7 and 25°C , while there was a significant difference between the treatment in case of interaction of (quantity of phosphoric acid , storage temperature and storage temperature and storage period) and (materials added , storage temperature and storage period) of some treatment during storage at 7 and 25°C . A significant and gradual decrease in vitamin C content was noticed for different heating temperatures .