استخلاص الكاروتينات واستخدامها في تلوين الأغذية

إعداد

وضحة بنت عبد الرحيم المنيعي

بحث مقدم كجزء من متطلبات الحصول على درجة الماجستير
في التغذية و علوم الأطعمة
تخصص (صناعات غذائية)

جامعة الملك عبد العزيز

جدة

ذوالقعدة1429هـ

نوفمبر 2008م

Extraction of Carotenoids and their Use in Food Coloring

By

Waddha Abdul-Raheem A. Al-Minaie

A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of master of food Technology

KING ABDULAZIZ UNIVERSITY

JEDDAH
Jumad awal 1429 H
June 2008 G

المحتويات

نموذج إجازة الرسالة ..... أ
المستخلص .....
ب
شكر وتقدير ..... ج
قائمة المحتويات ..... د
قائمة الأشكال ..... ز
قائمة الجداول ..... ط

الفصل الأول: المقدمة

1-1 أقسام الألوان المضافة.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
1-2: المشكلة البحثية: .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
1-3: أهمية البحث.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
1-4: أهداف البحث .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
1-5: مصطلحات البحث.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**

الفصل الثاني: مراجعة الأدبيات

2-1:المواد المضافة.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-1-1: تعريف المواد المضافة: .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-1-2: أقسام المواد المضافة :.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-1-3: الغرض من استعمال المواد المضافة: .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-1-4: أهم الشروط الواجب توافرها في المواد المضافة: .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-1-5: طرق تقييم سلامة وأمان المواد المضافة للأغذية: .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-1-6 : السمية الحادة Acute Toxicity.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-1-7 : السمية شبه المزمنة Subchronic Toxicity.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-1-8 : اختبارات السمية المزمنة Chronic Toxicity Tests.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-1-9 : الاختبارات الخاصة بالسرطنة Carcinogenesis .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-1-10 : التغير في الجينات Mutagenesis .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-1-11 : التشوهات الخلقية (الجينية) Teratogenesis.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-2: المواد الملونة: .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-2-1: تعريف المواد الملونة: .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-2-2: أسباب استخدام الألوان في الأغذية:.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-2-3: الشروط الواجب توافرها في المواد الملونة المسموح بها: .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-2-4: العوامل الفيزيائية التي تؤثر في اختيار الألوان للأطعمة:.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-2-5: أقسام المواد الملونة .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-2-5-1: مواد ملونة صناعية من صنع الإنسان.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-2-5-2: خصائص المواد الملونة الصناعية.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-2-5-3: أسباب استخدام الألوان الصناعية: .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-2-5-4: عيوب الألوان الصناعية .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-2-6: مواد ملونة طبيعية مستخلصة من مصادر طبيعية متعددة.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-2-6-1: أقسام المواد الملونة الطبيعية: .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-2-6-2: مصادر الألوان الطبيعية: .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-2-6-3أسباب استخدام الألوان الطبيعية.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**

2-2-6-4: عيوب استخدام الألوان الطبيعية.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-2-7: الصور التي تستعمل عليها الألوان أو الصبغات الطبيعية:.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-2-7-1: المسحوق.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-2-7-2: السائل .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-2-7-3: الحبيبات.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-3: الصبغة الصفراء (صبغة الكاروتين) .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-3-1 : البرتقال The Orange .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-3-2: الجزر (The Carrots).....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-3-3: التركيب الكيميائي للكاروتين.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-3-4: العوامل المؤثرة على ثبات الصبغات الصفراء .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-3-5: استخلاص الصبغات البرتقالية (الكاروتينات).....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-3-6: التحليل الكروماتوجرافي Chromatographic Analysis **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-3-6-1: تعريف التحليل الكروماتوجرافي.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-3-6-2: مميزات التحليل الكروماتوجرافي.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-3-7: تنقية الصبغات البرتقالية Purification of orange pigments.**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-3-8: التعرف على الصبغات البرتقالية Identification of orange pigments .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-3-8-1: التحليل الكروماتوجرافي بواسطة الأعمدة .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-3-8-2: التحليل الكروماتوجرافي الورقي Paper chromatography .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-3-8-3: كروماتوجرافي الطبقة الرقيقة.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
2-3-8-4: كروماتوجرافي الغاز السائل.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**

الفصل الثالث: المنهج البحثي

3-1: أسلوب منهج البحث .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
3-2: حدود البحث.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
3-2-1: الحدود المكانية .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
3-2-2: الحدود الزمانية .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
3-3: مواد البحث Research Materials .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
3-4: طرق البحث Research Methods .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
3-4-1: تقدير تركيز المواد الصلبة الذائبة الكلية Total Soluble Solids (T.S.S.) .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
3-4-2: تقدير قيمة PH .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
3-4-5: الطرق الكيميائية Chemical Methods.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
3-4-5-2: الرماد الكلي Total Ash .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
3-4-5-3: تقدير الحموضة Tiratable acidity.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
3-4-5-4: محتوى فيتامين ج Ascorbic acid content.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
3-4-5-5: تقدير السكريات الكلية Total Sugar Determanation **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
3-4-5-7: تقدير البروتين Protein Determanation .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
3-5: التقدير الكمي للصبغة البرتقالية (الكاروتين).....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**

3-6: التعرف على الصبغات البرتقالية.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
3-7 : اختيار أحسن طول موجة لصبغة الكاروتين .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
3- 8: العوامل المؤثرة على ثبات الصبغات البرتقالية.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
3-9 : إعداد صور مختلفة من الصبغات البرتقالية الطبيعية لتلوين الأغذية ..**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
3-9-1: إعداد الصبغة في صورة مسحوق.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
3-9-2 إعداد الصبغة في صورة سائل مركز من قشور البرتقال و مخلفات الجزر ..**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
3-10: الطرق التكنولوجية Technological Methods.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
3-11: الطرق الحسية Sensory Methods .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
3-12 : الطرق الإحصائية Statistical Methods.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**

الفصل الرابع: نتائج الدراسة

الفصل الخامس: مناقشة النتائج

4-1: الخصائص الطبيعية والتركيب الكيميائي لمخلفات الجزر .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
4-2: الخصائص الطبيعية والتركيب الكيميائي لقشور البرتقال.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
4-3: تحديد مناطق امتصاص الكاروتينات المفصولة من قشور البرتقال و الجزر ...**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
4-4: محتوى الكاروتين الكلي و البيتا كاروتين المستخلص من قشور البرتقال و مخلفات الجزر ....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
4-5: التعرف على الصبغات الكاروتينية المستخلصة من قشور البرتقال بواسطة جهاز الكروماتوجرافي عالي الكفاءة (HPLC).....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
4-6: التعرف على الصبغات الكاروتينية المستخلصة من مخلفات الجزر بواسطة جهاز كروماتوجرافي عالي الكفاءة (HPLC) .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
4 – 7: تأثير الضوء على ثبات الصبغات الكاروتينية المستخلصة من قشور البرتقال ومخلفات الجزر ..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
4-8: تأثير الحرارة على ثبات الصبغات الكاروتينية المستخلصة من مخلفات الجزر وقشور البرتقال..... **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
4-9: تأثير التخزين على ثبات الصبغات الكاروتينية المستخلصة من الجزر و قشور البرتقال.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
4-10: التقييم الحسي للمنتجات الملونة بصبغة الكاروتينات المستخلصة من قشور البرتقال ومخلفات الجزر **خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**

الفصل السادس: الاستنتاجات

الملخص 125
التوصيات 13
المراجع العربية.....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
المراجع الإنجليزية References .....**خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.**
الملاحق 147
السيرة الذاتية 158
الملخص الإنجليزي 159

المستخلص

تهدف الدراسة الحالية إلى الاستفادة من مخلفات الخضر والفاكهة سواء (قشور البرتقال) وكذلك (مخلفات الجزر) في إنتاج بعض المركبات الهامة مثل الصبغات الطبيعية (الكاروتينات البرتقالية اللون) وقد أجري هذا البحث بغرض إنتاج بعض الألوان الطبيعية من بعض المصادر النباتية بالإضافة إلى التعرف على هذه الصبغات بالطرق الكيميائية كما تهدف الدراسة إلى إمكانية تطبيق استخدام الألوان السابقة الذكر المستخلصة في تلوين بعض الأغذية بدلا من الألوان الصناعية الضارة للصحة مع اختيار أفضل المنتجات وأكثرها قابلية لدى المستهلك حيث تنتشر الكاروتينات في النباتات الخضراء وفي الجذور والدرنات وفي معظم الخضر والفاكهة ومن النتائج المتحصل عليها استنتج ان قشور البرتقال تحتوي على (73,95%) رطوبة ، (5,79%) سكريات كلية، قيم درجة PH (3),(11,5) مواد صلبة ذائبة كلية ، (4,46%) رماد ، حموضة (4,22%) ، حمض الاسكوربيك (61) مليجرام/100جرام جاف كما احتوى الجزر على (86,63 %) رطوبة ، (7,95 %) سكر كلي ،قيم درجة PH (6,5)، (7,5) مواد صلبة ذائبة كلية .T.S.S ، (0,68%) رماد ، (0,059%) حموضة ، (8 مليجرام/100جرام جاف) حمض اسكوربيك و (10,78 مليجرام/100جرام جاف) كاروتينات كلية . كما تم استخلاص الصبغات البرتقالية (الكاروتينات) بواسطة المذيبات العضوية كالأسيتون و البترواليم إيثر كما تم التعرف على المحتوى الكلي لصبغة الكاروتين المستخلصة من قشور البرتقال والجزر بالطرق الكمية بواسطة جهاز الامتصاص الطيف الضوئي Spectrophotometer حيث بلغت 2,2 مليجرام/100جرام جاف و 10,78 مليجرام/100جرام جاف على التوالي كما أمكن التعرف على الصبغات الطبيعية البرتقالية المفصولة بواسطة جهاز الكروماتوجرافي السائل عالي الكفاءة (HPLC) حيث احتوت صبغة الكاروتين المستخلصة من قشور البرتقال على 10 مكونات أما بالنسبة للكاروتينات المستخلصة من مخلفات الجزر فقد تم التعرف على (7) مكونات و تم دراسة بعض العوامل المؤثرة على ثبات الصبغات البرتقالية اللون مثل الضوء و الحرارة و التخزين حيث وجد إن درجة حرارة استخلاص الصبغات لها تأثير على ثبات الكاروتينات و إن الضوء يساعد على هدم وتكسير الصبغة وبخاصة في حالة استخدام درجات حرارة مرتفعة كما أن شدة اللون لكل من الكاروتينات المستخلصة من قشور البرتقال ومخلفات الجزر تقل في فترات تخزين 6 أشهر و كما تم عمل تقييم إحصائي على المنتجات الغذائية الملونة بواسطة الصبغات البرتقالية الملونة المستخلصة من قشور البرتقال ومخلفات الجزر فوجد أن أفضل صورة صبغة الكاروتينات هي في الصورة السائلة المركزة عن الصورة المجففة سواءً لقشور البرتقال أو مخلفات الجزر

الملخص

تهدف الدراسة الحالية إلى الاستفادة من مخلفات الخضر والفاكهة سواء (قشور البرتقال) وكذلك (مخلفات الجزر) في إنتاج بعض المركبات الهامة مثل الصبغات الطبيعية (الكاروتينات البرتقالية اللون).

ومن المعروف إن مخلفات الحمضيات تمثل نسبة كبيرة حوالي 45- 58% من وزن المواد الأصلية كما إن هذه المخلفات تسبب تلوثا نظرا لتراكمها كما أن إهدار هذه المخلفات يعتبر غير اقتصادي و الاستفادة منها أمر مهم .

وتنتشر الكاروتينات في النباتات الخضراء وفي الجذور والدرنات وفي معظم الخضر والفاكهة مثل الحمضيات ، الجزر ، المانجو ، الفلفل ، المشمش ، الباباي، البطاطس ، البروكلي ، اليقطين و الشمام و غيرها و يختلف لونها من الأصفر الفاتح إلى الأحمر . وهي عبارة عن مركبات عضوية غير مشبعة عديدة الروابط الزوجية متبادلة مع روابط فردية ولا تذوب في الماء ولكنها تذب في المذيبات العضوية .

وتمتاز الكاروتينات بأنها غنية بالبيتاكاروتين وهو مصدر فيتامين (أ) داخل جسم الإنسان . وتمتاز المواد الملونة الطبيعية (الكاروتين) المتوفرة في العديد من الخضروات و الفاكهة أنها أمنة وغير ضارة لصحة الإنسان واقتصادية .

كما أثبتت الدراسات الحديثة فعالية استخدام الكاروتينات كمواد مضادة للأكسدة لبعض الزيوت النباتية مثل زيت الذرة وزيت الصويا وزيت دوار الشمس بالإضافة أن الكاروتينات المستخلصة من الخضر والفاكهة لها دور وقائي ضد كثير من الأمراض المزمنة مثل السرطان ، النشاط الزائد في الأطفال ، تصلب الشرايين ، الحساسية ، الربو ، الطفح الجلدي ، أورام الكلى و الصداع وغير ذلك.

وأخيراً أجري هذا البحث بغرض إنتاج بعض الألوان الطبيعية من بعض المصادر النباتية بالإضافة إلى التعرف على هذه الصبغات بالطرق الكيميائية كما تهدف الدراسة إلى إمكانية تطبيق استخدام الألوان السابقة الذكر المستخلصة في تلوين بعض الأغذية بدلا من الألوان الصناعية الضارة للصحة مع اختيار أفضل المنتجات وأكثرها قابلية لدى المستهلك .

ويمكن تلخيص النتائج المتحصل عليها في النقاط التالية :

1. تحتوي قشور البرتقال على (73,95%) رطوبة ، (5,79%) سكريات كلية، قيم درجة PH (3),(11,5) مواد صلبة ذائبة كلية ، (4,46%) رماد ، حموضة (4,22%) ، حمض الاسكوربيك (61) مليجرام/100جرام جاف.

2. دلت النتائج المتحصل عليها على احتواء قشور البرتقال على كميات كبيرة من البوتاسيوم (8, 499 مليجرام/100جرام جاف) ، كالسيوم (389,7 مليجرام/100جرام جاف) ، فسفور (49,8مليجرام /100جرام جاف) بينما احتوت على كميات متوسطة من المغنيسيوم (15,3 مليجرام/100جرام جاف),صوديوم (7,31 مليجرام/100جرام جاف) ، حديد (1,86 مليجرام/100جرام جاف) كما احتوت على كميات صغيرة من النحاس (0,07 مليجرام/100جرام جاف) ، زنك (0,34 مليجرام/ 100جرام جاف)، منجنيز (0,09مليجرام/100جرام جاف)

3. من التحليل الكيميائي للجزر وجد أنه يحتوي على (86,63 %) رطوبة ، (7,95 %) سكر كلي ،قيم درجة PH (6,5)، (7,5) مواد صلبة ذائبة كلية T.S.S. ، (0,68%) رماد ، (0,059%) حموضة ، (8 مليجرام/100 جرام جاف) حمض اسكوربيك وكاروتين كلي (10,78 مليجرام/100جرام جاف).

4. كما دل تحليل قشور الجزر على احتوائه على بعض الأملاح المعدنية فبلغ البوتاسيوم (485 مليجرام/100جرام جاف) ، الفسفور (64.8مليجرام/ 100 جرام جاف) و الكالسيوم (40,6 مليجرام / 100 جرام جاف) بينما احتوى على كميات صغيرة من المنجنيز (0,17 مليجرام/ 100جرام جاف) و الحديد (0,76 مليجرام/100جرام جاف) والنحاس (0,366 مليجرام/ 100جرام جاف).

5. تم عمل تحليل طيفي لصبغة الكاروتين المستخلصة من قشور البرتقال ومخلفات الجزر على أطوال موجية تراوحت من 400-500 نانومتر لمعرفة أعلى منطقة امتصاص حيث سجلت صبغة الكاروتين المستخلصة من قشور البرتقال أعلى شدة للامتصاص الضوئي على موجات من400-420 نانومتر. بينما كانت أعلى شدة امتصاص لصبغة الكاروتين المستخلصة من مخلفات الجزر على موجات 435-465نانومتر.

6. تم استخلاص الصبغات البرتقالية (الكاروتينات) بواسطة المذيبات العضوية كالأسيتون و البتر وليم إيثر كما تم التعرف على المحتوى الكلي لصبغة الكاروتين المستخلصة من قشور البرتقال والجزر بالطرق الكمية بواسطة جهاز الامتصاص الطيف الضوئي Spectrophotometer حيث بلغت 2,2 مليجرام/100جرام جاف و10,78 مليجرام/100جرام جاف على التوالي.

7. كما أمكن التعرف على الصبغات الطبيعية البرتقالية المفصولة بواسطة جهاز الكروماتوجرافي السائل عالي الكفاءة (HPLC) حيث احتوت صبغة الكاروتين المستخلصة من قشور البرتقال على 10 مكونات وهم Phytofluene, Mono epxide lycopenen, Capsorubin, Phytoene, Violuxanthin, Antherxanthin, Lutein, Canxanthin , B-Carotene , Echineone بنسب(4.08 ، 3.78 5.27 ، 15.42 ، 9.41 ، 9.58 ، 8.36 ، 15.87 ، 7.51 ، 20.72 %) على التوالي.

أما بالنسبة للكاروتينات المستخلصة من مخلفات الجزر فقد تم التعرف على (7) مكونات حيث كانت B-Caroten من الصبغات السائدة وكانت نسبتها 76% وايضا Phytoene , Lutein , Ecineone , Canyanthin Lycopene , Unknown بنسب (6,07 , 8,23 , 0,82 , 5,14 , 3,08 ، 0,65 %) على التوالي .

8. كما تم دراسة بعض العوامل المؤثرة على ثبات الصبغات البرتقالية اللون مثل الضوء و الحرارة و التخزين حيث وجد إن الضوء يساعد على هدم وتكسير الصبغة وبخاصة في حالة استخدام درجات حرارة مرتفعة كما أن المحتوى الكلى لصبغة الكاروتينات المستخلصة من طبقة الفلافيدو بالبرتقال ومخلفات الجزر في وجود الضوء اقل من مثيلاتها المستخلصة في عدم وجود الضوء وذلك يعزى إلى أن الضوء يساعد على تكسير الصبغات البرتقالية اللون حيث بلغت نسبة الفقد 22,5% ، 15% في قشور البرتقال ومخلفات الجزر على التوالي بعد ستة أشهر .

إن درجة حرارة استخلاص الصبغات لها تأثير على ثبات الكاروتينات حيث وجد أن نسبة فقد الصبغة على درجة الغرفة كانت 0,8% و 1% في كل من مخلفات الجزر وقشور البرتقال على التوالي أما على درجة حرارة 100مْ فكانت 6% و 8% على التوالي بينما عند استخلاص الصبغة على درجة حرارة 160مْ كانت نسبة الفقد 18% و 21% لقشور البرتقال ومخلفات الجزر على التوالي .

إن شدة اللون لكل من الكاروتينات المستخلصة من قشور البرتقال ومخلفات الجزر تقل في فترات تخزين 6 أشهر سواء في درجة حرارة 4مْ أو-18مْ حيث وجد من النتائج المتحصل عليها ان التخزين على درجة (-18مْ) يحافظ على مستوى الصبغة بالمقارنة بالتخزين على درجة الثلاجة (4مْ) حيث بلغت نسبة الفقد عند التخزين في درجة 4مْ بالنسبة لقشور البرتقال 7% و 5% لمخلفات الجزر في نهاية فترة التخزين (6أشهر).بينما بلغت نسبة فقد الصبغة عند درجة (-18مْ) لنفس الفترة السابقة 2,5% و 1,9% لقشور البرتقال ومخلفات الجزر على التوالي.

9. تم الحصول على صور مختلفة لصبغة الكاروتينات المستخلصة من قشور البرتقال ومخلفات الجزر حيث كانت الصورة الأولى على هيئة سائل مركز

باستخدام سلة الطرد المركزي Basket centrifuge والصورة الثانية على هيئة مسحوق جاف ناعم بواسطة الفرن تحت تفريغ .

10. أثبتت الدراسة أنه من الممكن من الناحية التطبيقية والاقتصادية استخدام الصبغات البرتقالية اللون في تلوين بعض الأغذية مثل حلوى الأطفال (الملبس و الطوفي) و الآيس كريم والشراب الصناعي والجلي والمهلبية والكريم شانتيه.

11. أكدت نتائج التقييم الحسي الصبغات السابقة تقبل جميع المنتجات التي تم تلوينها بالصابغات البرتقالية اللون(الكاروتينات) في صورها وتركيزاتها المختلفة تقبلاً ملحوظاً من حيث اللون والطعم والرائحة والقوام.

12. كما تم عمل تقييم إحصائي على المنتجات الغذائية الملونة بواسطة الصبغات البرتقالية الملونة المستخلصة من قشور البرتقال ومخلفات الجزر فوجد أن أفضل صورة صبغة الكاروتينات هي في الصورة السائلة المركزة عن الصورة المجففة سواءً لقشور البرتقال أو مخلفات الجزر.

13. لا يوجد فروق معنوية دالة في المنتجات الملونة بالصبغة البرتقالية باختلاف صورها وتركيزاتها من حيث الرائحة و القوام.بينما يوجد فرق معنوي بين الصبغة على هيئة سائل مركز والصبغة على هيئة مسحوق من حيث اللون والطعم حيث حازت الصبغة في صورة سائل مركز على الأفضلية لدى المستهلكين في جميع المنتجات الملونة (الطوفي, الملبس, الشراب الصناعي,الآيس كريم , الكريم شانتيه, المهلبية والجلي).

14. أما بالنسبة للاغذية الملونة بالصبغات المستخلصة من قشور البرتقال في صورة مسحوق مجفف وبتركيزات مختلفة حيث وجد ان تركيز 15% افضل من تركيز 10% وكانت افضل المنتجات تقبلا لدى المستهلك من حيث اللون و الطعم اللطوفي و الكريم شانتية و الجلي و الملبس ، بينما كان الشراب

الصناعي و الكريم شانتية والجلي اكثر تقبلا لدى المستهلك من حيث الطعم واللون في حالة الصبغة في صورة سائل مركز .

اما بلنسبة لصبغة الكاروتين المستخلصة من مخلفات الجزر بصورة مسحوق وتركيزات مختلفة سجل الشراب الصناعي و الايس كريم و الكريم شانتية تقبل لدى المستهلك ينما كانت المهلبية و الايس كريم و الكريم شانتية افضل المنتجات الملونة من حيث الطعم و اللون في حالة الصبغة في صورة سائل مركز.

التوصيات

- ضرورة الاستفادة من استخدام الصبغات الطبيعية واستخدام الصبغات الصناعية في أضيق الحدود.
- ضرورة نشر الوعي الغذائي والثقافي لكافة فئات المجتمع بمخاطر المواد المضافة وبخاصة الألوان الصناعية .
- الاهتمام بتوعية الأم ونشر الوعي الغذائي بعدم الإفراط في تناول حلوى الأطفال الملونة بالألوان الصناعية .
- ضرورة إجراء دراسات مستفيضة لاستخلاص وإنتاج مواد ملونة طبيعية وبتكلفة اقتصادية .
- تشجيع المصانع على إنتاج وتلوين منتجات غذائية ملونة بالألوان الطبيعية .

Abestract

This study was performed to produce natural colorants from some plant sources i.e orange flavedo and carrot wastes.

This study will help to find economic aspect as well as the high yield of natural pigment obtained and also to identify these pigments by different chemical methods.

Orange flavedo contained 73.95% moisture contents, 5.65 % total sugar, 3 pH value, total soluble solid(T.S.S) 11.5 ,ash 4.46 %,the total acidity 4.22%, ascorbic acid content 61mg/100gm dry weight basis and carotenoids 2.2mg/100gm dry weight basis.

Chemical analysis show that the carrot wastes have 86.63% moisture, 7.95% total sugars , pH value 6.5 , total soluble solids(T.S.S) 7.5 , ash 0.68% , the total acidity 0.059% , ascorbic acid content 8mg/100gm dry weight basis , and carotenoids 10.78mg/100gm dry Weight basis.

Orange flavedo (carotenoids) were extracted by different solvent such as acetone, petroleum ether.Natural carotenoids pigments were identified byQuantitative methods using spectrophotometric analysis. Total content of Carotenoids were 2.2mg/100gm dry weight basis and carrots 10.78mg/ 100gm dry weight basis.

Natural isolated pigments were identified by high performance liquid Chromatography(HPLC).It was ascertained that orange flavedo containd 10 compounds, On the other hand 7 component of separated carrot wastes were identified.

There is a number of factors affecting stability of natural extracted pigments including light, temperature and storage, light accelerate the rate of degradation of natural pigments especially in high temperature, color intensity of both carotenoids from orange flavedo and carrots wastes decreased during storage up to six months.

This study was performed to produce natural colorants from some plant sources i.e orange flavedo and carrot wastes.

This study will help to find economic aspect as well as the high yield of natural pigment obtained and also to identify these pigments by different chemical methods.

It is well established that wastes of citrus represent about 45-58% of origin Citrus weight. These wastes causes pollution due to their accumulation inside factories and thus utilization of these wastes would be a matter of great importance.

Carotenoids spread in vegetables,roots tuber and in most vegetables and fruits such as citrus,carrot,mango,pepper,apricot,papaya,procelli and mellon. They are unsaturated organic compound, they have conjugated bounds and they do not dissolve in water but solve in organic solvents in addition, carotenoids are rich in B-carotene which is necessary as source of vitamine A. in human body.

Natural extracted pigments(carotenoids) from most vegetables and fruits are safety for health and economics.

The present researches are successful to utilize the natural carotenoids as antioxidants to some vegetable oil such as corn oil, soybean and sunflower oil. in addition extracted carotenoids from vegetables and fruits had protective effect against some chronic disease such as cancer,asthema,skin disease.

Finally,the present study aims to utilize these aforementioned pigments as natural colorants for some food instead of the artificial ones because artificial colorants are harmful for health and causing some disease.

The obtained results could be summarized in the following points:

1- Orange flavedo contained 73.95% moisture contents, 5.79 % total sugar, 3 pH value, total soluble solid(T.S.S) 11.5 ,ash 4.46 %,the total acidity 4.22%, ascorbic acid content 61mg/100gm dry weight basis and carotenoids 2.2mg/100gm dry weight basis.

2-It could be noticed that orange flavedo contained high amounts of potassium (k) 499.8 mg/100gm dry weight basis , calcium (Ca) 389.7mg/100gm dry weight basis , and phosphorus (P) 49.8mg/100gm dry weight basis. while it contain moderate amount of sodium (Na) 7.31mg/100gm dry weight basis, and iron (Fe) 1.86mg/100gm dry weight basis, low amounts of copper (Cu) 0.07mg/100gm dry weight basis, zinc (Zn) 0.34mg/100gm dry weight basis and manganese (Mn) 0.09mg/100gm dry weight basis.

3-Chemical analysis show that the carrot wastes have 86.63% moisture, 7.95% total sugars , pH value 6.5 , total soluble solids(T.S.S) 7.5 , ash 0.68% , the total acidity 0.059% , ascorbic acid content 8mg/100gm dry weight basis , and carotenoids 10.78mg/100gm dry Weight basis.

4-It could be observed that carrots wastes contain some salt minerals with high amount of potassium (K) 485mg/100gm dry weight basis, moderate amount of phosphorus (P) 64.8mg/100gm dry weight basis, sodium (Na) 53.1mg/100gm dry weight basis, calcium (Ca) 46.6mg/ 100gm dry weight basis,magnesium(Mg)22.6mg/100gm dry weight basis , low amount of zinc(Zn) 1.13mg/100gm dry wt. basis, copper (Cu) 0.366 mg/100gm dry weight basis,iron(Fe)0.76mg/100gm dry weight basis, and manganese (Mn) 0.17mg /100g dry weight basis.

5-Qualitative spectra for natural colorant extracted from flavedo orange and carrot wastes at(400-500)nm.

6-Orange flavedo (carotenoids) were extracted by different solvent such as acetone, petroleum ether.Natural carotenoids pigments were identified byQuantitative methods using spectrophotometric analysis. Total content of Carotenoids were 2.2mg/100gm dry weight basis and 0.17mg/100gm dry wt. basis B-caroten. on other hand carrots wastes contain total content of carotenoid10.78mg/100gm dry weight basis and B-caroten of 8.2mg/100gm dry weight basis.

7-Natural isolated pigments were identified by high performance liquid Chromatography(HPLC).It was ascertained that orange flavedo containd 10 compounds i.e phytofluene , mono epoxide lycopene , capsorubin , phytoene , violuxanthin , Antherxanthin , lutein , canxanthin , B-caroten and echineone. On the other hand 7 component of separated carrot wastes were identified, they are: B-caroten , phytoene , lycopene , lutein , canyanthin ,ecineone and unknown..

8-There is a number of factors affecting stability of natural extracted pigments including light, temperature and storage. It was found that A)light accelerate the rate of degradation of natural pigments especially in high temperature, it could be noticed that extracted carotenoids from orange flavedo and carrots wastes were lower than ones in the absence of light. This due to that light causes degration of pigments.
The percentage of loss increase from 5-15%. In case carrots wastes from 2-8.01% in presence and absence of light respectively.
B)temperature plays an important role on the stability of carotenoids,the rate decrement was 0.8% and 1% for orange flavedo and carrots wastes in ambient temperature, while they were in aforementioned pigments 6% and 8% at 100 C˚, while at 160 C˚ the percentage of loss was 18% in case of carrots wastes and 21% in case of orange flavedo.
C)color intensity of both carotenoids from orange flavedo and carrots wastes decreased during storage up to six months either at refrigerator (4C˚) or freezing (-18C˚),it was found that; the storage of pigments at

(-18C˚) by freezing was better than at (4C˚) refrigerator. It could be noticed that at (4C˚) storage the percent of loss of pigment was 7% in case of orange flavedo while in case of carrots wastes it was 5%.

9-Extracted carotenoids from orange flavedo and carotts wastes were obtained in two forms, the first on powder which prepared by oven and the second at concentrated liquid by basket centrifuge with different concentration.

10-Concering the utilization of separated natural orange pigments as natural colorants, the extracted pigments were used in coloring candy's children, ice-cream, artificial syrup, gelly, mehalbia, and creamshantea.

11-Sensory and evaluation of colored products with aforementioned natural colorants were evaluated by panelists. It was found that natural colorant, extracted from orange flavedo in different forms gave high palatability concerning color, taste, odorant and texture.

12)Statistical analysis of the organolyptic evaluation was performed. Results show significant different between statistical analysis of the organolyptic evaluation on natural products colored by natural pigments extracted from orange flavedo and carros wastes. The results showed that the best type of the pigment used for coloring is orange flavedo in the form of concentrated liquid. Carrot pigment extracted from carrot in liquid concentration form gives good result in coloring. There is no significant difference between odor and flavor in all products either in the form dried or concentrated liquid.

As for colored products with orange peel in form powder with different concentration,it could be observed that the concentration 15% is the best than the other ones, where the best products were Toffe, cream shante, jelly and ……..

As for extracted natural carotenoids from carrot in form of powder in different, were natural syrup, icecream and cream shante are the best colored, while me, icecream, cream shante are best colored in case of concentrated liquid pigment.

On the other hand the natural syrup, cream shante and jelly had the highest palatability score especially colored taste in case of concentrated liquid pigments.