دراسات على تصنيع بعض الفاكهة ومخلفاتهـــــــا

الملخـــص العربى

أجريت دراسة مقارنة على تصنيع ثمار الموز والجوافة المنزرعة بمحافظة القليوبية بجمهورية مصر العربية والتى تستهلك أساسا على الصورة الطازجة ، ولا يجرى أى تصنيع غذائى لهـــا سوى تصنيع عصير ومربى الجوافة ، على الرغم من أن تزايد الانتاج بصورة كبيرة وانخفاض الأسعـــار بدرجة ملموسة فى السنوات الأخيرة نتيجة تحسين الأصناف المنزرعة وزراعة كميات كبيرة فى الأراضى الجديدة مما يتطلب عمل دراسة لامكانية استغلال هذه الكميات المتزايدة من الموز والجوافة فى السنوات القادمة والتى يتوقع انخفاض أسعارها بدرجة كبيرة طبقا لنظرية العرض والطلب.

الجزء الأول : تحضير وتوصيف أصناف الموز الطازج وكذلك منتجاته ا لمجففة :

يتضمن هذا الجزء دراسة مقارنة على تصنيع أصناف الموز الرئيسية المنزرعة فى مصر مثـل المغربى - البراديكا - السنديهى الى منتجات مجففة مثل شرائح أو حلقات الموز المجففة ومسحوق الموز وذلك بغرض الوصول للظروف المثلى لمرحلة قبل التجفيف وكذلك درجات حـرارة ومدة التجفيف المثلى لهذه الأصناف المختلفة ثم مقارنة هذه المنتجات المجففة من ناحية الصفات الحسية والخواص الطبيعية والكيميائية بعد عملية التجفيف (مع مقارنتها بالخواص الكيميائيـــــة بالفاكهة الطازجة) وأيضا بعد تخزينها فى عبوات مختلفة لمدة تتراوح بين ٦ الى ٩ أشهر.

١) تحديد المعادلات المثلى لمرحلة قبل التجفيف :

عند دراسة تأثير المعاملات المختلفة لمرحلة قبل التجفيف وأيضا درجة حرارة التجفيف على لون شرائح لب الموز المجفف المحضر من الاصناف الثلاثة المختبرة أجريت عدة تجـــارب مقارنة لتحديد كفاءة محاليل النقع قبل التجفيف وتشمل حامض الستريك (٥ر ، ١ ، ٢ ٪) ، كلوريد الكالسيوم (١ر ، ٢ر ، ٣ر ، ٤ر ، ٥ر ٪) ، ميتا بيكبريتات الصوديوم (١ ، ٢ ٪) وحامض الاسكوربيك (١ ٪) فى التحكم الانزيمى وغير الانزيمى أو تغيرا للون وذلك بعـد تجفيف شرائح الموز على درجتين من الحرارة (٦٠°م ، ٨٠°م لمدة ساعتين ثم استكمال التجفيف على ٦٠°م) لمدة تتراوح بين ٦-١٨ ساعة.

١) لم تنجح محاليل النقع فى حامض الستريك (١ أو ٢ ٪) لمدة ٢ أو ٤ دقائق) قبل التجفيف وكذلك لم تنجح محاولات النقع فى حامض الستريك ٥ر٪ اثناء التقشير (حوالى ٥ دقائق) وماتبعه من النقع فى أى من المحاليل المختلفة المختبرة فى تحسيـــــن درجـات اللون لجميع أنواع الموز المجفف .

٢) أدت عمليات نقع شرائح لب موز المغـربى والبراديكا فى محاليل ميتا بيكبريتـات الصوديوم (١ ، ٢ ٪) لمدة ٣ دقائق قبل التجفيف الى منتجات مجففة ذات درجات لون جيدة عند التجفيف على ٦٠°م أو ٨٠°م كما أدى استبدال حامض الاسكوربيك بكلوريـــــد الكالسيوم فى محاليل ١٪ ميتا بيكبريتات الصوديوم الى تحسين لون الموز المجفف بغض النظر الى درجة الحرارة المستخدمة بينما فشلت معاملة السلق فى الماء (بالقشر) لمدة ٣ دقائق فى تحسين لون اللب المجفف . كما أدت معاملات ا لنقع فى ميتا بيكبريتات الصوديوم ١٪

مع كلوريد الكالسيوم (٣ر أو ٤ر أو ٥ر٪) الى ظهور لون ممتاز ومقبول لجميع منتجات الموز المجففة وذلك عند التجفيف على رجات حرارة ٦٠°م أو ٨٠°م حتى ثبات الوزن .

٣) أظهرت نتائج المعاملات قبل التجفيف أن المنتجات المجففة لموز السنديهى كانت ذا درجة لون أحسن من موز المغربى والبراديكا . وأن التجفيف الناجح لشرائح لب الموز يعتمد على درجة حرارة التجفيف وكذلك على تركيز المحاليل المختلفة فى معاملات النقع قبل التجفيف كما اختلفت المدة المطلوبة لاستكمال التجفيف باختلاف نوع صنف الموز وأيضا درجة الحرارة المستخدمة .+

٤) تشير الحسابات العملية للعائد المجفف (وزن الناتج النهائى / وزن اللب) أن أعلى عائد تم الحصول عليه كان باستخدام أصناف السنديهى والبراديكا (٣٤ر٩٦ ، ٣٤ر٧٢ ٪ على التوالى) مبينما كان أقل عائد باستخدام صنف المغربى (٢٨ر٤١ ٪)

٥) وجد أن تصنيع موز السنديهى أفضل اقتصاديا بالمقارنة بالصنفين الاخرين من ناحية استهلاك الطاقة ومحتوى الرطوبة والوقت المتطلب للتجفيف (حوالى ٣ر٤ الى ٦ر٤ رطوبة) وذلك بالاضافة الى اللون الجيد الذى تميز به بعد التجفيف .

٦) كان للمعاملات الكيميائية لمرحلة قبل التجفيف تأثير سلبى على خواص التشرب بينما كان لمنتجات السنديهى المجففة خواص تشرب جيدة وتراوحت نسبة التشرب ومعامل التشرب ومحتوى الرطوبة فى العينات المتشربة للشرائح من ١ : ٥ر٢ الى ١ : ٨ر٢ ، ٨٧ر٩٨ر ، ٦٤ر٦١ الى ٩٣ر٦٥ ٪ على التوالى وذلك عندما قدرت على درجة حرارة الغرفة بعد فترة نقع ساعة واحدة .

٢) مقارنة كيميائية للموز الطازج ومنتجاته المجففة :

تم عمل تحليل كيميائى للب الطازج الناضج لأصناف موز المغربى والبراديكا والسنديهى من ناحية (الرطوبة - البروتين - المستخلص الاثيرى - الرماد - الكربوهيدرات الكلية - النشا - السكريات الكلية والمختزلة وغير المختزلة - المواد البكتينية وأقسامها المختلفة - الصبغات - الفينولات - حامض الاسكوربيك - اللون - المواد المعدنية والنشاط الانزيمى بالاضافة للمواد المجففة من كل صنف والمحضرة باستعمال ثلاثة معاملات مختلفة والتى وجد أنها المعاملات المثلى لانتاج منتج ذا خواص طبيعية ممتازة وهى محاليل النقع التالية : معاملة ١ (١٪ ص٢ كب٢ أ٥ + ٠ر٣٪ كا كل٢) ، معاملة ٢ (١٪ ص٢ كب٢ أ٥ + ٤ر٪ كا كل٢) ومعاملة ٣ (١٪ ص٢ كب٢ أ٥ + ١٪ حامض الاسكوربيك) لمدة ٣ دقائق والتجفيف على ٨٠°م لمدة ساعتين ثم استكمال التجفيف على ٦٠°م حتى ثبات الوزن . حيث تم مقارنة هذه المنتجات المجففة الثلاثة والمحضرة من اللب الناضج لكل صنف من الموز المختبر بجانب الكنترول غير المعامل من ناحية نسب التجفيف والصفات الحسية وخواص التشرب والتغيرات فى المكونات الكيميائية بالاضافة الى محتوى الكبريت المتبقى ولون السيرم ودرجة اللون ومعدل التثبيط الانزيمى وأيضا الحمل الميكروبى .

أ - اللب الناضج للموز الطازج :

٧) ظهرت بعض الاختلافات فى التركيب الكيميائى للب أصناف الموز الثلاثة وكانت

الكربوهيدرات المكون الرئيسى بحيثلم تختلف كثيرا بنوع الصنف حيث تراوحت كميتها بين ٩٢ر٠٧ الى ٩٤ر٥٥ ٪ على الوزن الجاف بينما كان لصنف المغربى بالأخص محتوى عال من الرطوبة البروتين - الرماد - الالياف- السكريات الكلية - السكريات غير المختزلة - المواد البكتينية - البكتين الزائب فى ايدروكسيد الصوديوم - درجة الـ pH - حامض الاسكوربيك - الكاروتينيدات - المواد الفينولية - درجة اللون ومحتوى منخفض فى الكربوهيدرات الكلية- المحتوى الاثيرى - السكريات المختزلة - النشا - المواد الصلبة الذائبة - المواد الصلبة غير القابلة للذوبان فى الكحول-الحموضة ولون السيرم .

٨) كان للب صنف السنديهى محتوى عال من المستخلص الاثيرى- النشاط- البكتين الذائب فى أكسالات الأمونيوم - المواد الصلبة غير الذائبة فى الكحول - لون السيرم ، ومحتوى منخفض فى البروتين - الالياف - السكريات الكلية - المواد البكتينية الكلية - البكتين الذائب فى الماء - درجة الـ pH - الكاروتينيدات - الفينولات الكلية ، بينما كان للب صنف البراديكا محتوى عال من الكربوهيدرات الكلية - السكريات المختزلة - البكتين الذائب فى الماء- المواد الصلبة الذائبة - الحموضة ومحتوى منخفض فى الرماد- السكريات غير المختزلة - البكتين الذائب فى اكسالات الامونيوم - البكتين الذائب فى ايدروكسيد الصوديوم وحامض الاسكوربيك ودرجة اللون .

٩) احتوى لب المغربى الطازج على كمية كبيرة من حامض الاسكوربيك بالمقارنة بأصناف البراديكا والسنديهى بحوالى ١٤٨ر٤ ، ٩٦ر٩ ٪ على التوالى بينماكان لموز البراديكا محتوى أقل فى حامض الاسكوربيك . وكذلك احتوى موز المغربى الطازج على كمية عالية من الكاروتينيدات بالمقارنة بأصناف البراديكا والسنديهى بحوالى ٣٢ر١ ٪ ، ٣٥ر٨٠ ٪ على التوالى وأيضا محتوى فينولات أعلى بحوالى ١٧ر٧ ، ٤١ر٢ ٪ على التوالى .

ب - المنتجات المجففة للموز :

١٠) لم تؤثر معاملات قبل التجفيف وكذلك درجة حرارة التجفيف المستخدمة أثناء تحضير شرائح ومسحوق الموز المجفف المختلفة كثيرا على المكونات الكيميائية الموجودة طبيعيا فى الموز الطازج بينما تراوح محتوى الرطوبة فى جميع منتجات الموز المجفف بين ٤ر٢٦ الى ٦ر٩٩ ٪ . لم يوجد أى تغير معنوى فى قيم البروتين - المستخلص الاثيرى - الرماد - الكربوهيدرات الكلية (بالفرق) - السكريات الكلية والمختزلة وغير المختزلة - النشا - الالياف - المواد البكتينية الكلية على أساس الوزن الجاف بين الموز الطازج ومثيلاته الكنترول ا لمجفف غير المعامل .

١١) لم توجد أى اختلافات فى كمية البروتين - والمستخلص الاثيرى والكربوهيدرات الكلية والالياف الخام ومكونات الكربوهيدرات الاخرى بين المنتجات المجففة المعاملة ومثيلاتها من الكنترول غير المعامل بغض النظر عن نوع صنف الموز وعلى العكس وجدت اختلافات فى كمية الرطوبة والرماد فى جميع أصناف الموز بين العينات المجففة المعاملة و مثيلاتها من الكنترول غير المعامل حيث كان للمنتجات المعاملة قيم عالية بالمقارنة بمثيلاتها غير المعاملة.

١٢) ولوحظت زيادة طفيفة فى الحموضة بالاضافة الى جزء البكتين الذائب فى

الأكسالات وايدروكسيد الصوديوم بينما وجد نقص خفيف فى قيم الـ pH والمواد الصلبة غير القابلة للذوبان فى الكحول وجزء البكتين الذائب فى الماء وذلك نتيجة للتجفيف . بينما حدث بعض النقص فى كمية حامض الاسكوربيك والكاروتينيدات والفينولات الكلية نتيجة التجفيف فى جميع معاملات أصناف الموز الثلاثة المختبرة .

١٣) كان لموز المغربى المجفف محتوى عال فى حامض الاسكوربيك والكاروتينيدات ، والفينولات الكلية بينما كان لصنف البراديكا محتوى قليل من حامض الاسكوربيك وأيضا من الكاروتينيدات . وكان متوسط النقص نتيجة التجفيف فى حامض الاسكوربيك حوالى ٣٧٫٧ ٪ لجميع معاملات أصناف الموز الثلاثة المجففة والمختبرة .

١٤) لوحظ زيادة فى درجة اللون ونقص فى لون السيرم كنتيجة للتجفيف فى جميع معاملات أصناف الموز الثلاثة وقد أظهرت المعاملة ٢ درجة تلون منخفضة وقيم عالية للون السيرم وكان لجميع منتجات السنديهى المجففة قيم عالية فى لون السيرم بينما كان لمنتجات البراديكا درجة تلون منخفضة .

١٥) اختلف كثيرا كمية المتبقى من ثانى اكسيد الكبريت بالفاكهة المجففة تبعا لنوع صنف الموز ومعاملات قبل التجفيف حيث تراوح بين ٢١٦ الى ٢٢٨ ، ٢٣٦ الى ٢٤٦ وبين ٢٥٧ الى ٢٦٥ جزء فى المليون على التوالى بالنسبة لمجففات موز المغربى والبراديكا والسنديهى .

١٦) فى الوقت الذى لم يختلف توزيع الترتيب التنازلى للمعادن بين أصناف الموز الثلاثة الا انهم اختلفوا كثيرا فى تركيز كل من هذه المعادن على حدة وعموما فان المحتوى المعدنى لصنف المغربى كان أعلى من تلك الموجودة فى أصناف البراديكا والسنديهى وعموما كان الترتيب التنازلى للعناصر المعدنية من ناحية الكمية فى لب أصناف الموز الثلاثة كالتالى : البوتاسيوم - الكالسيوم - الماغنسيوم - الحديد - الفوسفور - النحاس - المنجنيز - الزنك ووجد أن البوتاسيوم كان المعدن الاساسى فى رماد اللب الناضج لأصناف الموز المجففة المختبرة بينما احتوت مساحيق الموز المجفف على كميات ملموسة من المعادن والتى يمكن استخدامها كمصدر جيد لهذه المعادن فى غذاء الانسان .

٣) تأثير التخزين على ثبات وخصائص المنتجات المجففة للموز :

يختص هذا الجزء بدراسة تأثير بعض العوامل التى تؤثر على مدة الصلاحية لمساحيق الموز والشرائح المجففة خلال تخزينها لفترة تتراوح من ٦ الى ٩ شهور حيث درس تأثير مدة التخزين على درجة حرارة الغرفة وتأثير نوع مواد التعبئة المستخدمة (أكياس بولى اثيلين ، أكياس رقائق الالمونيوم ، عبوات زجاجية) خلال التخزين على الخصائص الطبيعية والكيميائية لمنتجات الموز المجفف المخزن والمحضر من الثلاث أصناف الرئيسية المنزرعة فى مصر مثل المغربى ، البراديكا ، السنديهى .

١٧) زاد محتوى الرطوبة تدريجيا بتقدم فترة التخزين على درجة حرارة الغرفة وذلك بغض النظر عن نوع العبوة المستخدم وتأثرت هذه الزيادة فى محتوى الرطوبة بزيادة فترة التخزين وذلك تبعا لنوع مواد التعبئة وأيضا تبعا للمعاملات فى مرحلة قبل التجفيف بالاضافة الى نوع صنف الموز المستخدم فى التصنيع وعلى ذلك تراوح محتوى

الرطوبة لموز السنديهى المخزن فى أكياس رقائق الالمونيوم والعبوات الزجاجية لمدة ٦ أشهر بين ٣٥ره الى ٨٤ره ٪ وبين ٧٢ره الى ٦ر٨٢ ٪ على التوالى بينما تراوحت كمية الرطوبة فى مساحيق المغربى والبراديكا المجفف بين ٢١ر٧ الى ٢٠ر٩ ، ٨٦ر٦ الى ٩١ر٨٪ على التوالى بعد ٩ أشهر من التخزين فى أكياس بولى ايثيلين .

١٨) تناقصت خواص التشرب لشرائح موز السنديهى المجفف طرديا مع زيادة فترة التخزين وكمحصلة للمعاملات السابقة فى مرحلة قبل التجفيف وكذلك تبعا لنوع مواد التعبئة المستخدمة حيث تراوح معدل النقص فى نسب التشرب ومعامل التشرب ومحتوى الرطوبة فى المادة المتشربة لموز السنديهى المجفف المخزن فى أكياس رقائق الالمونيوم بين ٢٦ر٧ الى ٣٥ر٣ ٪ ، ٢٥ الى ٣٥ر٦٪ وبين ١٦ الى ٢١ر٩٪ على التوالى بعد ٦ أشهر .

١٩) كانت درجات الصفات الحسية لموز السنديهى المجفف والمعامل أحسن بكثير من التى كانت لعينات الكنترول غير المعامل وذلك بعد التخزين لمدة ٣ أو ٦ أشهر وقد أظهرت العينات المجففة المحضرة باستخدام المعاملة (٢) درجات جيدة من حيث اللون والنكهة والقوام بينما أظهرت المنتجات المخزنة فى أكياس رقائق الالمونيوم درجات عالية فى اللون والنكهة والقوام بالمقارنة بمثيلاتها المخزنة فى عبوات زجاجية .

٢٠) لوحظت زيادة طفيفة جدا بحد أقصى ٥٪ فقط بالمقارنة بمستوى الحموضة (كحامض ماليك) قبل التخزين بعد ٦ أشهر من تخزين السنديهى و ٩ أشهر من تخزين مسحوق المغربى والبراديكا المجفف .

٢١) اظهر مسحوق السنديهى المجفف نقص فى لون السيرم وزيادة فى درجة اللون عند التخزين على درجة حرارة الغرفة واعتمد معدل النقص فى لون السيرم أو زيادة درجة التلون كثيرا على طول فترة التخزين وذلك تبعا لنوع العبوات وكذلك نوع المعاملات السابقة فى مرحلة التجفيف وكان النقص فى لون السيرم أو الزيادة فى درجة اللون بعد ٦ أشهر من التخزين أكثر وضوحا فى الكنترول غير المعامل بالمقارنة بالمعاملات الأخرى المختبرة (العينات المعاملة بالكبريت) .

٢٢) تشير النتائج المتحصل عليها من الاختبارات الحسية أن المواد الكيميائية المستعملة فى مرحلة النقع قبل التجفيف كان لها تأثيرايجابى على تغيرات اللون التى تحدث أثناء التخزين. حيث أن الموز المعامل قبل التجفيف والمخزن كانت لهدرجات تلون أقل . وأظهر الموز المخزن والمحضر بالمعاملة ٢ لون ممتاز .

٢٣) لم تكن التغيرات فى درجة التلون أو لون السيرم الملاحظة عند تخزين مسحوق المغربى والبراديكا المجفف لمدة ٩ أشهر فى أكياس بولى اثيلين أعلى كثيرا بالمقارنة بالتغيرات الملحوظة على مسحوق السنديهى المجفف المخزن لمدة ٦ أشهر فقط اما فى أكياس رقائق الالمونيوم أو العبوات الزجاجية .

٢٤) تغيرت تركيزات السكريات الكلية والنشا فى مساحيق الموز المجفف بعد التخزين بينما حدث نقص ملموس فى كمية السكريات غير المختزلة وعلى العكس حدثت زيادة فى كمية السكريات المختزلة نتيجة التخزين واعتمد معدل هذه التغيرات على طول فترة التخزين

كمحصلة لنوع العبوات ونوع الصنف وكان تأثيرها أكثر من تأثير المعاملات السابقة في مرحلة قبل التجفيف .

٢٥) كان للتخزين تأثيرا أكثر وضوحا على نسب توزيع أجزاء البكتين المختلفة من تأثيره على تركيز المواد البكتينية الكلية وتأثرت درجة النقص في كمية المواد البكتينية الكلية بالاضافة الى نسب توزيع أجزاء البكتين المختلفة كثيرا تبعا لنوع المعاملات السابقة في مرحلة قبل التخزين وأيضا تبعا لنوع العبوات .

٢٦) أظهرت مساحيق السنديهي المجفف نقص كبير في محتوى ثاني اكسيد الكبريت بتقدم فترة التخزين على درجة حرارة الغرفة وتأثر معدل هذا النقص كثيرا بطول فترة التخزين وتراوح متوسط محتوى المتبقي من الكبريت لجميع معاملات مساحيق موز السنديهي المجفف والمخزن بين ١٣٠ الى ١٤٢ جزء في المليون بعد ٣ أشهر من التخزين وبين ٢٣ر٥ الى ٣٦ر٥ جزء في المليون بعد ٦ أشهر من التخزين . ومن ناحية أخرى فقد الكبريت تماما بعد تخزين مسحوق المغربي والبراديكا المجفف لمدة ٩ أشهر داخل أكياس بولي ايثلين مغلقة .

٢٧) كان معدل اختفاء ثاني أكسيد الكبريت أكثر وضوحا في حالة موز السنديهي المخزن داخل عبوات زجاجية بالمقارنة بالمخزن في أكياس رقائق الالمونيوم ولكن ثاني أكسيد الكبريت المتبقي في الموز المخزن والمحضر بالمعاملة (١) كان أعلى قليلا بالمقارنة بالموجود في الموز المخزن والمحضر بالمعاملة (٢) .

٢٨) ظهر نقص بسيط جدا في كمية الفينولات الكلية بتقدم التخزين على درجة حرارة الغرفة ولم تؤثر نوع العبوات معنويا على محتوى الفينولات والتي تراوحت بين ١٢٩ر٠١ الى ١٣٤ر٥٦ ملليجرام ٪ بعد ٣ أشهر وبين ١٢٨ الى ١٣٣ر٦٨ ملليجرام ٪ بعد ٦ أشهر من تخزين منتجات السنديهي بينما تراوحت بعد ٩ أشهر من التخزين بين ١٥٠ر٤٥ الى ١٧٠ر٥٠ ملليجرام٪ في صنف المغربي وبين ١٣٣ر٩٣ الى ١٤٦ر١٦ ملليجرام ٪ في موز البراديكا المجفف .

٢٩) حدث اختلاف كبير في نشاط انزيم البولي فينول اكسيديز الموجود في لب الموز الطازج حيث تناقص النشاط نتيجة لدرجة الحرارة المستخدمة في التجفيف وتبعا لثاني اكسيد الكبريت المستخدم قبل التجفيف . بالرغم من أن جميع منتجات الموز المجفف المخزن لمدة ٦ أشهر لها نشاط أنزيمي (بولي فينول أكسيديز) منخفض بالمقارنة بالمستوى الابتدائي الموجود في الموز الطازج قبل التصنيع الا أن النشاط الانزيمي في الموز المجفف المخزن لفترة ٩ أشهر كان أعلى بكثير بالمقارنة بالموجود قبل التخزين أي بعد التجفيف مباشرة حيث تراوحت الزيادة في نشاط انزيم البولي فينول اكسيديز في الموز المجفف المخزن بالمقارنة بالمستوى قبل التخزين وقبل التعبئة بين ٤٩ر٥٤ الى ١٤٥٪ تبعا للاختلاف في نوع المعاملات السابقة المستخدمة أثناء التصنيع.

٣٠) تراوح المتبقي من نشاط انزيم البولي فينول اكسيديز بعد التجفيف مباشرة بين ١٠ر٦ الى ١٣ر٢٥٪ بينما زاد بعد التخزين لفترة ٩ أشهر الى مابين ١٦ر٤٠ ، ٣٢ر٤٥٪ بالمقارنة بالنشاط الابتدائي الموجود في الفاكهة الطازجة.

٣١) لم يظهر أى زيادة على المحتوى الميكروبى (بكتريا - فطر - خميرة)لمساحيق موز السندويهى المجفف بتقدم فترة التخزين ولم تؤثر نوع المعاملات السابقة فى مرحلة قبل التجفيف كذلك نوع العبوات على الحمل الميكروبى للموز المجفف .

الجزء الثانى : تحضير وتوصيف الجوافة البلدى الطازجة وكذلك منتجاتها المجففة:

يتضمن هذا الجزء دراسة مقارنة على تصنيع صنف الجوافة الرئيسى المنزرع فى مصر وهو صنف البلدى ذا اللحم الابيض الى منتجات مجففة مثل شرائح ومسحوق الجوافة من حيث تحديد الظروف المثلى لتجفيف اللب ثم مقارنة المنتجات المجففة المصنعة من ناحية الصفات الحسية والخواص الطبيعية والكيميائية بعد عملية التجفيف (مع مقارنتها بالخواص الكيميائية بالفاكهة الطازجة) وأيضا بعد تخزينها فى عبوات مختلفة لمدة ٦ أشهر.

١) تحديد الظروف المثلى لتجفيف ثمار الجوافة :

تم اختبار تأثير المعاملات المختلفة لمرحلة قبل التجفيف بالاضافة الى درجة حرارة التجفيف على لون ثمار الجوافة المصنعة وشملت معاملات قبل التجفيف استخدام محاليل نقع مختلفة مثل محلول ١٪ حامض ستريك أثناء فترة التقشير اليدوى يتبعها النقع فى محاليل ميتا بيكبريتات الصوديوم (١ر ، ٢ر ، ٣ر ، ٤ر ، ٥ر٪) . ثم مقارنة هذه المعاملات بجانب عينة الكنترول غير المعاملة لتحديد كفائتها فى التحكم فى التلون الانزيمى وغير الانزيمى أو تغيرات اللون عند تجفيف شرائح الجوافة على ٣ درجات حرارة مختلفة (٥٠° ، ٦٠° ، ٧٠°م) لمدة تتراوح بين ٧-١٠ ساعات .

٣٢) اعتمد نجاح تجفيف شرائح الجوافة (بدون قشر) على درجة حرارة التجفيف وتركيز ص٢ ،كب٢ أ٥ فى معاملات النقع السابقة للتجفيف وأظهرت شرائح الجوافة المجففة بدون قشر على ٦٠°م٥ والمعاملة سابقا بأى من محاليل النقع المختبرة درجةلون ممتازة بحيث كانت أحسن من عينة الكنترول وقد أدى زيادة تركيز ص٢ كب٢ ا٥ اكثر من ٢ر٪ فى محاليل النقع الى تحسين درجة لون الجوافة المجففة على ٧٠°م.

٣٣) لم تظهر شرائح الجوافة غيرالمقشرة درجة لون مقبولة وحتى بعد استخدام محاليل النقع والغمر (حمض الستريك وميتا بيكبريتات الصوديوم) بتركيزات مختلفة قبل التجفيف على درجة ٥٠° أو ٦٠° أو ٧٠°م .

٣٤) وكان لمعاملتى النقع فى محاليل ٢ر٪ ص٢ كب٢ ا٥ ، ٣ر٪ ص٢ كب٢ ا٥ لمدة ٣ دقائق يتبعها التجفيف على ٦٠°م حتى ثبات الوزن (٨ ساعات) تأثير جيد على درجة تلون منتجات الجوافةالمختبرة .

٣٥) اختلفت نسب التجفيف تبعا لمحتوى الرطوبة قبل وبعد التصنيعوالمعاملات السابقة المستخدمة قبل التجفيف. حيث تراوحت بين١ : ٧ر٢٣ الى ١ : ٧ر٢٦ .

٣٦) كان لشرائح ومساحيق الجوافة المجففة والمعاملة درجات لون وقوام أحسن بالمقارنة بعينات جوافة الكنترول غير المعامل . وجد أن شرائح أو مسحوق الجوافة

المجفف المحضر باستخدام المعاملة(٢) أكثر قبولا من ناحية درجات اللون والقوام بالمقارنة بالكنترول غير المعامل وأيضامعاملة (١).

٣٧) اختلفت نسبة التشرب ومعامل التشرب ومحتوى الرطوبة ٪ في العينات المتشربة كثيرا كمحصلة للمعاملات السابقة قبل التجفيف وعموما كان للجوافةالمجففة باستخدام المعاملة(٢) خواص تشرب عالية .

٢) مقارنة الخواص الكيميائية للجوافة الطازجة وكذلك منتجاتها المجففة:

أجرى تحليل كيميائى للمنتجات الثلاثة المجففة والمحضرة من اللب الناضج للجوافة البلدى باستخدام معاملتى نقع وهما : معاملة (١) (٢ر ٪ ص٢ كب٢ ا) معاملة ٢ (٣ر ٪ ص٢ كب٢ ا) لمدة ثلاث دقائق ثم التجفيف على درجة حرارة ٦٠° م لمدة ٨ساعات حتى ثبات الوزن واشتمل التحليل على تقدير محتوى الرطوبة - البروتين الخام - المستخلص الاثيرى - الرماد - الكربوهيدرات الكلية - السكريات الكلية والمختزلة وغير المختزلة - المواد البكتينية الكلية وأقسامها المختلفة - الصبغات - الفينولات - حامض الاسكوربيك - ثانى أكسيد الكبريت المتبقى - لون السيرم - درجة اللون - محتوى المعادن - النشساط الانزيمى وأيضا الحمل الميكروبى.

أ - اللب الناضج للجوافة البلدى الطازجة :

٣٨) احتوى لب الجوافةالطازجة على ٨٨ر٠٢٪ رطوبة ،١٦ر٤ ٪ بروتين ، ٥٤ر١٪ مستخلص اثيرى، ٣ر٠٩٪ رماد ، ٢١ر٩١٪ كربوهيدرات كلية ، ٣٨ر٤١٪ سكريات كلية ، ٢٦ر٧٣٪ سكرياتمختزلة ، ١٤ر٦٥ ٪ سكريات غير المختزلة ، ٨ر١٩٪ ألياف خام ،٧٧ر٤٪ مواد بكتينية كلية ، ٤٤ر٢٪ بكتين ذائب فى الماء ، ٩٥ر٪ بكتين ذائب فىاكسالات الأمونيوم ٣٨ر١٪ بكتين ذائب فى ايدروكسيد الصوديوم ، ١١ر٤٪ حموضة كلية (كحامض ستريك) ودرجة pH ٤ر١١ ، ٥٣ر١٦٦٦ ملليجرام /١٠٠ حامض اسكوربيك ، ٢ر١ ملليجرام ٪ ، كاروتينيدات ، ٢٦ر٠٤٥ ملليجرام ٪ فينولات كلية على أساس الوزن ا لجاف .

ب - منتجات الجوافة المجففة :

٣٩) لم يلاحظ وجود أى تغيرات كبيرة على كمية البروتين الخام-المستخلص الاثيرى الرماد - الكربوهيدرات الكلية - الالياف الخام - السكريات الكلية والمختزلة وغير المختزلة بين لب الجوافة الطازج ومثيله الكنترول المجفف غير المعامل كنتيجة لتجفيف ثمار الجوافة.

٤٠) لم توجد أى اختلافات هامة فى التركيب الكيميائى التقريبى ومكونات الكربوهيدرات بين عينة الكنترول المجفف غير المعامل ومعاملتى الجوافة المجففة ولكن كان للجوافة المجففة المعاملة رطوبة منخفضة ومحتوى رماد أعلى بالمقارنة بمثيلاتها من الكنترول غير المعامل.

٤١) أدى التجفيفالى زيادة ملموسة فى المواد الصلبة الكلية وزيادة بسيطة جدا فى كمية المواد الصلبة غير القابلة للذوبان فى الكحول ولم تزيد درجة الارتفاع فى الحموضة عن ٢٢ر١٪ بعد التجفيف بالمقارنة بمستوى الحموضة الابتدائى فى الفاكهة قبل التجفيف.

بينما لم تختلف معاملات الجوافة المجففة فى محتوى حامض الاسكوربيك والذى تراوح بين ١٠٤٩ر٩ الى ١٠٥٨ر٨ ملليجرام / ١٠٠ جرام وزن جاف. لوحظ بعض النقص فى حامض الاسكوربيك كنتيجة للتجفيف وكان متوسط النقص فى حامض الاسكوربيك حوالى ٣٧٪.

٤٢) حدث نقص ملموس نتيجة للتجفيف فى جميع معاملات الجوافة فى كمية الفينولات الكلية ولكن لوحظ نقص بسيط فى كمية الكاروتينيدات والذى لم يزيد بحد أقصى عن ١ر٦٧٪، بالمقارنة بالمستوى الابتدائى فى الفاكهة الطازجة.

٤٣) حدث زيادة فى درجة اللون بينما حدث نقص فى لون السيرم كنتيجة للتجفيف فى جميع معاملات الجوافة بالمقارنة بالجوافة الطازجة. كان معدل الزيادة فى درجة التلون ٨ر٠٢٣٪ بالنسبة للكنترول غير المعامل والجوافة المحضرة بالمعاملة (١) على التوالى بينما كانت درجة التلون للجوافة المحضرة بالمعاملة ٢ أقل بالمقارنة بالجوافة المحضرة بالمعاملة ١ والكنترول غير المعامل بحوالى ٢٥، ٨٤ر٣٦٪ على التوالى.

٤٤) كان محتوى الكبريت فى مسحوق الجوافة المجففة المحضر بالمعاملة (١)، (٢)، ٧٨ر٣، ١٥ر١٢٠ جزء فى المليون على التوالى بعد التجفيف. أظهرت معاملة (٢) أعلى مستوى من الكبريت المتبقى بالمقارنة بالموجودة فى معاملة (١) بحوالى ٤ر٥٣٪.

٤٥) يعتبر البوتاسيوم العنصر الاساسى فى رماد اللب والقشور المجففة للجوافة بينما كان الكالسيوم العنصر الرئيسى فى رماد البذور المجففة. كان الصوديوم العنصر الثانى فى مسحوق اللب المجفف بينما كان الكالسيوم والبوتاسيوم فى القشور والبذور المجففة على التوالى وكان لمسحوق لب الجوافة المجفف أعلى محتوى من الصوديوم والحديد بينما كان للقشور الجافة محتوى عال من البوتاسيوم لكن البذور المجففة كان لها محتوى عال من الكالسيوم والماغنسيوم - الفوسفور - النحاس والمنجنيز - الزنك.

٣) تأثير التخزين على ثبات وخصائص المنتجات المجففة للجوافة :

يختص هذا الجزء بدراسة تأثير بعض العوامل التى تؤثر على مدة الصلاحية لمساحيق الجوافة والشرائح المجففة خلال تخزينها ٦ أشهر حيث درس تأثير مدة التخزين على درجة حرارة الغرفة وتأثير نوع مواد التعبئة المستخدمة (أكياس بولى اثيلين - عبوات زجاجية) خلال التخزين على الخصائص الطبيعية والكيميائية لمنتجات الجوافة المجففة المحضرة من صنف الجوافة البلدى ذا اللحم الابيض المنزرعة فى مصر والمحضرة باستخدام معاملات تنقع مختلفة هما معاملة (١) ومعاملة (٢) (٢ر أو ٣ر٪ ص$_{٢}$ كب$_{٢}$ ا$_{٥}$ لمدة ٣ دقائق) ثم التجفيف لمدة ٨ ساعات على درجة حرارة ٦٠°م.

٤٦) كانت هناك زيادة فى محتوى الرطوبة بتقدم فترة تخزين الجوافة المجففة والتى تراوحت بين ٧ر٧٨ الى ١٣ر٣٦٪ بعد ٦ أشهر من التخزين. كان متوسط الزيادة فى محتوى الرطوبة لمساحيق الجوافة المخزنة فى أكياس بولى اثيلين أو عبوات زجاجية بالمقارنة بمثيله قبل التخزين ١٩ر٦، ٧٧ر٥٪ على التوالى بعد ٣ أشهر و ٦٦ر١٢، ١٠ر١٢٪ على التوالى بعد ٦ أشهر من التخزين.

٤٧) أظهرت الجوافة المجففة المعبأة في أكياس بولى ايثلين محتوى رطوبة أعلى قليلا بالمقارنة بمثيلاتها المعبأة في عبوات زجاجية خاصة بعد ٦ أشهر من التخزين.

٤٨) تحسنت خواص التشرب لشرائح الجوافة تدريجيا بزيادة فترة التخزين وتأثرت بالمعاملات السابقة في مرحلة قبل التجفيف وكذلك تبعا لنوع مواد التعبئة المستخدمة في فترة التخزين . اختلف كثيرا معدل الزيادة في كل من نسب التشرب ومعامل التشرب ومحتوى الرطوبة في العينات المتشربة بالنسبة لشرائح الجوافة المجففة المخزنة في أكياس بولى ايثلين حيث تراوح بين ٦ر٥ الى ١٧ر١٪ ، ١٦ر٣ الى ٢٤ر٤ ٪ وبين ٦ر٠٣ الى ٧ر٨٪ على التوالى بعد ٦ أشهر بالمقارنة بالمستوى الموجود في مثيلاتها من شرائح الجوافة المجففة قبل التخزين .

٤٩) كانت درجات الصفات الحسية لشرائح ومساحيق الجوافة المجففة المعاملة والمخزنة أحسن بكثير من التي كانت لعينات الكنترول غير المعامل . وقد أظهرت العينات المجففة المحضرة باستخدام المعاملة (٢) درجات جيدة من حيث اللون والنكهة والقوام وذلك بعد التخزين لمدة ٦ أشهر بغض النظر عن نوع العبوات .

٥٠) حدثت بعض التغيرات في لون مساحيق الجوافة المخزنة على درجة حرارة الغرفة بتقدم فترة التخزين كما لوحظ نقص في لون السيرم وزيادة في درجة اللون بتقدم التخزين واعتمد معدل هذا التغير كثيرا على فترة التخزين وكمحصلة لنوع العبوات والمعاملات السابقة في مرحلة قبل التجفيف. من الواضح أن مساحيق الجوافة المخزنة في عبوات زجاجية كان لها لون سيرم ذا قيمة عالية ودرجة تلون ذا قيمة منخفضة بالمقارنة بمثيلاتها من المساحيق المعبأة في أكياس بولى اثيلين وكان التغير في كلا القيمتين أكثر وضوحا بعد مرور ٦ أشهر بالمقارنة بعد مرور ٣ أشهر من التخزين .

٥١) أظهر مسحوق الجوافة المجفف نقص طفيف جدا في محتوى الحموضة (كحامض ستريك) وحامض الاسكوربيك على مدى فترة التخزين واعتمد معدل هذا النقص كثيرا على طول فترة التخزين أكثر من الاختلافات في نوع مواد التعبئة المستخدمة أو المعاملات السابقة في مرحلة قبل التجفيف . وكان متوسط النقص في محتوى حامض الاسكوربيك لجميع المساحيق المخزنة ٥ر٤٥٪ فقط بعد ٣ أشهر و ٧٤ر١٢٪ بعد ٦ أشهر من التخزين بالمقارنة بالمستوى الابتدائي الموجو قبل التخزين وكان متوسط المتبقي من محتوى حامض الاسكوربيك لمساحيق الجوافة المجففة ٥٥ر٩٤ و ٢٦ر٨٧٪ بعد ٣ ، ٦ أشهر من التخزين على التوالى.

٥٢) حدث نقص طفيف في السكريات الكلية وغير المختزلة لمساحيق الجوافة المجففة بينما حدثت زيادة طفيفة أيضا في السكريات المختزلة مع أن نوع العبوات والمعاملات السابقة في مرحلة قبل التجفيف لم تؤثر معنويا على هذه التركيزات .

٥٣) كان للتخزين تأثيرا أكثر وضوحا على نسب توزيع أجزاء البكتين المختلفة من تأثيره على تركيز المواد البكتينية الكلية . وقد وجد بعض النقص في المواد البكتينية الكلية وفي أجزاء البكتين الذائب في أكسالات الأمونيوم وأيدروكسيد الصوديوم على مدى فترة التخزين بينما حدث زيادة في جزء البكتين الذائب في الماء.

٥٤) أظهرت مساحيق الجوافة المجففة نقص كبير فى محتوى ثانى أكسيد الكبريت بتقدم فترة التخزين على درجة حرارة الغرفة واعتمد معدل النقص فى ثانى أكسيد الكبريت كثيراعلى طول فترة التخزين وأيضا تبعالمعاملات الكبريتالسابقة فى مرحلةقبل التجفيف ونوع العبوات. وكان متوسط النقص فى كمية ثانى أكسيد لكبريت المتبقى فىالجوافة المجففة المخزنة حوالى ٤٧ر٦١٪ بعد ٣ أشهر و ٩٣ر٩٥٪ بعد ٦ أشهر من التخزين. على الرغمن ذلك بأن هذا الفقد فى كمية ثانى أكسيد الكبريتلم يسبب تغير كبير فى اللون كما دلت اختبارات الصفات الحسية بالاضافة الى نتائج لون السيرم ودرجة التلون وعموما كان معدل اختفاء ثانى اكسيد الكبريت أكثر وضوحا فى الجوافة المخزنة داخل أكياس بولى ايثلين بالمقارنة بالمخزنة داخل عبواتزجاجية .

٥٥) لم يحدث أى تغير ملموس فى الفينولات الكلية لمساحيق الجوافة بتقدمالتخزين.

٥٦) تناقص نشاط انزيم البولى فينول أكسيديزبعد تجفيف لب الجوافة الطازج كما تناقص النشاط أكثر بعد تخزين المنتجات المجففة لمدة ٩ أشهر على درجة حرارة الغرفة أو تراوح متوسط الفقد فى نشاط انزيم البولى فينول اكسديز بعد التجفيف مباشرة بين ٢٣ الى ٣٠ر١ ٪ فى جميع المعاملات بينما بعد ٩ أشهر من التخزين تراوح الفقد بين ٦٠ر٦ الى ٦٤ر٤٪ بالمقارنة بمستوى النشاط الابتدائى فى اللب الطازج وتراوح الفقد أيضا بين ٤٩ر٩ الى ٤٩ر١ بالمقارنة بالنشاط الموجود قبل التخزين.

٥٧) تراوحا لمتبقى من نشاط انزيم البولى فينول اكسيديز لمساحيق الجوافة المجففة بعد التجفيف مباشرة (قبل التخزين) بين ٦٩ر٩ الى ٧٧٪ بينما تناقص بعد ٩ أشهر من التخزين على درجة حرارة الغرفة الى مابين ٥٠ر٩ الى ٥١ر١٪ من النشاط الموجود قبل التخزين.

٥٨) لم يظهر أى زيادة على المحتوى الميكروبى (بكتريا- فطر - خميرة) لمساحيق الجوافة المجففة بتقدم فترة التخزين ولم تؤثر نوعالمعاملات السابقة فى مرحلة قبل التجفيف كذلك نوع العبوات على الحمل الميكروبى للجوافة المجففة.

٥٩) وجدت عمومابعد تخزين الفاكهة المجففة زيادة محتوى كل من الرطوبة ،درجة اللون ، السكرياتالمختزلة ، البكتين الذائب فى الماء بينما حدث نقص فى لون السيرم ، النشا ، السكريات الكلية وغير المختزلة، المواد البكتينية الكلية ، حامض الاسكوربيك ، البكتين الذائب فى اكسالات الأمونيوم ، البكتين الذائب فى الصودا الكاوية ، ثانى اكسيد الكبريت،والفينولات وعلى الرغم من أن الجوافة المجففة أظهرت زيادة فى قيم خواص التشرب بعد تخزينها فقد ظهر على العكس نقص فى قيم خواص التشرب للموز المجفف بعد تخزينة علاوة على ذلك لوحظ نقص فى كمية الحموضة ونشاط انزيم البولى فينول أكسيديز فى الجوافة المجففة المخزنة وعلى العكس من ذلك فقد لوحظ زيادة فى كمية الحموضة ونشاط انزيم البولى فينول اكسيديز فى منتجات الموز المجفف بعد التخزين .

الجزء الثالث : توصيف الجزء غيرالقابل للأكل والمخلف غير المستخدم الناتج من تصنيع فاكهة الموز والجوافة :

يتضمن هذا البحث توصيف الجزء غيرالقابل للاكل أو المخلفات غيرالمستخدمة أو مستغلة أثناء تصنيع الثمار الناضجة للموز والجوافة ،اشتملت المخلفات على قشور ثلاث أصناف من الموز (المغربى- البراديكا - السنديهى) وكذلكقشور وبذور صنف الجوافة (الجوافة البلدى) والمنزرعة فى مصر حيث تم تجفيف هذه المخلفات بعد حساب كميتها ونسبتها ثم قيمت من ناحية العائدالمجفف - نسبة التجفيف - التحليلالنسبى التقريبى- كميات الكربوهيدرات المختلفة مثل (السكريات الكليةوالمختزلة والغير مختزلة والالياف والبكتين الكلى ومشتقاته المختلفة - الصبغات النباتية - المواد الفينولية - حمض الاسكوربيك - بعض المعادن الكبرى والصغرى .

٦٠)تراوحت نسبة القشورالمختلفة بين ٢٨ر٣٪ الى ٣٩ر٩٪ من الوزن الكلى للثمار تبعا لنوع الصنف وعموما كان لصنف البراديكا أقل كمية فى القشور والسنديهى به أعلى كمية من القشور وتراوح العائد المجفف بين ٥ : ٦ ٪ من القشور من الوزن الطازج وكونت قشور وبذور الجوافة ١٣ر٥، ٣ر٦٥٪ على التوالى منالوزن الكلى للثمار وعموما تراوحت نسبة التجفيف لقشور الموز والجوافة بين ١ : ٥ الى١ : ٧ .

٦١) تراوحت الرطوبة فى القشور المجففة ٧٢ر٤ : ٢٦ر٥٪ وكونت الكربوهيدرات المكون الرئيسى الاول بينما تبادل الرماد والمستخلص الاثيرى فىالمركز الثانى والثالث فى قشور الموز والجوافة وكذلك بذور الجوافة ولوحظ أن السكريات الكلية والبكتين الكلى والالياففالخام كانت أعلى من ناحية الكمية فى القشور المجففة للجوافة عنها فى الموز وعموما فان نموذج التوزيع النسبى لاقسام البكتينات المختلفةكان مماثلا فى كلا من قشور الموز والجوافة .

٦٢) واحتوت قشور موز المغربى على أعلى محتوى من الكلوروفيلات بزيادة قدرها ٥٩٪ ،١٨٧٠٪ عن الكمية الموجودة فى قشور البراديكا والسنديهى على التوالى وكذلك وجد بقشورالمغربى كميات عالية من الكاروتينات بكمية تزيد ٩٥٪ عن تلك الموجودة فى قشور الصنفين الاخرين كما وجدت كمية كبيرة من الفينولات الكلية فى قشور الموز حيث تراوحت بين ٦ر٢٤٧ : ٤٥٢ ملليجرام /١٠٠ جرامووزن جاف خاصة فى صنف المغربى الذى وجد به أعلى تركيز من الفينولاتبينما كان بقشور البراديكا أقل كمية منها واحتوت قشور الجوافة على كمية كلوروفيل أعلى من تلك الموجودة فى قشور صنف موز السنديهى بينما احتوى على كمية أقل من الكاروتينيدات عن تلك الموجودة فى اصنافالموز الثلاثة ولوحظ زيادة تركيز المواد الفينولية فى قشرة الجوافة عن اللحم الداخلى لثمار الجوافة وتناقصت كمية الفينولات بعملية تجفيف القشور.

٦٣) كان تركيز حمض الاسكوربيك فى القشور الطازجة أعلى بكثيرعن لحمثمار الجوافة ولكن تناقصت كمية فيتامين (C) حوالى (٧٧٪) نتيجة عملية تجفيف القشور ولكن الكمية المتبقاه من فيتامين (C) حوالى ٨٦٨ ملليجرام/١٠٠جرام وزن جاف وايضا نسبة الاحتفاظ بهذا الفيتامين كانت أعلى فى القشور المجففة للجوافة عن كثير من الفواكه الاخرى الطازجة.

٧٠) أظهر التحليل الكروماتوجرافي بالغاز للاحماض العضوية المفصولة من مسحوق لب الجوافة البلدى ذا اللحم الابيض المجففة عن وجود ٨ مركبات فقط . كون حامض الماليك والستريك ٩ر٤ ، ٨٤ره٪ من الاحماض العضوية الكلية.

٧١) دل التحليل الكروماتوجرافي بالغاز للمركبات الفينولية على وجود ١٤ مكون في لب موز السندييهى الطازج الناضج ولم يتم التعرف على مكونين رئيسيين بينما كون حامض الفلافينيك المكون الفينولى الرئيسى الثالث (١١ر١٥٪) تبعه حامض الجينتستيك (٣٦ر٧٪) ، حامض الفيروليك (٧٣ره٪) ، حامض السالسليك (١١ر١٪) .

٧٢) تم فصل حوالى عشرون مكون من الموز المجفف حيث تم التعرف على المركبات الفينولية التالية وهى : حامض السيرينجيك ، حامض الفيروليك ، اربيوتين ، حامض الفلافينيك وحامض الكلوروجينيك ، حامض الكافييك ، حامض الجاليك ، حامض السالسيليك والهيدروكينون .

٧٣) أظهر التحليل الكروماتوجرافى بالغاز للمركبات الفينولية عن وجود ٩ مركبات في الجوافة البلدى ذا اللحم الابيض الطازجة الناضجة . كون حامض الفلافينيك المكون الفينولى الرئيسى الثالث (٩١ر١١٪) تبعه حامض البروتوكاتشويك (٠١ر٢٪) ، حامض الفيروليك (٥١ر١٪) ثم حامض الكلوروجينيك (٥٦ر٪) .

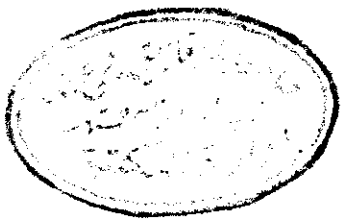
٧٤) وجدت ستة عشر مركب في الجوافة المجففة وتم التعرف على ٧ مركبات فينولية كانت بارا كوماريك (٩٦ره٣٪) ، حامض السيرينجيك (٣٩ر٢٠٪) حامض البروتوكاتشويك (٣٢ر٧٪) حامض الفيروليك (٥٠ر٣٪) أربيوتين (٠٢ر٣٪) حامض الكلوروجينيك (١١ر١٪) والهيدروكينون (٤٣ر٪) من المركبات الفينولية الكلية المفصولة .

الجزء الخامس : استخدام المنتجات المجففة للفاكهة في تحضير بعض الأغذية :

٧٥) أجريت عدة تجارب تمهيدية لتحديد امكانية استغلال المنتجات المجففة سواء كانت شرائح أو مسحوق في تجهيز أو تحضير بعض الأغذية مثل المشروبات سريعة الذوبان باستخدام اللبن أو الماء . بودنج الفاكهة باللبن - اضافة الفاكهة الى أغذية الاطفال مثل الكورن فليكس مخاليط الايس كريم والجيلى الطبيعى والصناعى باستخدام نسب مختلفة من مساحيق الفاكهة المجففة أو القطع الى جانب الفاكهة المجففة المتشربة مع استخدام نسب مختلفة من السكر (من ١ الى ٥٪) أو بدون السكر وكانت النتائج المتحصل عليها مشجعة ولكن يبدو أن هناك حاجة الى المزيد من التحسين بطرق التصنيع ونسبة المكونات في هذه الأغذية.

٧٦) عند تجربة استخدام الفاكهة المجففة بعد تشربها بالماء ثم تحويلها الى معلقة لتحضير الجيلى الطبيعى أظهر التحليل الاحصائى للخواص الحسية للجيلى على أن الجيلى المحضر من فاكهة الموز والجوافة والمحضرة سابقا بمعاملات مختلفة قبل التجفيف أن معظم الصفات كانت مقبولة ومتقاربة أحسن بكثير من الجيلى المحضر من الفاكهة المجففة الغير معاملة بالكبريت أو خلافة خاصة من ناحية اللون والطعم كما وجد أن استعمال قطع الفاكهة المجففة مقبول في تجميل سطح الجيلى والذى يمثل أيضا اضافة غذائية الى الجيلى المستعمل تجاريا .

دراسات على تصنيع بعض الفاكهة ومخلفاتها



رسالة مقدمة إلى
قسم علوم الأغذية
كلية الزراعة. بمشتهر
جامعة الزقازيق - فرع بنها

من

ثريا عبد الغني محمد السيد

بكالوريوس فى العلوم الزراعية (علوم الأغذية) جامعة عين شمس ١٩٧٥
ماجستير فى العلوم الزراعية (صناعات غذائية) جامعة الزقازيق/فرع بنها ١٩٨٦

للحصول على
درجة دكتوراه فلسفة
فى العلوم الزراعية
علوم تكنولوجيا الأغذية

١٩٩٢