الملخص العربي

تعتبر نكهة الغذاء عاملا اساسيا فى تحديد درجة قبول الغذاء للاستهلاك وتضاف مكسبات النكهه الى الاغذية والمشروبات والحلويات لتحسين طعمها كما تضاف الى الادويه لتغطية المذاق الغير مستحب لدى المستهلك .

وعموما فان نكهة الفاكهة ومنتجاتها تعتبر محصله لتأثير العديد من المركبات بعضها متطاير والاخر غير متطاير وقد حدث فى السنوات الاخيره تقدم كبير فى مجال التعرف على المركبات الطياره المسئوله عن النكهة وذلك نتيجة للتطور الهائل فى مجال التحليل الكروماتوجرافى . ويعتبر التعرف على المركبات الطياره المسئوله عن نكهة الفاكهه ومنتجاتها وكذلك معرفة التغيرات التى تحدث بها اثناء مراحل النضج المختلفه وخطوات التصنيع شيئ اساسى فى تحسين المواصفات الحسيه للفاكهه ومنتجاتها .

ويهدف هذا البحث الى دراسة النقاط التاليه :

١ ـ تأثير مراحل النضج المختلفه على الخواص الطبيعيه والكيميائيه وكذلك المركبات المسئوله عن النكهه لكل من ثمار الجوافه والكمثرى .

٢ ـ توزيع المركبات الطياره بين الاجزاء المختلفه لثمار كل من الجوافه والكمثرى .

٣ ـ التعرف على المركبات المسئوله عن النكهة فى ثمار الجوافه والكمثرى باستخدام طرق مختلفه (تقطير تحت تفريغ ـ استخلاص مباشر بالمذيبات) .

٤ ـ تأثير استخدام الميثانول كمثبط للنشاط الانزيمى على مركبات النكهه فى كل من ثمار الجوافه والكمثرى .

٥ ـ توزيع المركبات الطياره بين لب وسيرم عصير كل من الجوافه والكمثرى .

٦ ـ تأثير درجة حرارة تخزين ثمار الكمثرى لانضاجها على المركبات الطياره بها .

٧ ـ التغيرات التى تحدث فى المركبات الطياره اثناء تصنيع وتخزين عصير الجوافه وكمبوت الكمثرى على درجات حراره مختلفه .

٨ ـ التعرف على الاحماض الدهنيه الموجوده فى ثمار الجوافه والكمثرى الناضجه .

٩ ـ التقييم الحسى لثمار الجوافه والكمثرى فى مراحل النضج المختلفه وكذلك تأثير التصنيع والتخزين على درجات حراره مختلفه على المواصفات الحسيه لعصير الجوافه وكمبوت الكمثرى .

ويمكن تلخيص النتائج المتحصل عليها فى النقاط التاليه :

١ ـ يزداد حجم ووزن ثمار كل من الجوافه والكمثرى بتقدم مرحلة النضج ويصل اقصاه فى مرحلة تمام نضج الثمار حيث تكون الكثافه ١٫٠٠٦ ، ١٫٠٠١ على التوالى ، كما ان الجزء القابل للاكل يصل اقصى وزن له فى مرحلة تمام النضج لثمار الجوافه وفى مرحلة النضج المتقدم بالنسبه للكمثرى .

٢ ـ ثمار الجوافه الناضجه تحتوى على نسبة اعلى من الحموضه الكليه ، المواد الصلبه الذائبه ، السكريات ، الكاروتينات ، البروتين والدهن ونسبة

أقل من الرماد والالياف والمواد الصلبه الكليه عن الثمار المكتملـــه النمـــــو وتبلغ الرطوبه وحمض الاسكوربيك والكاروتينات اعلى نسبة فى الثمـــار المتقـــدمة النضج وتتميز مرحلة تمام النضج بثمار ذات لون ونكهه ممتازه ٠

٣ـ تزداد نسبة كل من حمض الاسكوربيك ،الكاروتينات ،الرطوبه ، البروتين ، الدهن و الرماد حتى تصل اعلا نسبة فى ثمار الكمثرى الناضجه ، كذلك تلاحظ زيـــاده طفيفـــه فى نسبة المواد الصلبه الذائبـــه والسكريات والالياف فى مرحلـــة النضج المتقـــدم ٠

٤ـ تحتوى ثمار الجوافـه والكمثـرى الناضجه على اعلى نسبة من الاسترات ومركبـات الكربونيل والاوكسيحينات التربينيـــه والليمونين وهى مكونات تعطى نكهـــه قويه لكل من ثمار الجوافـــه والكمثـرى ٠

٥ـ تصل نسبة حمض الاسكوربيك فى عصير الجوافه الناضجه ٢ر٨٥ ملليمجرام / ١٠٠ جرام وهذه النسبة تقل تدريجيا بعد التصنيع واثناء التخزين فى كل المعاملات الـــتى تم تصنيعها فى حين ان نسبة حمض الاسكوربيك فى ثمار الكمثـرى الناضجـــه تصل الى ٨٢ر٥ ملليجرام / ١٠٠جرام وتقل هذه النسبه بعد التصنيـــــح الى ٥٧ر٢ ، ٩٧ر٢ ملليجرام / ١٠٠ جرام فى الثمار المقشره والغير مقشـــره على التوالى وتصل نسبة الفقد فى حمض الاسكوربيك فى كمبوت الكمثرى بعـــد تخزينه لمدة ١٢ شهر الى ٨٤ر١٩ ٪ ١٦ر١٦ ٪ فى الثمار المقشره والغـــير مقشـــره على التوالى ، وقد تلاحظ زيادة طفيفه فى السكريات المختزلـــه ونقص طفيف فى السكريات الغير مختزله فى عصير الجوافه وكمبوت الكمثـــرى المخـزن ٠

٦ ـ استخدم جهاز التحليل الكروماتوجرافى فى فصل والتعرف على المركبات الطياره فى ثمار الجوافه والكمثرى وقد امكن التعرف على :ـ

أ ـ اربعون مركب فى ثمار الجوافه تمثل مجموعات مختلفه من المركبات العضويه وهى ١٢ الدهيد هم ٣ ـ ميثايل بيوتانال ، بنتانال ، ٢ ـ ميثل بروبانال ، هكسانال ، ٢ ـ هكسينال ، هبتانال ، اوكتانال ، نونانال ، ديكانال ، بنزالدهيد ، هيند ديكانال ودوديكانال ، ١٣ استرهى ميثيل بيوتيرات ايثيل بيوتيرات ، ميثيل فاليرات ، ميثيل هكسانوات ، لينالايل اسيتات ميثيل هيبتانوات ، ميثيل اوكتانوات ، بنزيل اسيتات ، بينافينيل ايثيل سينامات ، ايثيل دوديكانوات ايثيل تترادیكانوات وسينامیل اسيتات ، ١٠ كحولات هم ٣ ـ هكسانول ، ٢ ـ هكسانول ٣ ـ ميثيل ـ ١ ـ بنتانول ، هكسانول ٣ ـ اوكتانول ، هيبتانول ، اوكتانول ، بيتافينيل ايثيل الكحول ، الفا تربنيول وبنزيل الكحول ، ٣ كيتونات هى بيتاايونون ، ٣ ـ هيبتانون و ٣ ـ اوكتانون ، ٢ هيدروكربون وهما كريوفلين ، بارا ميثيل ستيارين .

والمركبات المسئوله عن النكهه هى الاسترات وتصل نسبتها الى ٩٤ر٤٤ ٪ من المركبات الطياره فى الثمار الناضجه ٦٨ر٣٣٪ فى الثمار مكتمله النمو وهذا يوضح ان الثمار الناضجه تمتاز بطعم ونكهه جيده .

ب ـ فى ثمار الكمثرى امكن التعرف على ٣٤ مركب منها ٤ الدهيدات هى بروبانال ٣ ـ ميثيل بيوتانال ، ديكانال ، ٤ر٢ انديكادينال ، ٢٠ استر هم بروبيل اسيتات ، بيونيل اسيتات ، أمايل استيات ، هكسايل اسيتات ، ميثيل هيبتانوات ، ميثيل اوكتانوات ، ايثيل اوكتانوات ، اوكتيل اسيتات

ايثيل ترانس : ٢ ـ اوكتينوات ، ميثيل سس : ٤ ـ ديكينوات ، ايثيل ديكانوات ، ايثيل سس : ٤ ـ ديكينوات ، ميثيل ترانس : ٢ ـ ديكينوات ، ميثيل ترانس : ٢ ـ سس : ٤ ـ ديكا دا اينوات ، اثيل ترانس : ٢ ـ ديكينوات ، ميثيل ترا نس : ٢ ـ ترانس : ٤ ـ ديكاد اينوات ايثيل ٣ ـ هيدروكسي اوكتانوات ، ايثيل ترانس : ٤ ـ ديكاد اينوات ، ايثيل ترانس: ٢ ـ ترانس : ٤ ـ ديكاد اينوات ، ومثيل دوديكانوات ، ٨ كحولات هم ٣ ـ هكسانول ، بروبيل الكحول ، ٢ ـ هكسانول ، ١ ـ هكسينول ، لينالول ، ٣ ـ اوكتانول ، هبتانول واوكتانول ، ٢كيتون هما ٣ ـ اوكتانون ، و ٣ نونانون .

٧ ـ الاسترات تعطى ثمار الجوافه نكهتها المميزه وتصل نسبتها ٤٤ر٢٧ ٪ من المركبات الطيارة في الثمرة الكاملة ، ٣٢ر٢ ٪ في لب الثمار اما المركبات الكيتونيه فتصل نسبتها ٢١ر٤٩ ٪ في البذور ، ١٤ر٨٤ ٪ في القشور .

ب ـ النتائج المتحصل عليها توضح ان معظم مركبات النكهة في ثمار الكمثرى تتركز اساسا في القشور بينما لب الثمار يتميز بالمركبات التى تعطى الطعم الحلو وتصل نسبة الكحولات قصيرة السلسلة الى ٢٧ر٤ ٪ ، ١٤ر٤ ٪ ، ٤٦ر٠ ٪ ، ٢٦ر٢ ٪ لكل من الثمرة الكاملة ، اللب ، القشور والبذور على التوالى وهذا يوضح ان قشور ثمار الكمثرى بها اقل نسبة من الكحولات المميزة لرائحة الاعشاب .

٨ ـ أ ـ عند استخلاص المركبات المسئولة عن النكهة في ثمار الجوافه بالمذيبات المختلفة اتضح ان المستخلص الاثيرى به نسبة عاليه من الالدهيدات بينما مستخلص البنتان تسود فيه الكحولات اما في حالة استخدام التقطير تحت تفريغ ثم استخلاص المتقطر بالاثير فان المستخلص الناتج كانت به اعلى نسبة من الاسترات ٩٤ر٤٤ ٪ واقل نسبة من الالدهيدات ٥١ر٦ ٪ مقارنة بالاستخلاص المباشر بالمذيبات .

ب ـ عند فصل المركبات المسئولة عن النكهة في ثمار الكمثرى بالتقطير تحت تفريغ واستخدام الاثير لاستخلاص المتقطر اعطى اعلى نسبة استرات بالمقارنة بالاستخلاص المباشر بالمذيبات المختلفة .

٩ـ عند استخدام الميثانول كمثبط لفعل الانزيمات قبل تقطير المواد الطياره فى كل من ثمار الجوافه والكمثرى اتضح الاتـــى :

أ ـ انخفاض نسبة الكحولات والكيتونات فى ثمار الجوافة المعامله بالميثانول عـن مثيلتها الغير معامله ..

ب ـ ارتفعت نسبة الاسترات قصيرة السلسله وانخفضت نسبة الكيتونات فى ثمـار الكمثرى المعامله بالميثانول عن مثيلتها الغير معامله .

١٠ـ أستبلغ نسبة الاسترات ٨٨ر٣٠٪ من المواد الطياره المتحصل عليها من لب ثمار الجوافه بينما هذه النسبه ٤٩ر٦٪ فى سيرم الجوافه وهذا يوضح ان نكهة عصير الجوافه ترجع اساسا الى مكوناتها من الاسترات .

ب ـ المركبات المسئوله عن النكهه فى ثمار الكمثرى معظمها مركبات اوكسجينيـــه وهى تظهر بصورة اساسيه فى السيرم .

١١ـ انضاج ثمار الكمثرى يتخزينها على درجة حراه منخفضه (٥م°) يشجع تكـــوين الاسترات الناتجه من الاحماض الدهنيه الغـير مشبعه عن الاسترات الناتجـــه من الاحماض الدهنية المشبعه بينما الانضاج بالتخزين على درجة حرارة الغرفـــه يقلل الاسترات الغير مشبعه طويلة السلسلـــه .

١٢ـ أ ـ تزداد نسبة الكحولات الطياره نتيجة لتصنيع ثمار الجوافه وتخزين عصيرهـــا ويحدث فقد كبير فى المركبات ذات درجة الغليان المنخفضه اثناء التصنيع ويزداد تركيز الالدهيدات الطياره فى العصير المعبأ فى اكياس من الالمونيوم فويل والمخزن على درجة حرارة (٥م°) .

ب ـ تصنيع ثمار الكمثرى بمعاملات مختلفه وتخزين الكمبوت الناتج على درجة حرارة الغرفه ادى الى حدوث تغيرات واضحه فى نسبة الكحولات الطياره فى معظم العينات

١٣ـ أ ـ تبلغ نسبة احماض الاوليك ، اللينوليك واللينولينك ٥٦٪ من الاحماض الدهنيـــه الموجوده فى ثمار الجوافه الناضجـــه .

ب ـ وتصل نسبة حمض الاوليك واللينوليك الى ٧٦ر٥٨٪ من نسبة الاحماض الدهنيه الموجوده فى ثمار الكمثرى الناضجـــه .

١٤ـ أ ـ تلعب التغيرات الكيميائيه خلال نضج الثمار دورا كبيرا فى التقييم الحسى لها فثمار الجوافه والكمثرى غير مقبوله فى مرحلة اكتمال النمو وممتازه فى مرحلة تعلم النضج وجيده فى مرحلة النضج المتقدم .

ب ـ عصير الجوافه المخزن على درجة حرارة الغرفه يصبح غير مقبولا حسيا بعد ٦ شهور من التخزين اما عصير الجوافه المخزن على ٥ م° ، ١٥ م° يظل مقبولا حسيا حتى ٩ شهور تخزين .

جـ ـ كمهوت الكمثرى المصنع بمعاملات مختلفه والمخزن على درجة حرارة الغرفة يظل مقبولا حسيا مدة اطول من عصير الجوافه .