Remove Watermark Now

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
جامعة تكريت
كلية الزراعة
قسم علوم الاغذية

تكنولوجيا التمور و السكر

pdfelement

الجزء العملي

إعداد

م.د. أحمد محسن علي – قسم علوم الأغذية

Remove Watermark Now

المختبر الاول : التعرف على الثمار مورفولوجياً :

يجب التعرف على مراحل نضوج الثمرة وفيما يلي مراحل نموالثمرة :

١- مرحلة الحبابوك Hababuk Stage:
وهي الصورة الاولى للثمرة بعد عمليتي التلقيح والاخصاب حيث تكون حجم الواحدة منها قريبة الى حجم حبة الذرة الصفراء وتكون كروية الشكل مرة الطعم تبدو اول مرة بيضاء مصفرة ثم تصبح خضراء ويستغرق هذا الدور ٤-٥ اسابيع بعد التلقيح والنمو في هذا الدور بطيئاً ويستمر الى شهر حزيران (يونيو) .

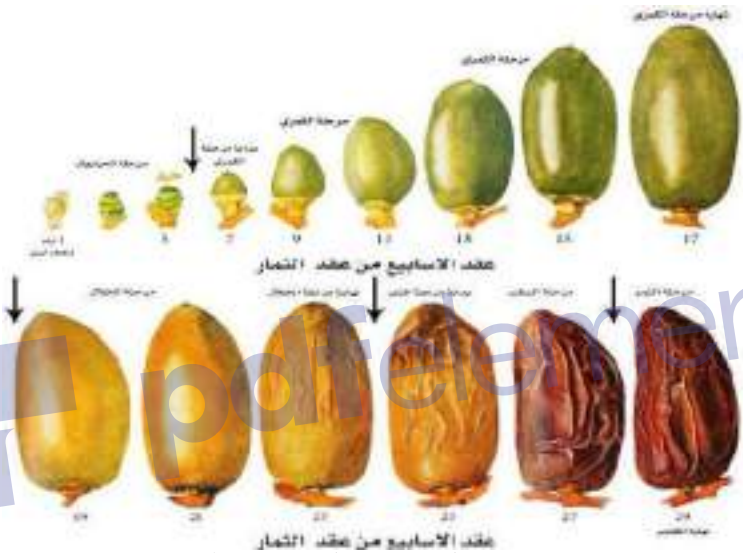
٢- مرحلة الجمري Chemri Stage :
الجمري لفظ تسمى به حبات الحبابوك بعد ان يكبر حجمها قليلا بحيث تبدو كميات الزيتون الصغيرة وهي مستديرة كروية الشكل تكون الثمرة في هذه المرحلة صلبة القوام ، لونها اخضر وذات طعم لاذع ،نسبة التانين فيها عالية مع ظهور نسبة من السكر وتتميز بالزيادة السريعة بالحجم و الوزن .

٣- مرحلة الخلال Khalal Stage :
تكون الثمار في هذه المرحلة كبيرة الحجم صلبة ولونها اصفر وهو الشائع في معظم اصناف التمور او احمر مصفر او احمر حمرة تامة حسب الصنف ، تحتوي على نسبة من التانين وتبلغ حجمها في نهاية المرحلة .

٤- مرحلة الرطب Rutab Stage :
تتميز الثمرة في هذه المرحلة بالليونة و الحلاوة العالية وتكون قشرتها ملتصقة باللب وسكرياتها معظمه تكون منقلبة احادية ، تمتاز باللون البني القريب من السواد ، هناك اصناف تستهلك في هذه المرحلة مثل الساير والخستاوي .

٥- مرحلة التمر Tamur Stage :

وهي مرحلة مابعد النضج ويمكن اعتبارها مرحلة الجفاف وتتميز الثمار بانخفاض نسبة الرطوبة فيها وتماسك قوامها وتجعد قشرتها وفيها يكون التمر قابل للخزن والتصنيع .



شكل (١) مراحل نضج ثمرة التمر

صفات الثمرة للاستدلال على الصنف الذي يعود اليه التمر :

١- لون الثمار Color :

كما نعرف ان لون الثمار في مرحلة الجمري اخضر في جميع الاصناف غير ان هذا اللون يتغير في مرحلة الخلال الى اللون الاصفر او الاحمر او ما يقارب هذين اللونين

Remove Watermark Now

اواختلاطهما فاحياناً يكون وردي اواسود غامق او اصفر بلمعة او اصفر باهت او اصفر مخضر . اي ان الاصناف تختلف باختلاف لون خلالها وهذه الاختلافات ثابتة عادة ويعتمد عليها في التفريق بين هذه الاصناف اذ يعتبر اهم صفة مميزة للثمار .

٢- الشكل Shape :

ان شكل الثمار في دور الخلال يعتبر من الصفات المهمة في تمييز الكثير من الاصناف ، الشكل التالي يبين بعض هذه الاشكال .

٣- القمع Cup :

وهو الغلاف الزهري الملتصق بالثمرة عند اتصالها بالشمراخ ولا يعتبر القمع من الناحية المورفولوجية الشكلية ، جزء من الثمرة يتخذ القمع في دور الخلال شكلا ولوناً مميزاً للصنف وبواسطته يمكن التفريق بين كثير من الاصناف ، ففي بعض الاصناف يكون مسطحا مستويا مع كتف الخلال اومنخفضا قليلاً وفي البعض الاخر يكون بارزاً او مرتفعاً عن كتف الخلال بمقدار ٢-٣ ملم ، ومتوسط ارتفاعه عن ٢ ملم كما ان حافة القمع قد تكون عريضة او مستديرة الشكل او رفيعة او غير ظاهرة . كما يكون القمع بالوان مختلفة صفراء او قرنفلية اومخططة .

٤- حجم الثمرة Size :

مع ان حجم الثمرة صفة مميزة للكثير من الاصناف غير انها في الصنف الواحد تتأثر بنوع اللقاح وبمقدار خف الثمار وبوسائل الخدمة المختلفة .

٥- قشرة الثمرة :

وهذه اما ان تكون رقيقة اوسميكة اوناعمة او قاسية وقد تكون القشرة ملتصقة بلحم الثمرة ومجعدة وقد تكون منفصلة عن اللحم بشكل فقاعة ولايمكن الاعتماد على هذه الصفة لانها تتغير بالنسبة للصنف الواحد نتيجة لتأثير عوامل مناخية خاصة الرطوبة الزائدة .

٦- لحم الثمرة :

Remove Watermark Now

تقسم التمور بالنسبة لقوام لحمها الى ثلاثة مجاميع :
أ- المجموعة اللينة : وهي التي يكون لحم ثمرها لينا طرياً .
ب- المجموعة نصف الجافة : وهي التي يكون لحم ثمرها طرياً متوسط الطراوة .

جـ- المجموعة الجافة او اليابسة : وهي التي يكون قوام لحمها يابساً صلباً وقد يصعب التمييز بين اصناف المجموعة الثانية فقد يكون بعضها ميالا للمجموعة اللينة وبعضها ميالا للمجموعة اليابسة بتأثير المناخ .

٧- النكهة او الطعم :
لايمكن التمييزبين اصناف التمور من حيث النكهة او الطعم وان كان هناك بعض الاختلافات في الطعم ونكهة بعض الاصناف ، فالاصناف اليابسة او الجافة لها طعم نقلي (شبيه بطعم الجوز) وقد تكون بعض الاصناف شديدة الحلاوة اللاذعة وقد يكون قليل منها غير حاد الحلاوة اما في طور الخلال فهناك اختلاف بين الاصناف فبعضها يكون سكري خالٍ من المادة القابضة وبعضها يكون قابضاً ،على ان هناك تفاوتاً في شدة القبوضة فبعضها يكون كثيرا وبعضها يكون قليلاً مستساغاً .

pdfelement

القياسات المطلوب اجراءها

١- سجل البيانات وفق الجدول (١) موضحاً التغيرات التي تحدث في ثمار احد الاصناف (صنف الزهدي مثلاً) اثناء مراحل النضج المختلفة .
٢- سجل البيانات وفق الجدول (٢) موضحاً خصائص الثمار في مرحلة التمر لاصناف مختلفة من التمور .

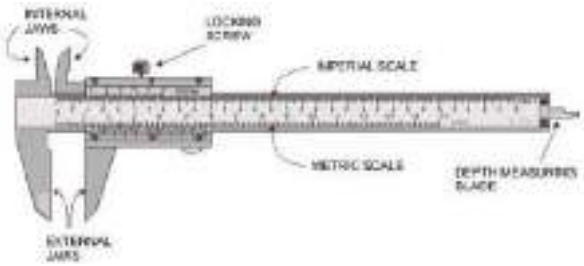
Remove Watermark Now

جدول رقم -١-
التغيرات التي تحدث في ثمار صنف .....
اثناء مراحل النضج المختلفة

تاريخ اخذ النموذج	طول الثمرة ملم	عرض الثمرة ملم	شكلها	وزنها غم	لونها	طعمها

١- بالنسبة للون والشكل فيتم قياسها بالطريقة الحسية Organoleptic Test .
٢- طول الثمرة وعرضها يتم قياسها بواسطة القدمة لعشرة ثمرات كحد ادنى ويستخرج كمعدل .
٣- اما الوزن فيتم قياسه بواسطة ميزان حساس مثل ميزان متلر ويستخرج ايضا معدل وزن الثمرة .
٨- النواة Pit :
لون وشكل نواة التمر ذي قيمة قليلة في التمييز بين اصناف التمور المختلفة لانها غالباً ما تكون غير ثابتة وقد تتأثر بنوع اللقاح غير ان موقع النقير (السرة التي تخرج منها ريشة النبات) في ظهر النواة قد تكون العلامة للتفريق بين بعض اصناف التمر قد يشذ فيكون اقرب الى الرأس وفي بعضها اقرب الى الذنب وان الشق في الجزء البطني من النواة قد يكون واسعاً وقد يكون ضيقاً وقد ينفرج على احدى النهايتين ويضيق في الوسط وقد يكون غائراً اوضحلاً وقد يكون الذنب مدبباً مستدقاً او مستديراً وهذه صفات قد تلاحق الكثير من الاصناف وتتميز بها وقد تكون متغيرة .
الاجهزة والادوات المستعملة :
١- مخبار مدرج .
٢- شريط قياس ومسطرة .
٣- ميزان حساس درجة ضبطه ٠,١ ملم .
٤- قدمة Verniar درجة الضبط ٠,١ ملم .

Remove Watermark Now



٥- عدسات مكبرة .
٦- شفرات مختبرية .

ومن المستلزمات الاخرى .

١- تهيئة ثمار لاصناف مختلفة متوفرة محلياً في مراحل نضج مختلفة .
٢- ماء مقطر .

جدول رقم ٢

خصائص الثمار في مرحلة التمر لاصناف مختلفة من التمور

الصنف	اللون	الشكل	القشرة	اللحم	الحجم سم٣	القمع			النواة			الملاحظات
						اللون	الارتفاع / ملم	الحافة	الذنب	الشق البطني	موقع النقير	

يحسب معدل حجم الثمرة اعتماداً على قاعدة ارخميدس حيث تؤخذ مجموعة من الثمار وتوضع في اسطوانة مدرجة (درجة الضبط١,٠ ملم) تحتوي على ماء مقطر بدرجة حرارة ٢٥ م° ويحسب حجم الماء المزاح ثم يستخرج معدل حجم الثمرة .

Remove Watermark Now

جدول رقم ٣

خصائص الثمار في مرحلة الخلال لاصناف مختلفة من التمور

الصنف	اللون	الشكل	القشرة	اللحم	الحجم سم٣	القمع			النواة			الملاحظات
						اللون	الارتفاع / ملم	الحافة	الذنب	الشق البطني	موقع النقير	

الرسوم المطلوبة ((واجبات))

١- رسم تخطيطي يبين مراحل نضج الثمرة (الحبابوك ، الجمري ، الخلال ، الرطب ، التمر) . لأحد الاصناف المتوفرة في المختبر .
٢- رسم مقطع طولي واخر عرضي لثمرة احد الاصناف المتوفرة في المختبر في مرحلة الخلال مع التأشير على الاجزاء .
٣- عمل مقاطع تشريحية لخلايا الجزء اللحمي لصنفين مختلفين من التمور ورؤيتها تحت المجهر ووصف الفروق الظاهرة بين النسيج الخلوي لكلا الصنفين .

حفظ اصناف مختلفة من التمور بالتبريد وبالتجميد وملاحظتها اثناء الفصل الدراسي

الغرض من التجربة :

دراسة تأثير درجات حرارة الخزن ونسبة الرطوبة ونوع العلبة على صفات بعض اصناف التمور .

المواد والاجهزة المستخدمة :

١- ثمار لاصناف مختلفة من التمور في مراحل الخلال والرطب والتمر .
٢- اكياس البولي اثيلين .
٣- علب كارتونية .

Remove Watermark Now

٤- ورق سيلوفين .
٥- علب بلاستيكية .
٦- ثلاجة .
٧- مجمدة .
٨- جهاز هكتوميتر لقياس الرطوبة .

طريقة العمل :

تصمم التجربة كالاتي :

١- حالات التمور :
أ- تمور خام في صناديق اعتيادية (نثر) .
ب- تمور مكبوسة في علب كارتونية .
جـ - تمور مكبوسة في اكياس البولي اثيلين .
د- تمور مكبوسة في السيلوفين .

٢- ظروف الخزن :
أ- بدرجة حرارة الثلاجة .
ب- بدرجة حرارة المجمدة .
جـ - بدرجة حرارة المختبر .

كما تصمم تجربة اخرى لمرحلة الخلال :

الفحوصات والتقديرات المطلوب اجراءها :

تجري الفحوصات التالية كل اسبوعين لغاية نهاية الفصل الدراسي لملاحظة التغيرات التي تحصل اثناء ظروف الخزن المختلفة :

Remove Watermark Now

١- فحص اللون : يفحص لون التمور بالعين المجردة لمعرفة التغير الحاصل .
٢- المظهر الخارجي : تفحص القشور وتلاحظ هل هي متكسرة ام سالمة او مصابة من قبل القوارض .او تالفة نتيجة للتعبئة .
٣- الطعم والنكهة : هل يوجد تغير في الطعم والنكهة كالطعم الحامضي نتيجة للتخمر بفعل البكتريا .
٤- الاصابة بالحشرات : تحسب الاعداد الحية من الحشرات التي توجد داخل الثمار وبين الاغلفة واللحم وكذلك تحسب نسبة الاصابة ببراز او بيوض الحشرات والحشرات الميتة داخل الثمرة او بين القشرة واللحم . وتحسب كنسبة مئوية بالنسبة للثمار .

pdfelement

Remove Watermark Now

المختبر الثاني

قياسات وتقديرات وزنية للثمرة والنواة لاصناف مختلفة من التمور

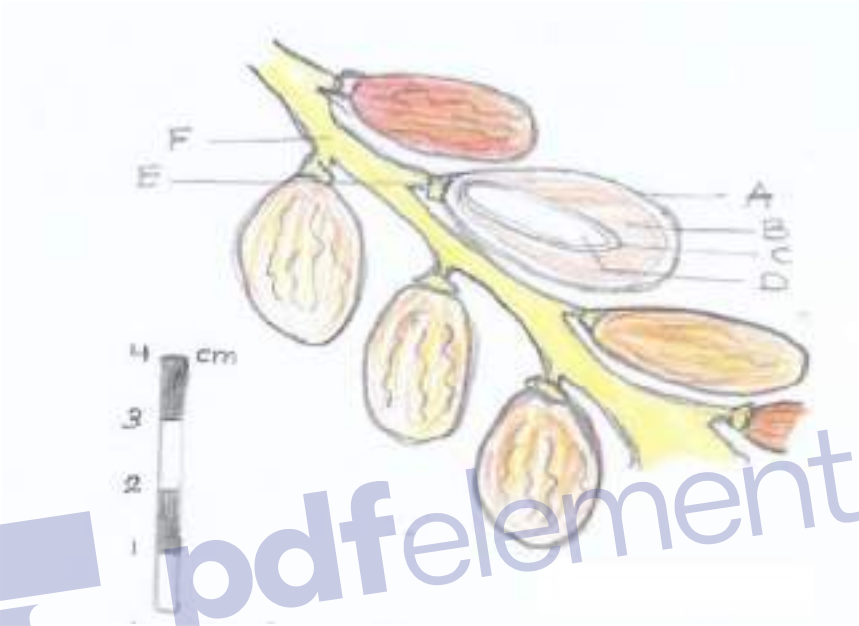
مقدمة :

تمتاز ثمار التمر الناضجة بانها بيضوية الشكل يتفاوت طولها من ٢٠-١١٠ ملم وقطرها من ٨-٣٠ ملم وتتكون الثمرة الناضجة من نواة صلبة محاطة بغلاف ورقي وهو القطمير Endocarp يفصل النواة عن الجزء اللحمي الذي يؤكل ، لاحظ الشكلين ٤ و ٥ .

يتراوح وزن الثمار بين ٥-١٥ غم / ثمرة ، كثافتها النسبية حوالي ١,٠٨ غم / ملم ، اي اعلى بقليل من كثافة الماء . تتكون ثمرة التمر من ثلاث اجزاء رئيسية وهي :

١- القشرة :وهي عبارة عن مادة سليلوزية مغطاة بطبقة من الشمع ويختلف سمك القشرة وكمية المادة الشمعية التي تغطيها باختلاف اصناف التمور ولكن في الكثير من اصناف التمور تكون طبقة شمعية ٠,٢ % من وزن الثمرة .
٢- اللب : وهو القسم الطري اللحمي الذي يؤكل من الثمرة ويتألف من سكريات احادية والياف وماء كما يحتوي القليل من السكريات الثنائية والبروتينات والحوامض العضوية والفيتامينات والبكتين والاملاح المعدنية والمواد الملونة .
٣- النواة : وهي القسم الصلب من الثمرة وتتألف من السليلوز والهمي سليلوز ومواد دهنية وسكرية وماء واملاح معدنية .

Remove Watermark Now



شكل (٤) يبين رسم تخطيطي لمقطع طولي لثمرة نخلة التمر واجزائها .

A- الجدار الخارجي (جلد الثمرة) *Exo carp or Epi carp skin* .
B- الجدار الوسطي (لحم الثمرة) *Meso carp* .
C- الجدار الداخلـي (غشاء يحيط بالبذرة) *Endo carp*
D- البذرة او النواة *Seed or Stone* .
E- قمع الثمرة *Fruit cup* .
F- الشمراخ *Spikelet* .

القياسات والتقديرات المطلوبة

تجلب كميات من التمور الناضجة بحدود ١كغم لكل صنف من اصناف التمور . تؤخذ كمية من الثمار بحدود ١٠٠ ثمرة وتفحص من ناحية العيوب ، حيث يفحص من ناحية العيوب ، حيث يفحص الطالب وبدقة وباستخدام ضوء قوي

Remove Watermark Now

عدد الثمار المعيبة ((وهي التمور المصابة بعيوب بحيث تصبح غير صالحة للكبس والخزن)) .

شكل (٥) يبين مقطع عرضي في ثمرة التمر

القياسات والتقديرات الموضحة في الجدول ٤ بعد استبعاد التمور غير الملائمة ((مصابة بتلف ميكروبي او فيزيائي)) وبعد اتباع طرق القياس الواردة في المختبر العملي الاول من ناحية وزن الثمرة ، حجمها ، طولها .. الخ ، بعد اكمال الطالب قياساته وتقديراته يناقش هذه البيانات مع البيانات الواردة في المراجع ويصنف التمور التي فحصها .

هل هي تمور ممتازة ، جيدة ، عادية ، تمور غير صالحة للاستهلاك البشري ام للاغراض الصناعية . يمكن للطالب ان يقارن نتائجه مع المواصفة القياسية العراقية ٨٨٢ (القديمة والمعدلة) وكذلك مع مسودة المواصفة القياسية الصادرة عن لجنة دستور الاغذية (المرحلة الثامنة) أو اي مرجع اخر يعطي المواصفات القياسية للتمور .

جدول ٤

قياسات وتقديرات للثمرة والنواة لبعض اصناف التمور

القياسات	الاصناف		
	زهدي	حلاوي	ساير
١- عدد التمور في ١ كغم			
٢- وزن الثمرة كمعدل (غم)			
٣- وزن الجزء اللحمي (غم)			
٤- وزن النواة (غم)			
٥- نسبة اللحم / الثمرة			
٦- نسبة النواة / الثمرة			

٧- وزن القمع (غم)			
٨- نسبة القمع / الثمرة			
٩- حجم الثمرة سم^{٣}			
١٠- كثافة الجزء اللحمي غم/سم^{٣}			
١١- كثافة الثمرة غم / سم^{٣}			
١٢- حجم النواة + حجم اللحم سم^{٣}			
١٣- كثافة النواة سم^{٣}			
١٤- طول التمرة ملم			
١٥- طول النواة ملم			
١٦- عرض التمرة ملم			
١٧- عرض النواة ملم			
١٨- سمك الجزء اللحمي ملم			
١٩- معدل طول الثمرة / معدل عرضها			

pdfelement

Remove Watermark Now

المختبر الثالث :

تقدير نسبة الرطوبة في التمور

Determenation of Moisture in Dates

تعرف الرطوبة بانها عبارة عن الماء الذي تفقده المادة الغذائية ومنها التمور بتعريضها لدرجة حرارة اعلى بقليل من درجة الغليان او بتعريضها الى مادة مجففة او بتسخينها تحت ضغط منخفض ، وعموماً تؤدي هذه الطرق الى فقدان جميع المواد المتطايرة مع الماء . إلا إن التسخين تحت ضغط منخفض يقلل من فقدان هذه المواد الطيارة وهي المستعملة في التحليل الدقيق .

يوجد الماء في التمور وغيرها من المواد الغذائية في عدة صور وهي :

١- الماء الحر Free Water : وهو الماء الموجود في المسافات البينية بين مكونات المادة الغذائية ويعمل هذا الماء كمذيب .
٢- الماء المدمص Adsorbed Water : يوجد هذا النوع من الماء نتيجة لقوى فيزيائية وكيميائية على سطح الجزيئات .
٣- الماء المرتبط بالمادة والذي يسمى Water of hydration اذ يدخل في التركيب الكيميائي لمكونات التمر .

تتغير الرطوبة خلال مراحل النمو المختلفة لثمرة النخيل . ان سرعة فساد التمر تتأثر لحد بعيد بما يحتويه التمر من ماء ويمكن تغير الماء في التمر حسب الرغبة بعمليتي التجفيف و الترطيب . لقد اقترحت عدة طرق لقياس نسبة التمور والفواكه المجففة ، ونظراً للتفاوت الكبير بين هذه الطرق واحتواء التمور على نسب عالية من السكريات المختزلة يمكن اجراء اكثر من طريقة في المختبر وحسب الامكانيات المتوفرة لغرض المقارنة .

الغرض من تقدير الرطوبة :

Remove Watermark Now

إن الغرض من تقدير الرطوبة هو التعرف على مدى صلاحيتها للحفظ والتخزين كما يمكن عن طريقها معرفة نوع وطريقة الحفظ والخزن واحياناً تجري كعملية روتينية للوقوف على مطابقة اصناف معينة للمواصفات القياسية عند التقدير .

تقدير نسبة الرطوبة :

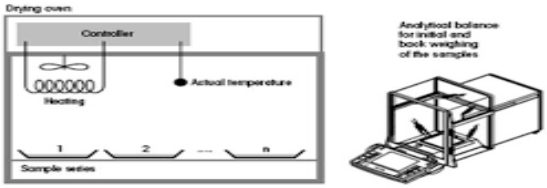
يعتبر تجفيف العينات احد اهم الخطوات الخاصة بالتحليل الكيميائي واول التقديرات الواجب اجراؤها لتقدير المادة الجافة لانها تشمل جميع عناصر الغذاء ولان باقي التقديرات يفضل اجراؤها في النماذج المجففة إذ ليس من المجدي تقدير عنصر غذائي كالبروتين على سبيل المثال في نموذج لا تشكل المادة الجافة فيه سوى الربع او الثلث كما هو الحال في الاعلاف الخضراء ، وأن عناصر الغذاء سواء المتعلقة بالطاقة او النتروجين هي موجودة في الواقع في الجزء الجاف وليست في الجزء الرطب .

pdfelement

المواد والاجهزة المستخدمة Materials And Equipment

١- فرن تجفيف Oven
٢- ميزان حساس يقيس الوزن الى مرتبتين عشريتين Sensible balance .
٣- وعاء تجفيف Desiccator .
٤- جفنات خزفية او زجاجية تتحمل حرارة عالية Porcelain crucibles .
٥- ملعقة صغيرة لاخذ العينات Spatula .
٦- ملقط او مساك معدني لمسك الجفنات الساخنة Clippers .

Remove Watermark Now



شكل ٦ الية التجفيف بشكل مبسط

طريقة العمل Procedure :

١- توضع الجفنة الخزفية النظيفة في الفرن الكهربائي لمدة ١٥ دقيقة على درجة حرارة ١٠٠ - ١٠٥ م° للتخلص من الرطوبة إن وجدت ثم تنقل الجفنة الى المجفف Desiccator لتبريد الجفنات الساخنة لمدة ١٥ - ٣٠ دقيقة .
٢- توزن الجفنة فارغة ((نظيفة ومجففة بدقة)) ، ويمثل هذا الرقم وزن الجفنة فارغة .
٣- توضع ٢-٤ غم من عينة التمر في الجفنة الخزفية ثم يسجل وزن الجفنة مع العينة الرطبة – ويمثل وزن العينة الخام .
٤- تنقل الجفنة الى الفرن بدرجة حرارة ١٠٥ م° لمدة ٢-٣ ساعات وبعدها تخرج وتوضع في المجفف (شكل ٧) ، وبعد ان تبرد توزن ويسجل الوزن ثم تعاد للفرن لمدة نصف ساعة بعدها تكرر العملية لحين ثبات الوزن .
٥- الحسابات :

وزن العينة = وزن الجفنة مع العينة – وزن الجفنة فارغة .
النسبة المئوية للرطوبة =(كمية الرطوبة ÷ وزن العينة) × ١٠٠
كمية الرطوبة = وزن العينة قبل التجفيف – وزن العينة بعد التجفيف .

أهمية تقدير الرطوبة في التمور :

Remove Watermark Now

١- معرفة مدى تحمل التمور لعملية الحفظ والتخزين ، اذ كلما زادت الرطوبة زادت قابلية المادة للتعفن .
٢- نسبة الرطوبة تدل على قيمة المادة الغذائية .
٣- تحدد نسبة المادة الجافة لان التعبير عن النتائج دائما على اساس الوزن الجاف وذلك لكل مكونات المادة الغذائية .
٤- زيادة الرطوبة يساعد على التلف الميكروبي والحشري وبالتالي حدوث خسائر اقتصادية .

pdfelement

Remove Watermark Now

المختبر الرابع :

تقدير نسبة الرماد في التمور ومنتجاتها

Determination of Ash in Dates & Dates Products

تحتوي التمور نسباً مختلفة من الاملاح المعدنية Minerals salts تتراوح بين ١,٥-٢,٥ % من الوزن الجاف للثمرة كأملاح معدنية وقد لوحظ ان نسبة الرماد تختلف كلما تقدم نضج الثمرة . تتوقف كمية الرماد في التمور على عدة عوامل منها نوع التربة وماء السقي والسماد المستعمل . وقد لوحظ اختلاف نسبة الرماد في التمور المصابة وغير المصابة وتعتبر التمور مصدر جيد لعنصري الحديد والبوتاسيوم ومعتدلاً في الكالسيوم كما إنها تحتوي على مقادير مناسبة من المغنيسيوم والكبريت والكلورين والنحاس والفسفور .

الاساس العلمي :

عند حرق التمور الى درجة حرارة ٥٢٥ م° فأن الماء والمواد الطيّارة في العينة ستتبخر أما المكونات العضوية فتحترق بوجود الاوكسجين متحولة الى ثنائي اوكسيد الكاربون واوكسيدات النتروجين . إن المعادن المتبقية بعد الحرق عبارة عن اوكسيدات الكبريت والفوسفات والسليكات والكلوريدات Sulfates , phosphates , silicates , chlorides وبصورة عامة فأن الرماد المتكون يحتوي على البوتاسيوم ، الصوديوم ، الكالسيوم ، المغنيسيوم ، الالمنيوم ، الحديد ، النحاس ،المنغنيز ، الزنك ، ألـ Arsenic ، اليود و الفلورين .

المواد الكيمياوية المستخدمة :

١- حامض HCl عيارية ٠,١ عياري وآخر تركيزه w/w ١٠ % .
٢- دليل المثيل البرتقالي Methyl orange Indicator .

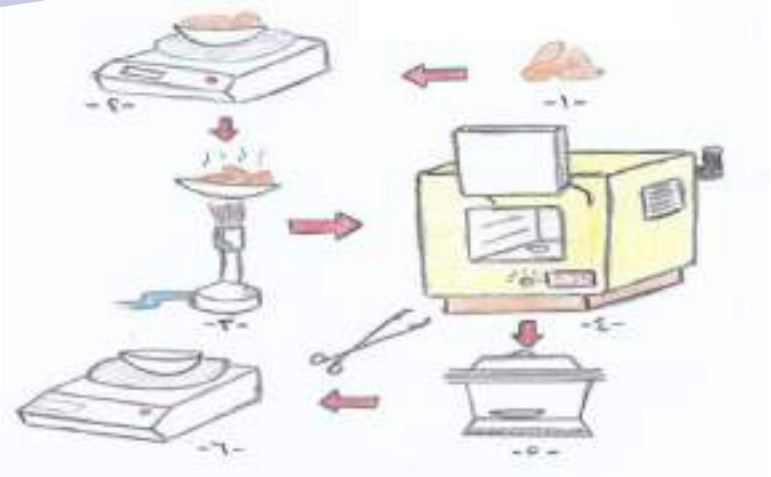
الاجهزة والادوات المستخدمة :

Remove Watermark Now

١- فرن ترميد Muffle furnace .
٢- مصدر حراري Heater or Bunsen burner .
٣- مجفف Discater .
٤- جفنة او بودقة Silica or platinum dish .
٥- اوراق ترشيح عديمة الرماد Ashless filter paper .

إضافة الى اصناف مختلفة ومراحل مختلفة من النضج و منتجات تمور اخرى كالدبس والسكر السائل .

أ- تقدير الرماد الكلي :
طريقة العمل :
١- نأخذ وزن معين (٥ – ١٠ غم) من عينة التمور بمراحل نضج مختلفة او احد منتجات التمور ونضعه في اناء الرماد (الترميد) او (البودقة) التي سبق غسلها وتسخينها الى درجة حرارة الترميد وتبريدها ثم تثبيت وزنها .
٢- تحرق العينة على نار هادئة (لهب مصباح بنزن) حتى تتكربن



Remove Watermark Now

المادة وكذلك لتفادي الفوران ثم ضعها في الفرن على درجة حرارة ٥٢٥ م° واستمر في عملية الترميد حتى يصبح لون الرماد ابيض .

٣- بلل الرماد الذي حصلت عليه بالماء ثم جفف على مسخن كهربائي واحرق ثانيا حتى يثبت الوزن .

٤- انقل البودقة الى المجفف ثم اوزنها بعد التبريد الى درجة حرارة الغرفة .

٥- احسب النسبة المئوية للرماد من ما يلي :

$$\text{النسبة المئوية للرماد} = \frac{\text{وزن الرماد}}{\text{وزن العينة}} \times ١٠٠$$

ب- الرماد الذائب بالماء Water soluble Ash :

طريقة العمل : شكل رقم ٨

١- إغلي الرماد الذي حصلت عليه من أ مع ٢٥ مل من الماء المقطر .

٢- رشح خلال ورقة ترشيح عديمة الرماد واغسلها جيداً مع البودقة نفسها ثم بردها واوزنها للحصول على كمية الرماد الغير قابل للذوبان .

نسبة الرماد القابل للذوبان = % الرماد الكلي – الرماد الغير قابل للذوبان بالماء

٣- برد الراشح الى درجة حرارة الغرفة ثم عايره مع ٠,١ عياري من حامض HCl باستعمال دليل المثيل البرتقالي للحصول على قلوية الرماد القابل للذوبان بالماء Alkalinity of water soluble ash

٤- احسب قلوية الرماد الذائب بالماء على اساس عدد الملليترات من ٠,١ عياري من حامض الهيدروكلوريك اللازم لمعادلة الرماد الذي يحصل عليه من ١٠٠ غم من العينة تحسب قلوية الرماد الذائب بالماء على اساس Na_2CO_3 او K_2CO_2 .

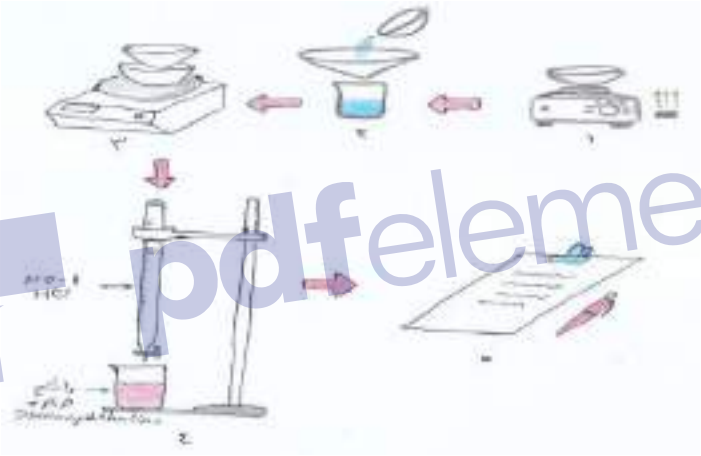
ج- الرماد الغير قابل للذوبان بالحامض Acid – Insoluble Ash :

طريقة العمل : شكل رقم ٩

Remove Watermark Now

١- إغلي الرماد الذي حصلت عليه مع ٢٥ مل من حامض الهيدروكلوريك المخفف (10% w/w) لمدة ٥ دقائق .
٢- رشح على ورقة ترشيح عديمة الرماد مع غسل الجفنة وورقة الترشيح جيداً بالماء الحار .
٣- احرق ورقة الترشيح بالجفنة ثم بردها واحسب النسبة المئوية لهذا الرماد .

النسبة المئوية للرماد القابل للذوبان = % الرماد الكلي - % الرماد غير القابل للذوبان بالحامض



شكل ٨ يبين تقدير الرماد الذائب بالماء

شكل ٩ يبين تقدير الرماد غير القابل للذوبان بالحامض

Remove Watermark Now

المختبر الخامس :

تقدير التانين والمواد الملونة في التمور ومنتجاتها

ان المركبات الفينولية التي تكون كمياتها محسوسة في التمر مسؤولة عن الطعم القابض Artringenr لهذه الثمار في مرحلة الجمري خاصة . تتركز المواد التانينية في خلايا كبيرة تحت قشرة الثمرة وعندما تفقد الثمرة اللون الاخضر وتتحول الى اللون الاصفر او الاحمر يبدأ ترسيب المادة التانينية في الخلايا الضخمة التي تحتويها بصورة ذائبة الى حبيبات غير قابلة للذوبان وبهذا يختفي المذاق العفصي بسرعة في مرحلة الخلال .

ان وجود طبقة التانين يحفظها من الاصابة بفطر Alternaria والذي يسبب التعفن الجانبي Side spot decay كذلك لبعضها قوة ايقاف فعالية الانزيمات .

الاساس العلمي :

تعتمد هذه الطريقة على معايرة التانينات الموجودة في التمور مع برمنغنات البوتاسيوم المعلومة العيارية باستخدام Indigo Carmen كدليل .

الادوات المستخدمة :

١- اداة مناسبة للفرم (خلاط Blender مثلاً).
٢- وعاء زجاجي Beaker سعة ٦٠٠ مل واخر ١ لتر .
٣- دورق حجمي معياري Volumetric Flask سعة ٢٥٠ مل .
٤- ورق ترشيح .
٥- وعاء يحتوي على غطاء Stoppered Flask سعة ٥٠٠ مل .
٦- سحاحة .

الكيمياويات المستخدمة :

٤. ورق ترشيح.
٥. ماء يحتوي على غطاء Stoppered flask سعة 500 مل.
٦. سخاخة.

الكيماويات المستخدمة:

١. محلول برمنغنات البوتاسيوم 0.1 ع.
٢. محلول Indigo Carmin يحضر بإذابة ٣ غم من Indigo في 200 مل ماء بواسطة الحرارة ثم يبرد ويضاف تدريجياً في ٢٥٠ مل حامض الكبريتيك المركز ثم يكمل الحجم الى 500 مل في دورق معياري.
٣. فحم حيواني Charcoal

طريقة العمل:

الاستخلاص Extraction

١. ناخذ 15 - 25 غم من العينة المواد تقدير التانين فيجب تكون ممثلة للعينة الام ومطروسة جيداً بواسطة آلة Blender.
٢. تضع العينة في البيكر سعة 600 مل ثم تضيف اليها حوالي 150 - 250 مل من الماء المقطر ثم التسخين الصين في حدود 30 - 45 دقيقة مع تعويض الماء المفقود بالتبخر كلما لزم الامر.
٣. يبرد المخلوط ثم ينقله في دورق معياري سعة 250 مل ونكمل الحجم الى العلامة باستخدام الماء المقطر.

Remove Watermark Now
pdfelement

Remove Watermark Now

التقدير:

١. تأخذ 10 مل من المستخلص الرائق (Infusion of extract) اذا لم يكن المستخلص رائقاً يجب إجراء عملية ترشيح خلال Cotton Wool أو Filter Paper . ويعاد الترشيح الى ان يصبح المحلول رائقاً Brilliantly Clear و ضعه في جفنة فرنية سعة ٤ لتر.

٢. أضف ٤٥ مل من محلول Indigo Carmin وهو الي ٧٥٠ مل من الماء المقطر.

٣. أضف من السحاحة ٢٥ مللتر من البوتاسيوم مع الخلط حتى الحصول على لون اصفر (Light green) يتحول الازرق الى الاخضر.

٤. إستمر باضافة ٢٥ مللتر من البوتاسيوم قطرة قطرة الى ان يتحول الى اللون الاصفر الذهبي Bright yellow.

٥. إحسب عدد مللترات ٢٥ مللتر البوتاسيوم التي عايرت التجربة ولتكن (A).

٦. إمزج 100 مل من المستخلص الرائق المتبقي مع غرام واحد من العفن الحيواني لمدة عشرة دقائق مع التحريك في دورق محكم Stoppered flask.

٧. إترك المزيج يستقر Settle ثم رشح خلال ورقة الترشيح. العفن الحيواني يمتص الكائنين والمواد الملونة.

pdfelement