عناية وخزن الفاكهة والخضر العملي

المحاضرة الرابعة

د.اشجان نزار

الصفات الكيميائية

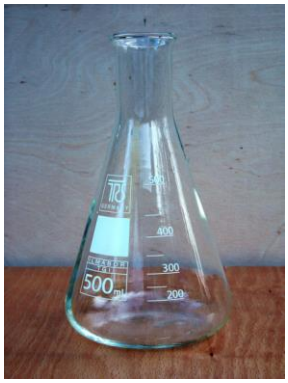
تقدير الحموضة القابلة للتسحيح (نسبة الحموضة الكلية)

- تحتوي جميع الثمار والانسجة النباتية الحية على الكثير من الاحماض العضوية وهي تنتج عادة من العمليات الفسيولوجية كالتنفس.
- اغلب الاحماض العضوية الموجودة في الثمار هي:(حامض الستريك Citric acid– حامض الماليك Malic acid – حامض التارتاريك Tartaric acid) كما توجد احماض عضوية اخرى ناتجة من عمليات التنفس وتختلف نسبة وجودها في الثمرة حسب انواع الثمار .

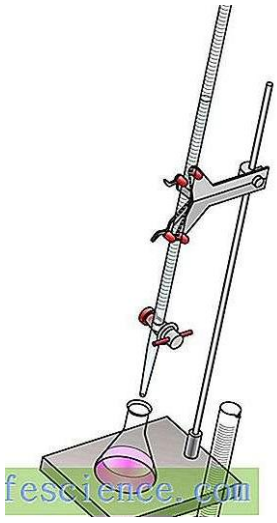
✓الحامض السائد في ثمار الموالح فيها حامض الستريك بينما الحامض السائد في ثمار العنب هو حامض التارتاريك.

✓الحامض السائد في التفاح والكمثرى والفواكه ذات النواة الحجرية والنخيل هو حامض الماليك.

✓في كل انواع الثمار تحسب الحموضة على حسب نوع الحامض السائد.



طريقة العمل



١. حضر عصير من ثمار ناضجة واخرى غير ناضجة وذلك بوزن مقدار معين من الثمار بعد غسلها وازالة البذور منها.

٢. استخرج العصير باستعمال احد الات عصر الثمار المتوفرة في المختبر ثم احسب حجم العصير بواسطة اسطوانة مدرجة وليكن(V1).

٣. رج العصير جيداً ثم رشحه من خلال قطعة قماش موسلين او قطعة من الشاش.

٤. اذا كان العصير عديم اللون فانقله الى دورق حجمي وكمل الحجم بالماء المقطر وليكن(Vt).

٥. خذ مقدار معين (١٠-١٠٠) مل من العصير المخفف في دورق مخروطي وليكن (Vs) ثم اضف اليه قطرات قليلة (٢-٥)قطرة من محلول صبغة الفينونفثالين بتركيز 1% ككاشف.

٦. املئ السحاحة بمحلول هيدروكسيد الصوديوم عياريه 0.1(0.1 N NaOH) سحح لحين تغير اللون الى اللون الوردي الخفيف ثم اضبط مقدار القاعدة المستهلكة في التسحيح وليكن(T).

٧. اذا كان العصير غامق اللون كعصير العنب الاسود وعصير الرمان يمكن ازالة اللون باضافة كمية معينة من مسحوق الفحم وخلطها جيداً مع العصير المخفف ثم ترشيح العصير باستعمال ورقة ترشيح لازالة بقايا الفحم ثم تكمل العمل كما في الفقرة (٥)

الحسابات:-

$$\% \text{ Total acid} = \frac{T \times N \times Vt \times Eg \times 100}{Vs \times V1 \times 1000}$$

- T= حجم القاعدة المستعملة في التسيح
- N= عيارية القاعدة المستعملة في التسحيح
- Vt= الحجم النهائي للعصير بعد التخفيف
- Eg= الوزن المكافئ للحامض السائد
- Vs= حجم العصير المستعمل في التسحيح
- V1= حجم العصير قبل التخفيف

تقدير الرقم الهيدروجيني في عصير الثمار (الـ pH)

- الـ pH: هو لوغاريتم مقلوب تركيز ايون الهيدروجين في المحلول
- $pH = \log \frac{1}{(H)} = \log (H)$
- الـ pH: هو مقياس لمجموع الحموضة الفعالة في العصير او المحلول
- ويعتبر الـ pH كدليل مهم عن نكهة الثمار وقابليتها الاكلية كما ان الـ pH له تأثير على متطلبات التصنيع.
- يعتبر القطب الزجاجي كأحدث واحسن واسرع طريقة لقياس الـ pH كما ان هذه الطريقة تعتبر اكثر الطرق دقة في الوقت الحاضر.
- تتراوح قيم الـ pH بالنسبة للمحاليل بين(0-14)
- حيث تكون المحاليل حامضية اذا كانت قيمة الـ pH اقل من7
- وقاعدية اذا كانت قيمة الـ pH اعلى من7
- ومتعادلة اذا كانت قيمته 7

✓ان معدل الـ pH في ثمار الفاكهة يكون بين(٢-٥) .

✓اما الـ pH للخضراوات غير الحامضية فيكون اكثر من (٦) بقليل.

➢طرق قياس الرقم الهيدروجيني الـ pH

١. الكواشف لطيف الالوان باستخدام (ورق عباد الشمس)

طريقة العمل:-

تغمر ورق عباد الشمس في المحلول المراد قياس الـ pH له ولمدة دقيقة واحدة ثم يقارن اللون الذي تكون في الورقة مع الالوان القياسية لقيم الـ pH ليعطي القيمة التقريبية.

طريقة استخدام ورق عباد الشمس

٢- طريقة قياس الـ pHباستخدام جهاز الـ (pH Meter)

١. تعلم استعمال جهاز قياس الـ pH(pH Meter)حضر محلول قياسي يكون الـ pH فيه ٤ او احصل عليه جاهز من المختبر.

٢. افتح جهاز الـ pH واتركه لمدة ١٥دقيقة ثم ضع القطب في المحلول القياسي وثبت درجة الحرارة لتطابق حرارة المختبر.

٣. ضع كمية من المحلول (١٠) مل في دورق سعة ٢٥مل واغمر طرف القطب الزجاجي بحيث لا يلامس قعر الدورق

٤. رج المحلول ببطئ متجنباً ملامسة القطب ثم ثبت المؤشر على القراءة ٤.

٥. حضر عصير من الثمار المراد قياس الـ pH لها كما في الطرق السابقة ولا حاجة لازالة لون العصير

٦. ضع مقدار ١٥ مل في دورق سعة ٢٥مل واستبدله محل المحلول القياسي .

٧. بعد ازالة اخر قطرة على طرف القطب بواسطة الكلينكس الان سجل القراءة بعد رج المحلول لمدة دقيقة واحدة .

٨. اعد ذلك مع عصير ثمار مختلفة الحموضة.

تقدير مجموع المواد الصلبة الذائبة (T.S.S)
Total Soluble Solids

- ان السكريات هي المكون الرئيسي للمواد الصلبة الذائبة في عصير الثمار ولذلك تستخدم المواد الصلبة الذائبة لتقدير درجة حلاوة الثمار وهي تختلف باختلاف المحصول اذ تزداد نسبة السكريات في أغلب الفواكه .
- تقاس المواد الصلبة الذائبة الكلية في العصير باستخدام جهاز الرفراكتوميتر Refractometer وهذا الجهاز يعطي قياساً للمواد التي تكسر الشعاع الضوئي وتشمل السكريات المختلفة مع بعض الأحماض العضوية والأملاح الذائبة والغرويات وغيرها من المواد الموجودة في العصير الخلوي والتي يعبر عنها بـ (T.S.S) Total Soluble Solids

• طريقة العمل:-

١. حضر عصير من ثمار في درجات مختلفة من النضج أو حضر عصير لثمار مختلفة وقدر مجموع المواد الصلبة الذائبة كنسبة مئوية في العصير باستعمال جهاز الرفراكتوميتر اليدوي Hand Refractometer.

٢. نظف الزجاجة الخاصة بالعينة (الموشور) بالماء المقطر ثم نشفها باستعمال ورق التنشيف(كلينكس).

٣. رشح العصير باستعمال الشاش

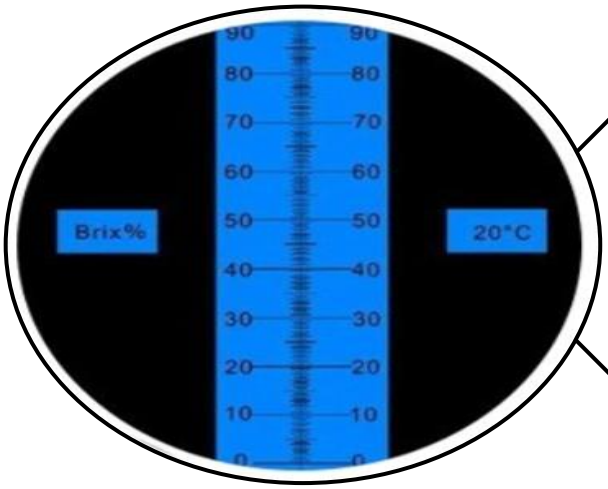
٤. ضع قطرة من العصير المرشح على الموشور

٥. اعد غطاء الزجاجة واقرأ نسبة المواد الصلبة الذائبة

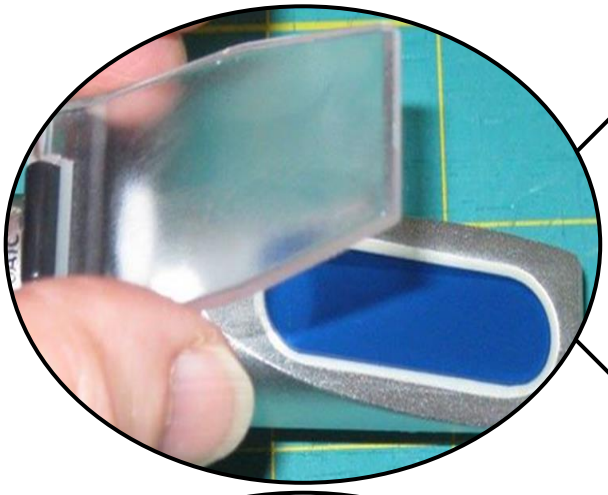
٦. سجل درجة حرارة المختبراثناء قراءة الجهاز

٧. لتوضيح طريقة استخدام الجهاز لاحظ الشكل التالي

استخدم الجهاز للنظر باتجاه الضوء



كما موضح بالشكل ستكون الشاشة بلون واحد



بعد وضع العصير على الشريحة الخاصة ننظر مرة اخرى باتجاه الضوء

سنرى تغير في لون الشاشة ونسجل الرقم الموجود في الحافة

✓كل المواد الغذائية تتكون من محتوي مائي و مواد صلبة ، التي تنقسم الي مواد صلبة ذائبة و مواد صلبة غير ذائبة .

✓جميع المواد الغذائية تحتوي على مواد صلبة ذائبة مثل السكر والأحماض العضوية والفيتامينات والأملاح، ومواد أخرى غير ذائبة مثل الألياف والسليلوز.

جهاز رفراكتوميتر ديجيتال

المصادر

١- محاضرات د. عبد الاله مخلف العاني

٢- كتاب عناية وخزن الفاكهة والخضر العملي (د.مؤيد فاضل عباس ود.محسن جلاب عباس)