الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

المركز الجامعي بورقلة

معهد الكمياء الصناعية

مشروع نهاية الدراسة

لنيل دبلوم مهندس دولة

في الكمياء الصناعية

بعنوان

دراسة تطبيقية لنسبة السكر في بعض التمور الجزائرية

تحت إشراف :

الدكتور : وهراني محمد رضا

إنجاز الطالبان

– بلعلوي محمد الأبشي

–قاشي البيضاء

دفعة سبتمبر 1999

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

المركز الجامعي بورقلة

معهد الكيمياء الصناعية

مشروع نهاية الدراسة

لنيل دبلوم مهندس دولة

في الكيمياء الصناعية

بعنوان

دراسة تحليلية لنبات الكرنب في بعض القرى الجزائرية

تحت إشراف :

الدكتور : وهراني محمد رضا

إنجاز الطالبان :

- بلعلوي محمد الأبشر

- قاشي البيضاء

دفعـــــة سبتمـــبر 1999

بسم الله الرحمن الرحيم

الإهـــــداء

نهدي هدا العمل إلى كل الذين لهم الفضل علينا بتقديم يد المساعدة لإنجاح هذا

البحث على رأسهم السيد المشرف مدير

معهد الكيمياء الصناعية وهراني محمد رضا

إلى الأستاذ نورالدين خرافه إلى كل من الأستاذة المحترمين،

الأستاذ لعمال سفيان والأستاذ الحاج محفوظ محمد

كما نقدم تشكراتنا إلى،

رئيس دائرة الكيمياء الصناعية إلى مدير معهد العلوم الدقيقة

إلى مدير المركز الجامعي بورقلة

إلى مسؤلي المخابر

الذين سمحوا لنا باستعمال المخبر في الأوقات الإستثنائية

إلى الأخ والصديق الأستاذ سعيدي بنمرجانه

إلى السيدة سيبوبكر إلى عمال مكتبة الفلاحة الصحراوية

إلى عمال مكتبة الكيمياء الصناعية إلى عمال مكتبة العلوم الدقيقة

إلى عمال مكتبة الولاية

إلى زملائنا في الدراسة كل واحد باسمه

الإمضاء:

- بلعلوي م لبشر
- قاشي البيضاء

الإهـــــــــــــداء:

أنا الطالبة قاشي البيضاء أهدي هذه الثمرة الطيبة المتمثلة في هذا العمل المتواضع إلى كل الذين لهم الفضل في تعليمي وتثقيفي من المرحلة الإبتدائية إلى هذه المرحلة الجامعية إلى أغلى ما لدي في الوجود :

والدي العزيزين أمي مباركة و والدي محمـــــد

إلى إخوتي محمد العيد ، رحيمة ،البوطي ، بلعلوي محمدلبشر .

دون أن أنسى صديقاتي:

باباعمر زهرة ،خيرة ،شاوش نورة ، كريمة ،بن الزاهي خديجة ،زروقي حياة

إلىزملائي في الدراسة:

بوطهراوي عبد الرزاق ، طارق ،حسين ،دحمان ،بابخي محمد ،حسام ، مراد ،حمودي....

إلىعمال مكتبة الكيمياء الصناعية ،إلىعمال مكتبة العلوم الدقيقة ،إلىعمال مكتبة معهد الفلاحة الصحراوية

إلىعمال مكتبة الولاية

إلى كل الذين قدموا لي يد المساعدة من قريب أو من بعيد

إلى الأساتذةالمحترمين:

نورالدين غراف، لعجال رابح ،الحاج محفوض ، الصاولي ،عبادوأحمد ، السيدة سيبوكر ..

إلى كل الذين درسوني

إلى بلدتي الطيبة بلدة عمر

الإمضاء:

قاشي البيضاء

الاهداء

أنا الطالب **بالعلوى محمد لبشر** أهدي هذا العمل المتواضع إلى أعز ما لدي في الوجود والدى العزيزين **أبي** الطاهر **وأمي** صفية إلي **أخي عمر** وإخوتي **زهرة** وكاملة إلى زميلتي في المذكرة **قاشي البيضاء** إلى أبناء **أخي** وأبناء **إخوتي** وأخص بالذكر منهم : **فاروق ومحمد ورضوان وعفاف وعايدة وسميحة**

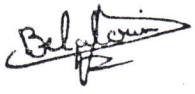
***

إلى الذي له الفضل الكبير في إنجاز هذا المشروع أخي العزيز السعيد بن فرجاله
إلى أصدقاءي في الدراسة :**حسين ومحمد وعبد الرزاق دحمان طارق حسام حياة علي حمودي**

***

إلى أصدقائي فؤاد وميلود وبوبكر مفتاح سليم
إلى كل من ساهم من بعيد أومن قريب في إنجاز هذ المشروع

الإمضاء



الفهرس

العنوان	رقم الصفحة
1- مقدمة	1
عموميات	2
1- السكريات	2
2-1 لتغيرات الكيميانية التي تحدث في التمرة من العقد إلى مرحلة النضج	3
3- دراسة أصناف التمور	4
3-1- تسمية التمور	4
3-2- تقسيم أنواع التمور	5
4- خواص السكلكر	6
4-1- الخواص الكيميانية	6
4-1-1- في الوسط الحمضي	6
4-1-2- في الوسط القاعدي	6
4-1-3- الخواص الخاصة بالجدر (CHO)	7
4-2- الخواص الفزيانية	10
5- الصيغة المطلقة للسكريات	11
6- النشاط الضولي للسكريات	12
7- الشكل الحلقي للسكريات	13
8- أهم أنواع السكريات	14
8-1- السكريات الأحادية	14
8-2- السكريات المركبة	15
8-3- السكريات العديدة	15
9 - إستعمال السكاريات في الصناعة	
9-1-صناعة الكحول من السكريات	17

الملخص

هذا البحث كان الهدف منه هو إبظهار القيمة الصناعية للتمور الجزائرية فإلى جانب مكانتهافي الصناعة الغذائية فإنها كذالك يمكن إستعمالها في الصناعات الكيماوية (كصناعة الكحول و الخل زكذالك صناعة الخميرة) ويتم ذالك بطرق سهلة غير مكلفة

فتكنولوجية صناعة الإيثانول من سكريات التمور تتميز عن إنتاجه من المصادر الأخرىكونها الشوائب الموجوة في التمر (في حالة إتباع الطرق العلمية لجنيه أوخزنه) أقل من المصادر الأخرى المستعملة حاليا

ومن خلال هذا البحث نتعرف علىما يلي :

- كيفية إستخلاص السكريات من التمور وترويقها
- الطريقة المعتمدة في تقدير السكريات الموجودة في التمور

والذي يتلخص في النقاط التالية :

-ايضاح تقنية الإستخلاص
-الكشف الكيفي للسكاريات
-الكشف الكمي للسكاريات(طريقة التقدير)

وقد إعتمدنا في ذالك على طرق سهلة يمكن القيام بها في المخبر وكذالك غير مكلفة مرعاة بذالك بعض الإمكانيات التي لايمكن توفرها على مستوى المركز الجامعي(نظرا لندرة بعض المحاليل والأجهزة الكيميائية على مستوى المخابر)وكذالك الوقت فهي لا تتطلب وقت كبير وفعلا بالرغم من بساطة الطرق المعتمدة إلا أنها كانت محققة للهدف المنشود وهو تحديد نسبة السكر في التمور الجزائرية والتأكدمن أن التمور الجزائرية غنية وغنية جدا بالسكريات

وقد أرفقنا هذا الموضوع بجداول تبن لنا مكانة الجزائر وأهميتها في إنتاج التمر بين الدول العربية وكذالك بالنسنة للإنتاج العالمي

بسم الله الرحمن الرحيم

(وهزي إليك بجذع النخلة تساقط عليك رطبا جنيا)

صدق الله العظيم

مقدمة:

تعتبر التمور مادة غذائية لا يمكن إغفالها في الصناعات الغذائية ,ومن أجل إثبات مكانتها في الصناعات الكيماوية كان هذا العمل المتواضع, والذي يضم بعض التجارب العملية والتي أغلبها عبارة عن خلاصة البحوث والتجارب التي أجريت في مركز بحوث النخيل والتمور وكذلك البحوث والدراسات التي أجريت في المؤسسات البحثية والتي تناولت التمر في أساسها حيث أختيرت بعض الطرق المعتمدة في تقدير مكونات التمر لإمكانية إجراءها بالمخبر.

ويمكن إستخدام طرق أخرى,حيث لم نذكر جميع الطرق المعتمدة في تقدير الرطوبة أو السكريات مثلا (وهذا لقلة الإمكانيات)

وأخيرا أملنا أن يجد الباحث أو الطالب أو القارئ لهذا العمل المتواضع ما يعود عليه بالفائدة.

إن تجاربنا العملية تتضمن ما يلي:

- تحديد نسبة الرطوبة في بعض أنواع التمور الجزائرية
- الكشف الكيفي و الكمي للسكريات في التمور الجزائرية
- تحديد نسبة السكر في أنواع التمور الجزائرية

وفي الجانب النظري تطرقنا إلى شرح موجز لبعض الخواص الكيميائية للسكريات وكيفية تسمية و تصنيف بعض التمور .

الجانب النظري

الفصل الأول

عموميـــــــــــات

1-) السكريات (هدرات الكربون) :

تعتبر السكريات المركبات الأولى التـي تتشكل فـي النباتـات الخضـراء أثنـاء عمليـة التركيب الضوئي إنطلاقا من الماء وثان أكسيد الكربون كما يلي:

ضوء

$$X\,CO_2 + X\,H_2O \longrightarrow X\,(CH_2O) + XO_2$$

هدرات الكربون النبتة

والسكريات تدخل بنسب معتبرة في تركيب المواد الغذائية كـالرز و الـذرة و الفواكـه (التمر) الخ.

و تعتبر السكريات المادة الرئيسية في التمور وهي موجودة على شكل مزيج متساوي تقريبا من الغلوكوز و الفركتوز وهـذا المزيـج يسـمى بالسـكر المقلـوب إضـافـة لذلـك هناك السكروز الذي يوجد بنسب مختلفة اعتمادا على صنف التمور.

تشكل السكريات حوالي (70%) من وزن الجزء اللحمي من الثمرة كما تؤلـف(7%) من وزن النواة في مرحلة التمر فإن فقد الرطوبة تجعـل نسـبة السـكر مرتفعـة بحيـث تمنع التحميض والتعفن والتخمر*

وفي معظم التمور يلاحظ أن تحول السكريات الثنائية إلى الأحادية يكون كاملا بنـهاية مرحلة النضج كما في القصيبة والخضراوي أما فـي بعـض التمـور فتبقـى نسـبة مـن السكروز تصل إلى

(15%) أو أكثر بقليل.

تحتوي تمور دقلة نور على نسبة عاليـة مـن السكروز رغـم وصولـها الـى المرحلـة النـهائية في النضج.

إن عملية تحول السكروز الى سكريات أحادية تعتمد على درجة الحرارة و رطوبـة الهواء إضافة الى عوامل كيمياوية و فسيولوجية تجرى داخل الثمـرة وكذلـك يعمـل أنزيـم الأنفرتيز دورا كبيرا فـي التحـول حيـث يكـون نشـطا فـي الرطوبـة العاليـة وبوجود الحرارة.

2) التغيرات الكميائية التي تحدث بالتمرة من العقد إلى النضج:

حسب ريج RYGG نميز ثلاثة أدوار للتغيرات الكميائية التي تطرأ على الثمرة خلال نموها و هي :

2-1- زيادة سريعة في وزن الثمرة وفي حجمها.وتراكم سريع للسكريات المختزلة ويكون لها أعلى حموضة فعالة ويرتفع امتصاص الماء ويكون لونها أخضر.

2-2-زيادة بطيئة في وزن التمرة و في حجمها ونقص كبير في تراكم السكريات المختزلة ونقص كبير في تراكم مجموع السكر ودرجة عالية جدا في امتصاص الماء ونقص قليل في الحموضة الفعالة ويبقى اللون أخضر.

2-3 - يتضاءل بإستمرار زيادة وزن التمرة وحجمها وفي أخر هذا الطور ربما يتناقص الوزن والحجم وتتضاؤل سرعة زيادة السكر المختزل وتحدث زيادة سريعة في تراكم السكروز ومجموع أنواع السكر والمواد الصلبة تناقص في درجة امتصاص الماء واستمرار تناقص الحموضة الفعالة وظهور اللون الأخضر أو الأصفر حسب الصنف ويستمر هذا الطور حتى تبدأ الثمار في الإرطاب كما ذكر نفس المصدر (بحوث في النخيل)ص 259 إن الثمر في دور نضجها التام تكون على ثلاثة حالات:

1- تمور شبه جافة
2- تمور لينة (طرية)
3- ثمورجافة.

مع الملاحظة أن نسبة البروتينات والأملاح المعدنية والتانين الذائبة تنخفض بازدياد النضج.

بينما تزداد النسبة الكلية للمواد السكرية تدريجيا و تصل أقصاها في مرحلة الرطب

3) دراسة أصناف التمور

3-1) تسمية أصناف التمور:

إن تسمية أصناف التمور قد تعبر عن صفة تتصف بها الثمرة (مثل اللون أو وقت النضج) أو نوعية الثمرة (جافة - رطبة) ,أو إسم المكان الذي تنتشر به ,أو مكتشفها أو محتواها من السكر. فمثلا تسمى كل من دقلة نور ودقلة بيضا " تمورسكر القصب" نظرا لمحتواها العالي من السكروز (كتاب النخل والرطب).

2-3) ***تقسيم أصناف التمور:*** هناك عدة تقسيمات على أساسها ترتب الأصناف في مجموعات هذه التقسيمات هي:

1-2-3) التقسيم حسب الرتبة

ويسمى أيضا التقسيم حسب القوام وقد سبق أن تعرضنا لتعريف هذه الرتبة وقلنا أن هناك ثلاث رتب هي:

أ) **التمور الرطبة**: أي ذات القوام الطري ومنها بالجزائر الأصناف الآتية:(الغرس حمراية أيتيما زغراية)

ب) **التمور نصف الجافة**: ومن الأصناف الجزائرية التي تتبع هذه المرتبة:(دقلةنور عرشتي صبع بودراع عوجة

ج) **التمور الجافة**: ويتبع هذه الرتبة في الجزائر عدة أصناف منها: (دقلة بيضاء العلامي اهلو دقلةزاهرة عرلو

2-2-3) التقسيم حسب القيمة التجارية والانتشار

أ- **أصناف لها قيمة تجارية عالية**: و يتبعها في الجزائر: (دقلةنور غرس دقلة بيضاء التفازووايين ايتيما مش دقلة)ب- **أصناف عادية**: ويتبعها بالجزائر: (عرشتي بوديروة تواري قصبة حمراية)

ج) **أصناف قليلة الانتشار** وذات أهمية تجارية ضعيفة: ويتبعها في الجزائر: (أم عيجة أم شويكة أزنقي)

د) أصناف نادرة و ذات عدد محدود ومنها: (زوهدى هلامي فتيمي عليق).

3-2-3) التقسيم حسب وقت النضج:

يقسم الثمرة حسب وقت النضج إلى ثلاثة أقسام مبكرة ونصف مبكرة ومتأخرة وفيما يلي هذه الأقسام وما يتبعها من أصناف بالجزائر :

أ- **أصناف مبكرة**: مثل (تاتى غرس قصيبة عمري)

ب)-**أصناف نصف مبكرة**:مثل (عرشتي حلوة بو عروس ايتيمة)

ج) أصناف متاخرة : مثل (حمرايا دقلة نور)

- هذه هي المقاييس التي يعتمد عليها للتميز بين صنف واخر وقد أضيف لها حديثا التركيب الكيميائي للثمرة حيث لوحظ أن كل صنف يتميز بتركيب خاص .

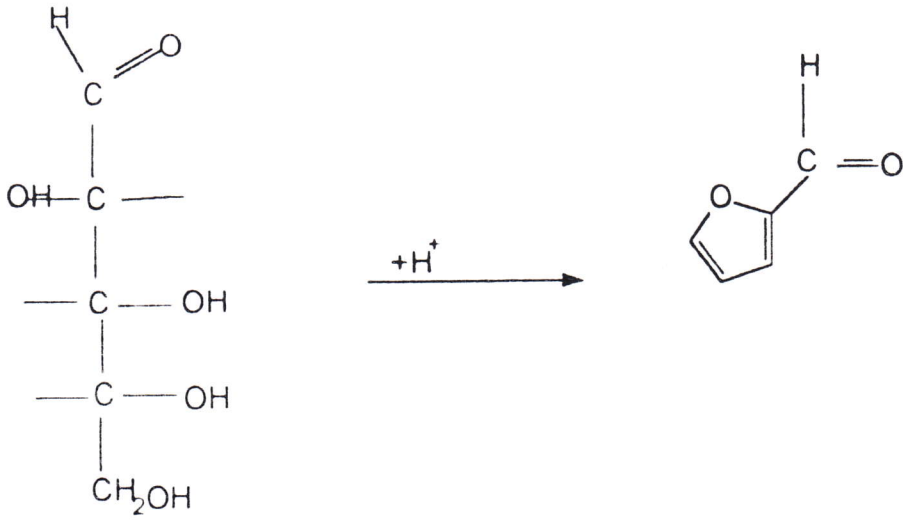
4-خواص السكاريات

4-1) الخواص الكيميائية للسكريات

4-1-1)- في الوسط الحمضي:

تمتاز السكريات بإستقرارها في الوسط الحمضي المخفف .

أما في الوسط الحمضي المركز فإن السكريات تفقد جزيىء ماء وتتحول إلى مركبات فورفورال (Furful)



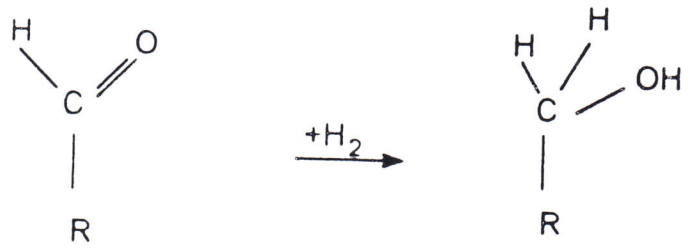
4-1-2- في الوسط القاعدي:

تنتج المحاليل القاعدية المخففة وفي درجة حرارة الغرفة مركبات مماكبة مع السكريات التي تتفاعل معها,مثلا يتحول الألدوز (غلوكوز) في وسط قاعدي إلى كيتوز(فركتوز)

4-1-3 **الخواص الخاصة بالجدر** (CHO)

4-1-3-1-إرجاع السكريات:

تتحول المجموعة الكربنيلية إلى مجموعة كحولية بالهدرجة أو بالارجاع ببروهيدرير الصوديوم($NaBH_4$).

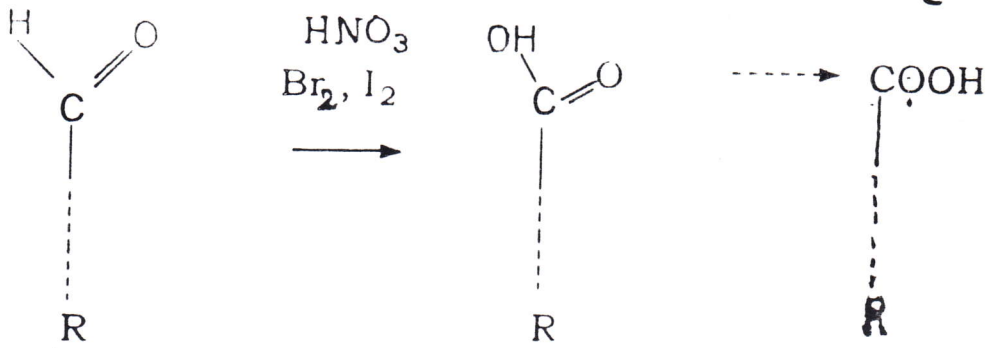


4-1-3-2- **الأكسدة**: هنالك ثلاث من الأكسدة:

4-1-3- 2 -1 - **الأكسدة العادية**:

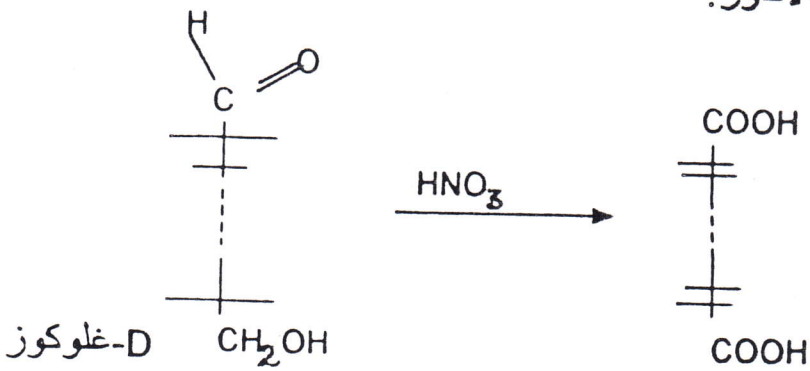
وهي إما كيميائية أو انزيمية.

وتحول هذه الأكسدة الجدر الكربونيلي إلى جدر كربوكسيلي (COOH) ويسمى الناتج حمض الدونيك نسبة إلى الألدوز.



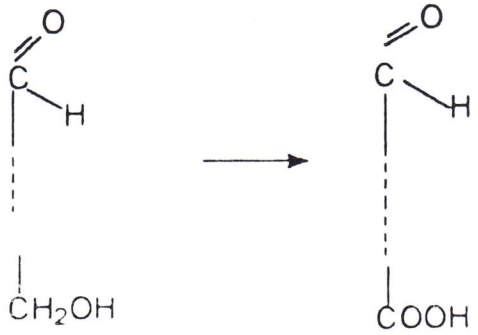
4-1-3- 2-2- الأكسدة الشديدة:

وفي هذه الحالة تتم الأكسدة على الجدر الدهيدي والجدر الكحولي(C6)في آن واحد فيتحولان معا إلى جدرين كربوكسلين.ونحصل عندئذ على (حمض الدريك) نسبة إلى الألدوز.



4-1-3- 2 - 3- **الأكسدة الجزينية**:

وفي هذه الحالة تحدث فقط على ذرة الكربون السادسة(C6) وتعطي أحماض أيرونية.



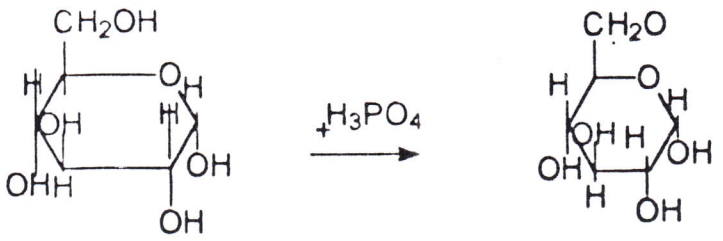
4-1- 4-)تفاعلات الاسترة:

تفاعل كيميائي يتم بين السكر الأحادي والحمض وناتج هذا التفاعل يسمى أستر تتم الاسترة للجدور الكحولية عن طريق الأحماض المعدنية أو العضوية.

ومن بين الأحماض المعدنية المستخدمة لدينا:

حمض الفوسفوريك H_3PO_4 وينتج تفاعل الحمض مع السكر مركبات ذات دور (حيوي هام للغاية.)

فالأسترات الفوسفورية موجودة بكثرة في (الخلايا لأنها مفاتيح تفاعلات أيض هامة.) ه



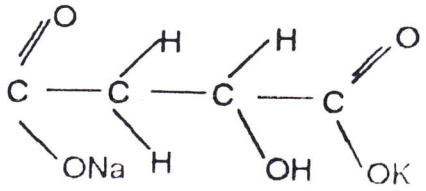
D-غلوكوز

D-غلوكوز 6-فوسفات

الأكسدة

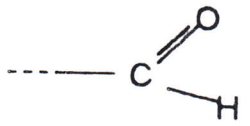
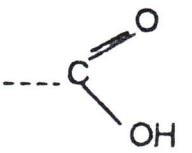
محلول فهلنغ : يتكون من المكونات التالية :

- كبريتات النحاس $CuSO_4$
- هيدروكسيد الصوديوم NaOH
- طرطرات الصوديوم والبوتاسيوم



خطوات التفاعل:

1) $CuSO_4 + 2NaOH \longrightarrow Na_2SO_4 + Cu(OH)_2$

2) $2Cu(OH)_2 +$  $\longrightarrow 2CuOH +$  $+ H_2O$

لون أخضر مصفر

3) $2CuOH \longrightarrow Cu_2O + H_2O$

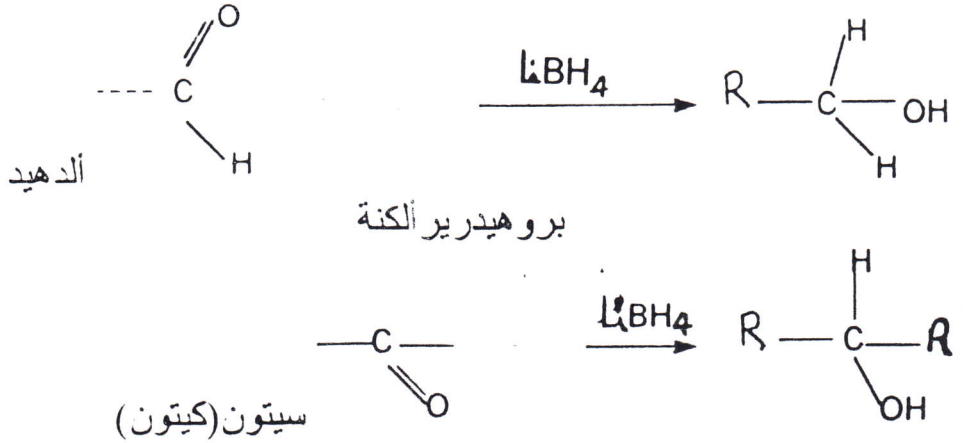
أكسيد النحاسيك

(النحاسيك)

(لون أحمر أجوري)

الارجاع:

السكريات الأحادية قابلة للإرجاع ويتم هذا بوسطة سكريات غنية بالهيدروجين أو طبيعيا بواسطة الإنزيمات.



4-1 -5)الإستبدال:

يمكن إستبدال مجموعة OHأوH بمركب عضوي يسمى بقاعدة أزوتية,ناتج هذا التفاعل يسمي بنيوكليوزيد.

•وفيما يخص *الخواص الفيزيائية* من بينها:

الذوبانية - الترشيح - الإنتشار - الميز : كل هذه الخواص ايجابية مع السكريات الثنائية إلا أنها سلبية مع السكريات المعقدة المتعددة.وتضاف إلى الخواص الكيميائية *الإماهة* فهي ايجابية مع السكريات المعقدة المتعددة.

5- الصيغة المطلقة للسكريات :

للسكريات صيغتين :الصيغة (D) و الصيغة(L)

ويأخذ السكر الأحادي إحدى الصيغتين السابقتين تبعا لموضع الهيدروكسيل (OH) التابع للكربون رقم (2)أي (C2).

ووفقا لطريقة فيشر فإن السكر ينتمي إلى الصيغة(D) إذا كان الجذر (OH)موجود يمين الكربون (2):بينما إذا كان الجذر(OH) موجود إلى يسار الكربون (2)،هنا ينتمي السكر إلى الطائفة(L).

إن أغلب السكريات التي نصادفها في الطبيعةتنتمي إلى الطائفةD.

النشاط الضوئي

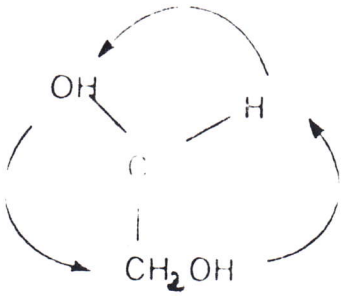
النشاط الضوني لسكرما (الغلوكوز مثلا) هـو تعبير نستخدمه للتعبير عن مقدرة محلول سكري على تحريف (تدوير) مسار حزمة ضوئية مستقطبة ويكون الإنحراف إما إلى اليسار أو إلى اليمين نقول عن سكر انه يمي Dextrogyre ونرمز له بالاشارة (+) و نقول عن سكر أنه يساري Levogyre ونرمزلـه بالاشارة (-) ويقاس مقدار الانحراف بالدرجات لنشاط الضوني لسكر (الغلوكوز مثلا) هو تعبير نستخدمه للتعبير عن مقدرة محلول سكري على تحريف (تدوير) مسار حزمة ضوئية مستقطبة ويكون الإنحراف إما إلى اليسار أو الى باستعمال جهاز يسمى (المقطاب)

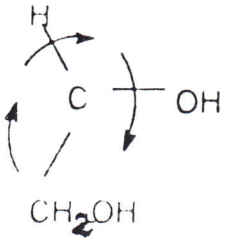
يسمى الشكلان المختلفان للجلسيراً لدهيد المتساويان في التركيز واللذان حرفا الضوء بنفس المقدار ولكن باشارتين مختلفتين (متماكبان ضونيا) .

وتتبع السكريات مركبات ذات صفات متنوعة تختلف بشدة فيما بينها فيوجد ضمنها مواد ذات اوزان جزئية مرتفعةواخرى منخفضة ،ومواد قابلة للتبلـور وأخرى غير متبلورة ،ومنـها مايذوب فـي المـاء أو لا يذوب فيه،وبعضـها قـابل للتحلل المـائي والأخر لا يتحلل مائيا ،ويتأكسد بعضها بسهولة بينما البعض الأخر مقاوم نسبيا لفعل العوامل المؤكسدة الخ ....

ويرتبط تنوع الصفات المذكورة إرتباطا وثيقا بكل من خواص السكريات الكيميانيـة وبناء جزيناتها.

وتتبـع جميـع السكريات الأحاديـة التـي تكـون فيـها كل من ذرة H ومجموعـة OH ومجموعة CH_2OH مرتبطـة بذرة الكربون قبل الأخيرة فـي الجزيـئ بحيث يتبـع ترتيبها في الفراغ إتجاه عقارب الساعة بينما تتبع المجموعة اليسارية تلك السكريات الأحادية التي تتوجه فيها المجموعات المذكورة ضد عقارب الساعة.



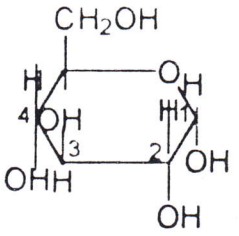


7- الشكل الحلقي :

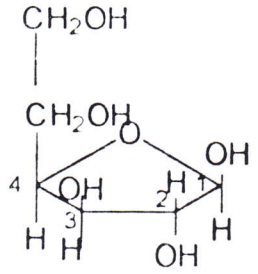
- وهو ما يعرف بطريقة تولون (TOLLEN)وفي هذه الطريقة فإن الكربون C1 (أي الجدر الدهيدي) المميه يرتبط مع الكربون C4 أوC5 مع إنطلاق جزيئ ماء الذي أضيف في البداية

وإثر ذالك تتشكل رابطة أوزيدية، Une Liason Osidique فإذا كانت الرابطة بين C1 و C4 فإن الحلقة تدعى (فيران) .

وإذا كانت الرابطة بين C1 و C5 فإن الحلقة تدعى (بيران) و السكر الذي يتبعها (بيرانوز).



.جلوكوبيرانوز.



.جلوكوفيرانوز.

8-أهم أنواع السكريات :

8. -1- السكريات الأحادية

8-1-1- غلوكوز (سكر العنب).

١. يعتبر الغلوكوز أحد السكريات الطبيعية المنتشرة على نطاق واسع ويوجد هذا السكر في أجسام الكائنات الحية إما في صورة حرة أو مرتبطة ويعتبر في الحالة الأخيرة أساسا لتلك المركبات الطبيعية الهامة مثل سكر القصب (البنجر) والنشا ومادة السيليلوز ويكون الغلوكوز بلورات ذات درجة حرارة إنصهار قدرها 146م° في حالة α-غلوكوزبيرانوز و150م° في حالة β-جلوكوبيرانوز ويؤدي إرجاع الجلوكوز إلى تكون D-سوربتول (وهو كحول)

بينما تؤدي أكسدته إلى تكوين حمض الجلوكونيك ثم حمض السكاريك.

. 18- 2- الريبوز يدخل هذا السكر في تركيب الأحماض النووية كأحد العناصر البنائية لنيوكليوتيدات (الأحماض النووية).

. 18- 3- جلكتوز يدخل هذا السكر في تركيب السكريات الطبيعية المركبة بما في ذالك سكراللبن ويتبلور هذا السكر على هيئة أحادية

. 18- 4- المنوز يدخل هذا السكر في تركيب السكريات الطبيعية المركبة التي تسمى " بالمانانات" والتي تمثل غالبا الجزء السكري في كل من الجلوكوبروتينات و المخاط وجدران الخلايا النباتية .

. 18- 5- فركتوز يوجد هذا السكر إما في حالة حرة (في عسل النحل مثلا)أومرتبطا (في سكر القصب) وهذا السكر أكثر حلاوة من الجلوكوز

28- السكريات المركبة

تنتمي اليها تلك السكريات التى تعطي جزيئاتها عند تحللها تحليلا مائيا السكريات البسيطة. وتنقسم إلى مجموعتين: :

2-8 -1- الأوليجوسكريات: Oligo-saccharides

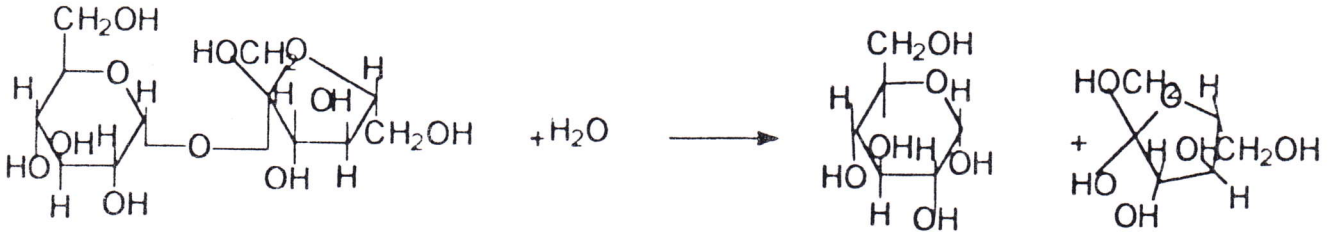
وهي عبارة عن سكريات مركبة تتميز بوزن جزيئي مرتفع نسبيا ، وتذوب جيدا في الماء وهي أيضا سهلة التبلور و حلوة المذاق وتتكون جزيئات الاوليجو سكريات من عدد غير كبير من السكريات البسيطة .

2-8 -1-1- السكروز: ويعتبر السكروز أحد السكريات الثنائية الواسعة الإنتشار في الطبيعة ذات الأهمية التطبيقية . وكثيرا ما يشتهر هذا السكر باسم سكر القصب أو البنجر نظرا للحصول عليه عمليا من عصير كلا هذين النباتين .

والسكروز جيد التبلور .وينصهر عند 184م° ويذوب بسهولة في الماء وبصعوبة في الكحول.

ويتركب من D- α -غلوكوزبيرانوز و β-D فركتوفيورانوز .

ويتفكك السكروز بالتحلل المائي إلى α-D غلوكوز و β-D فركتوز



2-8 -1-2- الملتوز: و ينتج سكر الملتوز من النشا عند تحليله تحللا مائيا بالإنزيمات الخاصة الموجودة بوفرة في حبوب الشعير .

2-8 -1 -3- اللاكتوز: ويوجد اللاكتوز بكمية كبيرة في اللبن (8 %) و لذا يسمى بسكر اللبن ولا يوجد هذا السكر في الحيوانات فقط. بل أنه يوجد في النباتات أيضا. واللاكتوز رديئ الذوبان في الماء ويمكن الحصول عليه في صورة بلورات أحادي الهيدرات .وتكون درجة حرارة إنصهار هذه البلورات مساوية 202° .8-3)

السكريات العديدة

. تنتمي إلى السكريات المتعددة polysacchrides تلك المواد المبنية من عدد كبير من السكريات الأحادية أو مشتقاتها.ويطلق على السكر المتعدد في حالة ما اذا كان يحتوي على عدد سكر أحادي من نوع واحد إسم " السكر المتجانس ".وفي حالة ما إذا كان يحتوي على أنواع مختلفة من السكريات الاحادية، فإننا ندعوه في هذه الحالة " السكر المتعدد الغير متجانس وينتمي إلى السكريات المتعددة كل من الجليكوجين والنشا والسليلوز والدكسترين ومادة الكتين (الحشرات).ويدخل ضمن أهم السكريات العديدة غير المتجانسة الطبيعية كل من حمض الهيال يورونيك والهيارين والسكريات العديدة المكونة لأغشية البكتريا وعناصر الدم . والسكريات العديدة ذات

أهمية بيولوجية متنوعة و يعتبر عددكبير منها(النشاء ,الجليكوجين...)مواد غذائية مخزونة في الجسام النباتية والحيوانية.
وتتحلل السكريات العديدة مائيا بسهولة نسبيا عند غليها في المحاليل المخففة للأحماض أو عند معالجتها بالإنزيمات الخاصة, ولاتتحلل السكريات العديدة بالقلويات.

3-8 -1- النشا :

يعتبر النشا أحد السكريات المتعددة المخزونة والكثيرة الوجود في النباتات .ويتراكم النشا في الحبوب و الدرنات وباقي أجزاء النبات إثر تكونه في عملية التمثيل الضوئي , تحتوي الحبوب و الدرنات على النشا
.ويتفكك النشا بالتحليل المائي الحمضي مكونا D-غلوكوز وكمية غير كبيرة من جلوكوز 6-فوسفات.ويوجد الغلوكوز في النشا كقاعدة عامه في صورة D-α-غلوكوبيرانوز .
يذوب الأميلوبكتين بصعوبة في الماء الساخن زد على ذالك أن المحلول الناتج يكون لزجا (عجينة النشا) ويتجمد بالتبريد ليعطي كتلة هلامية بينما يذوب الأميلوز جيدا في الماء الدافئ يتراوح الوزن الجزيئي للأميلوز عن الأميلوبكتين بالإستخلاص عدة مرات بالماء الدافئ.

3-8 -2- الجليكوجين :

يعتبر الجليكوجين المادة الغذائية في جسم الإنسان والحيوانات ولذالك فإنه يسمى (النشا الحيواني) لأنه يختلف قليلا عن النشا النباتي . ويذوب الجليكوجين جيدا في الماء الساخن ويعطي الجليكوجين مثلا النشا تفاعلا لونيا مع اليود ويشهد لون الناتج (بني محمر) بأن الجليكوجين أقرب إلى الميلوبكتين منه إلى الأميلوز.
. ويؤدي التحلل المائي غير التام للجليكوجين إلى تكوين الدكسترينات

بينما ينتج عن التحلل المائي التام D-غلوكوز

3-8 -3- *السيللوز* :

يعتبر السيللوز السكر العديد البنائي الرئيسي في النباتات و السيللوز قليل الذوبان في كثير من المذيبات ولكنه يذوب بالتسخين مع محلول هيدروكسيد النحاس النشادري ويتحلل السللوز مائيا في وجود الإنزيم المتخصص فينتج (السلوبيوز) بينما عند تحليله بالأحماض يتحول كلية إلى D-جلوكوبيرانوز.

الفصل الثاني

الحصن القاسمي

9- تصنيع الكحول والخل من التمور ودراسة صفاتها وكمية المنتوج :

9-1- صناعة الكحول الاثيل :

تعرف الكحولات بأنها مركبات عضوية مشتقة من الهيدروكاربونات وتتميز بوجود مجموعة واحدة على الأقل من الهيدروكيسيل .

إن صناعة الكحول من التمور صناعة حديثة حيث ينتج في العراق نوعان من المنتوجات الكحولية نوع للاستهلاك البشري ويدخل ضمن هذا النوع: العرق والنبيذ والبراندي ...الخ ،بعد تخفيفها ومزجها بمطيبات والمواد الملونة وغيرها ومنتوجات للأغراض الصناعية حيث تضاف له مواد تجعله غير صالح للإستهلاك البشري مثل البيريدين Pyridin و الكحول المثيلي وبعض المواد الملونة مثل صبغة المثيل الأزرق أما الكحول الإثيلي المعد لأغراض الصناعية الخاصة بصناعة العطور فيتم إضافة العطور المركزة عليه ان المواصفات الفنية لكحول الإثيلي المنتج هي :

الكحول الاثيلي	% 96-94
اللون	عديم اللون
الرائحة	طبيعية
الطعم	طبيعي
الفورفورال	-
الألديهايد	0.02 % كحد أقصى
الأسترات	100 ملغ / لتر كحد أقصى
المتبقي بعد التخمر	10 ملغ / لتر
الحامضية	18 ملغ / لتر
تفاعل البرمنغنات	30 دقيقة

أما التركيب الكمياوي للكحول المعدوم هي :

الكحول الإثيلي 79 %

الكحول المثيلي 5 %

الماء 6 %

مع قليل من صبغة المثيل الازرق أو صبغة الجيشيان الزرقاء .

تتميز تكنولوجية إنتاج الايثانول من سكريات التمور عن إنتاجه من المصادر الأخرى حيث أن الشوائب الموجودة مع التمر في حالة اتباع الطرق العلمية لجنيه أو خزنه أقل من المصادر الأخرى كما مكونات التمر تؤهلها لإنتاج كحول عال النقاوة يصلح لإنتاج مشروبات كحولية خاصة بسبب قلة الاملاح المعدنية فيها كما إن نسبة المواد الصلبة السكرية في عصير التمر بعد التنقية أقل بكثير من المصادر الأخرى إضافة الى إحتوائها على غذاء للخميرة .

لقد أظهرت بعض الدرسات بأن عصير التمر مصدر جيد لأجل الحصول على نبيذ ذو مواصفات جيدة عند إستخدام سلالات من الخمائر ذات فعالية تخميرية جيدة

لإنتاج النبيذ حيث أظهرت النتائج بأن الرقم الهيدروجيني لنبيذ عصير التمر جيدة مقارنة بنبيذ العنب .

إن القيمة الغذائية للكتلة الحيوية المنتجة للنبيذ من التمور لبعض السلالات المنتجة كانت جيدة بالنسبة للبروتين وللأحماض النووية والرماد ولذلك يمكن إستغلالها لتغذية الحيوانات .

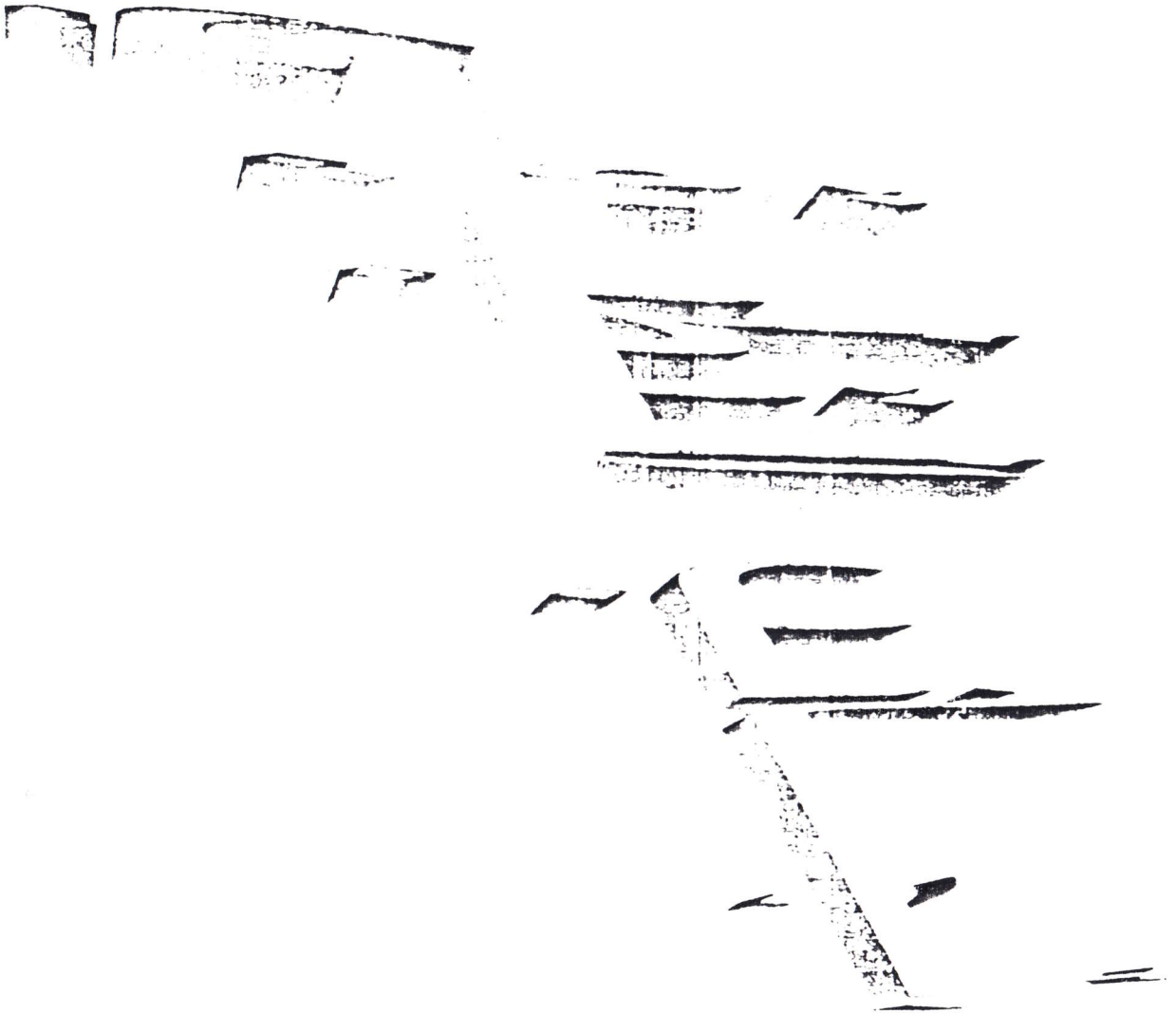
وقد وجد بأن الدبس أكثر ملائمة وكفائة لإنتاج نوعية عالية من النبيذ الحلو بينما تمور الزهدي أكثر ملائمة لانتاج نوعية عالية الجودة من النبيذ الجاف .

2-9-الأساس العلم لصناعة الكحول

إن إنتاج الكحول من التمور يعتمد على حدوث تخمر لمستخلص التمور باستخدام بكتريا تعتمد في تكاثرها على السكريات وفي بناء خلاياها وتوليد الطاقة اللازمة لحياتها حيث تتحلل السكريات السداسية كالغلوكوز والفركتوز والمالتوز الى حالات أبسط كالكحول وثاني أكسيد الكاربون ومحررة طاقة كما في المعادلة التالية :

$$C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2\,C_2H_5OH + 2\,CO_2$$

غلوكوز أو فركتوز — إيثانول



الفهرس:

العنـــــوان	رقم الصفحـــــة
-المقدمة	19
1- تحديد نسبة الرطوبة في بعض التمور الجزائرية	20
1-1-الغرض من تقدير الرطوبة	20
1-2-التجربة	20
1-3-النتائج المتحصل عليها من التجربة	20
2-الكشف الكيفي للسكريات	
2-1- الكشف الكيمي للسكريات لسكريا التمور على هلام السيليس	
2-2-1 الكشف عن الكريات الأحادية (الفريكتوز والغلوكوز) والسكريات الثنائية (السكروز)	23
3- الكشف الكمي للسكريات في التور	28
3-1-التجربة العامة	29
3-2-التجربة الأولة (دقلة نور)	34
3-3-التجربة الثانية (الغرس)	35
3-4-التجربة التالثة(دقلة بيضاء)	36
3-5-التجربة الرابعة (إيتيمة)	38
3-6-التجربة الخامسة (تنيسين)	40
3-7-التجربة السادسة(تانتبوشيت)	42
3-8-التجربة السابعة(مش دقلة)	43
3-9-التجربة الثامنة (الحلاوي)	45
3-10-التجربة التاسعة (قصيبة)	47
3-11-التجربةالعاشرة (خضراوي)	48
3-12-التجربة الحادية (عشر حمرايا)	50
3-13-الجداول	52

مقدمة:

عند قيامنا بحساب نسبة السكر بالنسبة لوزن التمرة لاحظنا أن هناك اختلافا في النسب حتى على مستوى العينة الواحدة وهذا راجع إلى عامل مهم وهو درجة الرطوبة وهذا الأخير يختلف حتى على مستوى العينة الواحدة وبما أن الرطوبة لها تأثير في تقدير نسبة السكر في التمور حيث أن الثمرة مكونة من(الماء + المادة الجافة) والسكر هو جزء من المادة الجافة , وكلما زادت نسبة الماء في العينة قلت نسبة السكر (بالنسبة لوزن الثمرة) (لأن الماء يدخل في وزن التمرة)وبالتالي كان ملزما علينا معرفة درجة الرطوبة كونه أعامل قياسي تتعلق به النتائج المتحصل عليها في تقدير نسبة السكر وحتى نتمكن من مقارنة كمية السكر بالنسبة المادة الجافة .

وفيما يخص الكشف الكيفي فإننا اكتفينا بالكشف عن السكروز , الغلوكوز والفركتوز , حيث أكدت لنا التجارب وجود كل من هذه السكريات .

إن تجاربنا العملية تتضمن ما يلي:

الفصل الأول: تحديد نسبة الرطوبة في بعض أنواع التمور الجزائرية.

الفصل الثاني: الكشف الكيفي للسكريات في التمور الجزائرية.

الفصل الثالث: الكشف الكمي للسكريات(تحديد نسبة السكر)في بعض أنواع التمور الجزائرية.

الفصل الأول

1) تحديد نسبة الرطوبة في بعض التمور الجزائرية

الغرض من تقدير الرطوبة

ان الغرض من تقدير الرطوبة في التمور هو التعرف علي مدى صلاحيتها للحفظ والتخزين كما يمكن عن طريقها معرفة نوع الحفظ والخزن واحيانا تجرى كعملية روتنية للوقوف على مطابقة أصناف معينة للمواصفات القياسية عند التقدير .

تعرف الرطوبة بانها عبارة عن الماء الذي تفقده المادة الغذائية ومنها التمور بتعرضها لدرجة حرارة اعلى بقليل من درجة الغليان او بتعرضها الى مادة ماصة او بتخزينها تحت ضغط منخفض وعندما تؤدي هذه الطرق الى فقدان جميع المواد المتطايرة مع الماء , إلا أن التجفيف تحت ضغط منخفض يقلل من فقدان هذه المواد الطيارة وهي المستعملة في التحليل الدقيق .

التجربة:

الهدف من التجربة
تحديد نسبة الرطوبة في بعض التمور الجزائرية
الأدوات المستعملة :
- صفائح زجاجية
- فرن
- ميزان حساس
طريقة العمل:

1 - نأخذ عينات التمر ونضعها في صفائح زجاجية بعد وزنها وهي فارغة ثم نقوم بورن الصفائح مع التمر وبعد ذلك نحسب الفرق بين الوزنين فنتحصل على وزن التمر وهو رطب

2 - نضع الصفائح مع محتوياتها في فرن يعمل بتهوية الهواء الساخن الذي تتراوح درجة حرارته بين (100 إلى105)م°

3 - نخرج الصفائح بعد مرور حوالي أربع ساعات ثم نقوم بوزنها

4 -نعيد الصفائح إلى الفرن ونتركها لمدة أربع ساعات أخري ثم نزنها مرة ثانية

5 - نكرر العملية حتى نتحصل على وزنين متطابقين .

6 - وفي الأخير نحسب النسبة المئوية للرطوبة في العينة كما في المعادلة التالية :

$$\text{نسبة الرطوبة} = \frac{\text{وزن الماء في عينة التمر}}{\text{وزن العينة وهي رطبة}} \times 100$$

حيث نتحصل علي وزن الماء في العينة (وهو عبارة عن الفرق بين وزن عينة التمر وهي رطبة ووزن العينة وهي جافة).

بعد إجراء التجارب تحصلنا على النتائج المدونة في الجدول التالي :

إسم العينة	وزنها وهي رطبة	وزنها وهي جاف	النسبة المئوية
عملري	4,201	3,362	19,97
خضراوي	8,004	6,178	22,81
تاتسليت	8,097	6,425	20,64
تودنت	6,875	5,544	19,36
بوعروس	7,811	6,131	21,50
تارمونت	10,074	7,661	23,95
مش دقلة	4,277	3,557	16,63
تفزوين	6,882	5,657	17,80
نبتة	4,508	3,712	17,65
غرس	6,999	5,532	20,96
ادكل لمغص	9,544	6,660	19,94
تيسيبي(لكسابة)	6,955	5,765	17,109
أدكل الفصة	2,998	2,262	24,54
قصيبة	5,780	4,538	21,48
تاتنبوشت	13,185	9,426	28,50
لعجينة	12,929	9,615	25,63
خضراوي	7,822	5,963	23,76
تين ناصر	5,355	4,140	22,68
حمرايا	5,815	4,598	20,92
دقلة نور	8,348	6,467	22,53
لحلو	8,863	6,919	21,93
دقلة بيضة	4,783	4,330	9,47
تنيسين	6,179	4,741	23,27

الفصل الثاني

الفصل الدراسي

2- الكشف الكيفي للسكريات في التمور

2-1- *الفصل الكروموتوغرافي لسكريات التمور*

تطورت طرق التحليل في كيمياء السكاكر بنجاح كبير مع تطور الكروماتغرافيا (وتقنية الكروماتوغرافيا في الوقت الحاضر كتبت بالتفصيل .)
أما بحثنا فسوف يتعلق فقط بالطرق التي تعتبر جد هامة في كيمياء تحليل السكاكر.
والطرق التي نعتبرها هامة لتعين نقاوة السكاكر وتحديد هويتها هي الكروماتوغرافيا الورقية وكروماتغرافيا الطبقة الرقيقة
وفي درسنا العملي سيتم فصل سكريات التمور على هلام السلس(ورق السلكجال) للتعرف عليها.

2-2-- الفصل الكروموتوغرافي لسكريات التمور على هلام السليس(ورق السلكجال)

الأساس العملي:

يوضع المحلول (المستخلص) المراد اختباره على شكل نقاط على بعد بضع سنتمترات من نهاية ورقة السلكجال تغمر هده النهاية من الورقة في مذيب عضوي مناسب لترطيب وإظهار الكروماتوغرام بواسطة خاصية الجاذبية الشعرية وفصل سكريات الخليط بعد تجفيف الورقة يكشف عن المساحات التي شغلت بواسطة السكريات عن طريق غمر الورقة أو رشها بكاشف مناسب .

2-2-1- الكشف عن السكريات الأحادية والثنائية (بواسطة كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة على هلام السليس (السلكجال)

التجربة :

الهدف من التجربة :

الهدف من التجربة هوالكشف عن الغلوكوز والفريكتوز والسكروز في عينة التمر

الأدوات المستعملة .

-صفائح ccm (10x5) ذات الطور الثابث سلكجال

-ماصة سعتها (1 - 10) مايكرو لتر

-وعاء الفصل

- فرن

-رشاش

المواد الكيميائية

الطور المتحرك : لقد استعملنا مذيبين كطور متحرك

المحلول الأول:

كلوروفورم - ميثانول (12 - 6)

المحلول الثاني :

محلول A -كلوروفوم (56 -44)

حيث ان محلول A هو مزيج من 94 مل من حمض الخل و 6 مل من الماء

المحاليل الشاهدة

محلول الغلوكوز 5 غ / ل

محلول الفركتوز 5 غ / ل

محلول السكروز 5 غ/ ل

محاليل الكشف

0.25غ α نفتول

50 مل من الايثانول

50 مل من H_2SO_4 (20%)

تحضير المذيب :

المذيب الأول

نقوم بمزج 12 ملل من الكلوروفورم مع 6 ملل من الميثانول ثم نقوم بالرج وفي حالة الحصول على طبقتين نتخلص من الطبقة السفلية ونحتفظ بالطبقة العلوية لإستخدامها كطور متحرك في التجربة

المذيب الثاني

نقوم بمزج 56 مل من المحلول A مع 44 مل من الكلوروفورم

حيث أن المحلول A هو عبارة عن مزيج من 94 مل من حمض الخل و 6 مل من الماء المقطر

تحضير المحاليل الشاهدة

نقوم بتحضير ثلاثة أوعية زجاجية ذات سعة 100مل ونضع في كل منها على الترتيب 0,5غ من الغلوكوز و 0,5 غ من الفركتوز و 0,5 غ من السكروز ثم نضيف لكل منها الماء المقطر بحيث نتحصل على تركيز (5غ/ل)

تحضير المحلول السكري لإجراء عملية الكشف

نقوم بوضع حوالي 10غ من عينة التمر (دقلة نور) في وعاء زجاجي بعد إزالة الشوائب وتقطيعها إلى قطع صغيرة في 200مل من الماء المقطر ثم تغلى لمدة 30دقيقة وعموما يفضل إضافة قليلا من كاربونات الكالسيوم(لمنع تحلل السكريات) ثم ترشح خلال ورقة الترشيح (وتحفض العينة لحين إجراء عملية الكشف)

نأخذ10 مل من هذا المستخلص ثم نضيف إليه الماء المقطر حتى الحجم 100 مل (وهذا لإجراء عليه عملية الكشف الكيفي)

تحضيروعاء الفصل

بعد تحضير المذيب نقوم بوضع كمية منه في وعاء الفصل ثم نغلق هذا الأخير جيدا ونتركه مدة من الزمن ليتشبع الوسط .

تحضير الكروماتوغرام

نضع نقط حجمها حوالي من5 إلى 10 مايكرولتر من المحلول السكري الذي يحتوي حوالي من20-250غ مايكروغرام سكر لكل 5 مايكرو لتر ثم نضع نقط من المحاليل الشاهدة على نفس الخط بحيث تكون المسافة بين النقطة والأخرى حولي 1سم ويكون الخط الذي عليه النقط يبعد عن الحافة 1سم

- الكشف عن السكاكر الأحادية (فركتوز، غلوكوز) والثنائية (السكروز):

بعد تحضير الكروماتوغرام بالنسبة للسكاكر الأحادية والثنائية نقوم بوضعه في وعاء الفصل ونغلق هذا الأخير بعد حوالي 15 دقيقة نخرج الكروماتوغرام ونتركه ليجف في الهواء العادي ثم نبخه بكاشف موليش ونضعه في فرن يعمل بالهواء الساخن لمدة 15 دقيقة على درجة حرارة 100م°

بعد إخراج الكروماتوغرام نتحصل على نقط زرقاء بنفسجية وهي تخص المحاليل الشاهدة و المحلول السكري

وعند حساب المسافات المقطوعة من طرف نقط المحاليل الشاهدة والمسافة التي قطعها الطور المتحرك وجدنا القيم التالية :

بالنسبة للمذيب الأول:

dg = 2.5 cm
df = 2.8 cm
dsa = 1.8 cm
ds = 6.5 cm

بالنسبة للمذيب الثاني:

dg = 1,8 cm
df = 2 c m
dsa = 1,3 cm
ds = 6,3 cm

حيث ان :

df: المسافة التي قطعها الفركتوز
ds: المسافة التي قطعها المذيب ا
dg: المسافة التي قطعها الغلوكوز
dsa: المسافة التي قطعها السكروز

حساب قيم معامل الإحتجاز Rf:بالنسبة (Rf) ه و

معامل الإحتجاز (**Rf**) هو نسبة المسافة المقطوعة من المادة السكرية (**di**) إلى المسافة المقطوعة من المذيب (**ds**) في عملية الكشف الكيفي للسكريات بالكروماتوغرافيا على الطبقة الرقيقة.

$$Rf = \frac{di}{ds}$$

للمذيب الأول :

معامل الإحتجاز (Rf) للمحاليل الشاهدة:

$$Rf = \frac{dg}{ds} = \frac{2.5}{6.5} = 0.38 \quad : \text{(غلوكوز)}$$

$$Rf = \frac{df}{ds} = \frac{2.8}{6.5} = 0.43 \quad : \text{(فركتوز)}$$

$$\ddot{o}Rf = \frac{dg}{ds} = \frac{1.8}{6.5} = 0.28 \quad : \text{(سكروز)}$$

و قد لاحظنا ان المحلول السكري لعينة التمر إنقسم إلى ثلاثة بقع أي ان المحلول السكري يتكون من ثلاثة سكاكر وللتعرف عن هذه السكاكر نقوم بحساب قيم Rf :

$$Rf_1 = \frac{2.5}{6.5} = 0.38$$

$$Rf_2 = \frac{2.8}{6.5} = 0.43$$

$$Rf_3 = \frac{2.7}{6.5} = 0.28$$

عندإستعمال المذيب (كلوروفورم,ميثانول(6,12))كطور متحرك نتحصل على النتائج التالية:

الجدول 1

	سكريات	اللون	Rf سكريات	Rf للتمرة	الكاشف
سكريات أحادي	غلوكوز	أزرق بنفسجي	0.38	0.38	موليش
	فركتوز	أزرق بنفسجي	0.43	0.43	موليش
سكريات ثنائية	سكروز	أزرق بنفسجي	0.28	0.28	موليش

بمقارنة قيم Rf للمحلول السكري للتمرة مع قيم Rf للمحليل الشاهدة نستنتج أن تمرة دقلة نور تحتوي على الغلوكوز، و الفركتوز، و السكروز

للمذيب الثاني

معامل الإحتجاز (Rf) للمحاليل الشاهدة:

$$Rf = \frac{dg}{ds} = \frac{1.8}{6.3} = 0.28 \quad : \text{(غلوكوز)}$$

$$Rf = \frac{df}{ds} = \frac{2}{6.3} = 0.31 \quad : \text{(فركتوز)}$$

$$\delta Rf = \frac{dsa}{ds} = \frac{1.3}{6.3} = 0.20 \quad : \text{(سكروز)}$$

و قد لاحظنا أن المحلول السكري لعينة التمر إنقسم إلى ثلاثة نقط أي أن المحلول السكري يتكون من ثلاثة سكاكر وللتعرف عن هذه السكاكر نقوم بحساب قيم Rf :

$$Rf_1 = \frac{2}{6.3} = 0.31$$

$$Rf_2 = \frac{1.8}{6.3} = 0.28$$

$$Rf_3 = \frac{1.3}{6.3} = 0.20$$

عندإستعمال المذيب الثاني كطور متحرك نتحصل على النتائج التالية:

الجدول2

	سكريات	اللون	Rf سكريات	Rf للتمرة	الكاشف
سكريات أحادي	غلوكوز	أزرق بنفسجي	0.28	0.28	موليش
	فركتوز	أزرق بنفسجي	0.31	0.31	موليش
سكريات ثنائية	سكروز	أزرق بنفسجي	0.20	0.20	موليش

بمقارنة قيم Rf للمحلول السكري للتمرة مع قيم Rf للمحاليل الشاهدة نستنتج أن تمرة دقلة نور تحتوي على الغلوكوز، و الفركتوز، و السكروز

3) الكشف الكمي للسكريات في التمور

تقدير السكريات الكلية والمختزلة في التمور:

تشكل السكريات أكبر نسبة من مكونات التمرة و يمكن تقسيمها إلى :

1-السكريات الثنائية :
والتي تكون نسبتها مرتفعة في المراحل الأولى لنمو التمرة يزداد تحولها إلى سكريات أحادية بتقدم التمرة بالنضج حتى تصبح نسبتها في المراحل الأخيرة للنضج أي مرحلة الرطب والتمر حوالي 5% من نسبة السكريات الكلية.

2 - السكريات الأحادية :
وتشكل حوالي 70%من وزن الجزء الطري اللحمي من التمرة وهي مزيج متساوي من الغلوكوز (55%) والفركتوز(45%)إن السكريات الأحادية تنتج من السكروز بعد تحلل هذا الأخير بواسطة الحرارة مع إضافة قليل من حامض HCl

طرق التقدير :
هناك عدة طرق لتقدير كمية السكر في التمور ومن بين هذه الطرق إخترنا الطريقة الوزنية (طريقةMunson and Walker)

الأساس العلمي لهذه الطريقة :
يمكن تحديد السكريات المختزلة بوزن أوكسيد النحاس المتكون من إختزال محلول فهلنك تحت ظروف ثابتة

التـــجربة العـــامـــة

الهدف من التجربة : هو تحديد نسبة السكر في مختلف أنواع التمور

الأدوات اللازمة :

- وعاء زجاجي سعة 400 مل
- زجاجة ساعة
- رشاحة NO44
- ماصة سعة 25ملل
- أدات لتقطيع وهرس التمر
- ميزان حراري (ترمومتر)
- مسخن كهربائي
- فرن
- ورق الـ PH

ملاحظة :

التجربة تبقى نفسها مع جميع أصناف التمور التي سوف نتطرق لدراستها لاحقا
(قبل القيام بأي عمل يجب تنظيف الأدوات المستعملة جيدا)

الكيماويات المستخدمة :

- محلول فهلنك A
- محلول فهلنغ B
- الإيثانول
- الإيثر
- HCl (6.34 عياري)
- NaoH (0,1 عياري)
- $CaCO_3$ كاربونات الكالسيوم
- خلات الرصاص القاعدية $(CH_3COO)_2(Pb)$
- أوكسلات الصوديوم $Na_2C_2O_4$

طريقة العمل:

(قبل القيام بأي عمل يجب تنظيف الأدوات المستعملة جيدا)
تتم عملية الإستخلاص كما يلي :
.هرس العينة بشدة بواسطة المهراس وكذلك إضافة قليل من الايثانول(15ملل)تركيز 80% ثم ينقل المزيج إلى50ملل من الماء المقطر درجة حرارته 90م°ثم نتركه يغلي لمدة30دقيقة مع الخلط, وعموما يفضل إضافة قليل من كاربونات الكالسيوم لمنع تحلل السكريات بفعل الأحماض الموجودة طبيعيا في الثمار ثم ترشح خلال ورق ترشيح جافة NO44
.العجينة المتبقية بعد الترشيح يعاد إستخلاصها بماء مقطر درجة حرارته90م°
(قد وجد أن إعادةإستخلاص السكرمن العجينة أربعة مرات متتالية كافية لاستخلاص حوالي 99.5% من السكر الموجود في التمر).
0نظرا لاحتواء المستخلص على كثير من الشوائب التي من الممكن أن تتجمع مع أوكسيد النحاس وبذلك تؤثر على دقة التقدير فإننا نفضل إيضافة كمية مناسبة من خلات الرصاص القاعدية (للتخلص من الشوائب) للمحلول السكري بعد إكماله للحجم المطلوب ثم نقوم بعملية الرج ,(وتعاد العملية إلى أن نحصل على محلول رائق وظهور راسب ثقيل) بعدها نقوم بترشيحه خلال ورق ترشيح جافة.
يمكن التخلص من الرصاص بإيضافة مسحوق أوكسلات الصوديوم (لترسيب الرصاص) وبعدها يرشح خلال ورق الترشيح.
.نقوم بتمديد المحلول السكري إلى الحجم المناسب فنتحصل على محلول سكري (A)

التقدير:

(1) - نضع 25 مل من محلول فهلنك(A) مع 25مل من محلول فهلنك(B)في وعاء زجاجي سعته 400 مل ثم نضيف 50 مل من المحلول السكري (A) في حالة استخدام كمية أقل يجب إكمال الحجم إلى 100 مل بواسطة الماء المقطر
(2)-يسخن الوعاء الزجاجي المغطى بواسطة زجاجة ساعة على اللهب أو مسخن كهربائي بحيث يمكن أن يبدأ الغليان خلال 4 دقائق
(3) - نستمر في التسخين لمدة دقيقتين(يجب التقيد بالوقت)
(4) - نرشح المحلول خلال ورق الترشيح(يجب تجفيف الرشاحة في الفرن ثم تبرد وتوزن)...
(5) - نقوم بغسل الراسب جيد بواسطة الماء المقطر الساخن (60 م°)ثم نغسله بواسطة 10مل من الكحول وأخيرا بـ 10مل من الايثر
(6)-ننقل الرشاحة الى فرنضبطت درجة حرارته على (100 , 105) لمدة 30 دقيقة
(7) -نخرج الرشاحة ونتركها لتبرد ثم نقوم بوزنها مع أكسيد النحاس

(8)-نقوم بإجراء الفرق بين وزن الرشاحة مع أكسيد النحا س وزن الرشاحة وهي فارغة فنتحصل على وزن أكسيد النحاس الصافي

(9)-نحسب كمية السكر بالرجوع ألى جداول ماتسن وولكر (Manson and Walker) بعد حساب مقدار Cu_2O المترسب

(10)- (تقدير السكريات غير المختزلة في التمور (السكروز)

تحول السكريات الغير مختزلة إلى سكريات مختزلة بإحدى طرق التحويل بواسطة حمض HCl وعند استخدام هذا الأخير يؤخذ 10مل من المحلول السكري(A) ويضاف له 40 مل من ماء مقطر و6 مل من المحلول حمضHCl (6,34 ع) ويسخن في حمام مائي تحت درجة 60 م° لمدة (15-20) دقيقة ثم يبرد ا لمحلول ويعادل بهيدروكسيد الصوديوم الى الحجم المطلوب فنتحصل على محلول سكري (B)

-بعد التحويل نقدر السكريات المختزلة الكلية وتطرح منها كمية السكريات المختزلة الأصلية ويضرب الناتج في 0,95 فنتحصل على كمية السكريات غير المختزلة (السكروز)

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

سكر احادي	سكر احادي	سكر ثنائي
180 g	180 g	342 g

ملاحضة :

محلول سكري (A) : هوالمحلول السكري المتحصل عليه من عملية الاستخلاص والترويق والممددو الى الحجم المطلوب . وليكن V(a)

محلول سكري (B) : هو المحلول السكري الذي نحصل عليه بعد اجراء عملية تكسير السكروز بواسطة HCl ومعادلته ب NaOH والممدد ال الحجم المطلوب . وليكن V(b)

ليكن حجم العينة المأخوذة من المحلول السكري (A) لإجراء المعا لجة كاشف فهلنك هو V'(a)

لتكن كمية السكريات المختزلة الموجودة في (a) V ' هي q (a)

-حساب كمية السكريات المختزلة الموجودة في (a) V ولتكن Q(a)

لدينا:

$$v'(a) \longrightarrow q(a)$$

$$V(a) \longrightarrow Q(a)$$

ومنه

$$Q(a) = \frac{v(a) \times q(a)}{v'(a)}$$

حساب كمية السكريات غير المختزلة (السكروز) ولتكن Q (S)

حساب كمية السكريات المخزولة الكلية ولتكن Q (b)
ليكن حجم العينة المأخوذة من المحلول السكري (B) للمعالجة بكاشف فـهلنك هـو V'(b)
ولتكن (b) 'q هي كمية السكر الموجودة في (b) V'
كمية السكر الموجودة في (b) V وليكن (b) q
حساب كمية السكريات الموجودة في V'(b)
لدينا:

$$V'(b) \longrightarrow q'(b)$$
$$V(b) \longrightarrow q(b)$$

ومنه

$$q(b) = \frac{V(b)xq'(b)}{V'(b)}$$

ليكن حجم العينة المأخوذة للتكسير بـ HCl هو V ويساوي الى 10 مل
لتكن (b) q كمية السكر الموجودة في (b) V وهي نفسها الموجـودة فـي V (10 مل) من المحلول السكري (A) ومنـه كميـة السـكريات المختزلـة الكليـة للمحلول السكري (A) هي Q(b)
V هي قيمة ثابتة بالنسبة لكل التجارب وهي تساوي 10مل ومنه

$$Q(b) = \frac{V(a)xq(b)}{V}$$

بالتعويض عن q(b) بما يساويه نجد

$$Q(b) = \frac{V(b)xq'(b)xV(a)}{VxV'(b)}$$

ومنه كمية السكريات الغير مختزلة (سكروز) هي :

$$Q\text{ '}(s) = Q(b) - Q(a)$$

حساب كمية السكروز

QS هي كمية السكروز

$$C_{12}H_{22}O_1 + H_2O \longrightarrow 2\,C_6H_{12}O_6$$

342 — 360

Q(s) — Q'(s)

$$Q(s) = Q'(s) \times \frac{342}{360}$$

ومنه $Q(s) = Q'(s) \times 0,95$

بالتعويض عن Q'(s) بما يساويها نجد :

$$Q(s) = (Q(b) - Q(a)) \times 0,95$$

جساب كمية السكريات الكلية Q(t)

$$Q(t) = Q(s) + Q(a)$$

نطبق النتائج المتحصل عليها لكل التجارب القادمة

التجربة الأولة:

• حساب النسبة المئوية للسكر بالنسبة للجزء اللحمي لثمرة دقلة نور

وزن الثمرة بدون نواة: R=7.635 g

الهدف من التجربة:

الهدف من التجربة هو تحديد نسبة السكر في ثمرة دقلة نور

الأدوات المستعملة

(نفس الأدوات المذكورة في التجربة العامة)

طريقة العمل:

(نفس طريقة العمل التي قمنا بها في التجربة العامة)

حيث أننا نقوم بتمديد المحلول السكري(A) إلى500 مل والمحلول السكري(B) إلى250مل.

أي أن :

$V(a) = 500\ ml$

$V'(b) = 250\ ml$

$V'(a) = 50\ ml$

$V'(b) = 50\ ml$

بعد القيام بالتجربة تحصلنا على النتائج التالية :

وزن Cu_2O الموافق ل $V'(a)$ هو 0,388غ(بالرجوع ال الجدول) نجد قيمة

$q(a) = 188,4\ mg$

وزن Cu_2O الموافق لـ $V'(b)$ هو 0,052 غ و منه قيمة $q'(b) = 22,3\ mg$

لدينا:

$$Q(a) = \frac{V(a) \times q(a)}{V'(a)} = \frac{500 \times 0,1884}{50} = 1,884g$$

$$Q(a) = 1,884g$$

$$Q(b) = \frac{q'(b) \times V(b) \times V(a)}{V'(b) \times V} = \frac{22,3 \times 250 \times 500}{10 \times 50} = 5575mg = 5,575g$$

$$Q(b) = 5,575g$$

$$Q(s) = (Q(b) - Q(a)) \times 0,95 = (5,575 - 1,884) = 3,506g$$

$$Q(t) = Q(a) + Q(s) = 1,884 + 3,506 = 5,390g$$

$$Q(t) = 5,390g$$

$$P(\%) = \frac{Q(t)}{p} \times 100 = \frac{5,390}{7,635} \times 100 = 70,59$$

$$P(\%) = 70,59$$

ومنه فإن النسبة المئوية للسكر في دقلة نور هي: 70,59
نلخص النتائج المتحصل عليها كالآتي:

كمية السكريات المختزلة الأصلية (غ)	1,884
كمية السكريات المختزلة الكلية (غ)	5,575
كمية السكروز (QS) (غ)	3,506
كمية السكريات الكلية (غ)	5,390

التعبير عن النتائج بالنسب المئوية

نسبة السكريات الأحادية(%)	24,68
نسبة السكروز(%)	45,92
نسبة السكر(%)	70,59

التجربة الثانية:

وزن الجزء اللحمي لثمرة الغرس هو 4,405غ أي P=4.405g

الهدف من التجربة

تحديد نسبة السكر في الثمرة

الأدوات المستعملة

(نفسها المستعملة في التجربة العامة)

طريقة العمل

نفس طريقة العمل حيث أننا تقوم بتمديد المحلول السكري A إلى 500 مل والمحلول السكري B إلى 250مل أي أن:

V(a)=350 مل

V(b)=250 مل

V'(a)=25 مل

V'(b)=50 مل

عند الإنتهاء من التجربة وجدنا كتلة Cu_2O الموافق ل V'(a) هي 0.371غ ومنه من خلال الجدول نجد q(a) =0,1777غ

كتلة Cu_2O الموافق ل V'(b) هي 0.041غ ومنه من خلال الجدول نجد
q'(b)= 0.0178غ

$$Q(a) = \frac{V(a)xq(a)}{V'(a)} = \frac{350x0,1777}{25} = 2,487g$$

$$Q(a) = 2,487g$$

$$Q(b) = \frac{q'(b)xV(b)xV(a)}{V'(b)xV} = \frac{0,0178x250x350}{10x50} = 3,115g$$

$$Q(b) = 3,115g$$

$$Q(s) = (Q(b) - Q(a))x0.95 = (3,115 - 2,487)x0,95 = 0,595$$

$$Q(t) = Q(s) + Q(a) = 0,595 + 2,487 = 3,083g$$

$$P(\%) = \frac{Q(t)}{P} X100 = \frac{3,083}{4,405} x100 = 69,99$$

$$P(\%) = 69,99$$

ومنه النسبة المئوية للسكر في تمرة الغرس هي 69,99%

نلخص النتائج المتحصل عليها كالأتي:

كمية السكريات المختزلة الأصلية(غ)	2,487
كمية السكريات المختزلة الكلية(غ)	3,115
كمية السكروز (QS)(غ)	0,595
كمية السكريات الكلية(غ)	3,044

التعبير عن النتائج بالنسب المئوية

نسبة السكريات الأحادية	56,45
نسبة السكروز	13,51
نسبة السكر	69,96

التجربة الثالثة

وزن تمرة دقلة بيضة 6,176غ أي أن p=6.176 g

الهدف من التجربة:

تحديد نسبة السكر في ثمرة دقلة بيضة

الأدوات المستعملة:

(نفس الأدوات المستعملة سابقا)

طريقة العمل

(نفس طريقة العمل)

حيث أن :

V(a)=350 مل

V(b)=250 مل

V'(a)=25 مل

V'(b)=50 مل

و منه

كتلة Cu_2O الموافق ل V'(a) هي0.380غ ومنه من خلال الجدول نجد

q(a)= 0.183غ

كتلة Cu_2O الموافق ل V'(b) هي 0.051غ ومنه من خلال الجدول نجد

q'(b)= 0.0223غ

$$Q(a) = \frac{V(a)xq(a)}{V'(a)} = \frac{350x0,183}{25} = 2,562g$$

$$Q(a) = 2,562g$$

$$Q(b) = \frac{q'(b)xV(b)xV(a)}{V'(b)xV} = \frac{0,0223x250x350}{10x50} = 3,902g$$

$$Q(b) = 3,902g$$

$$Q(s) = (Q(b) - Q(a))x0,95 = (3,902 - 2,562)x0,95 = 1,273g$$

$$Q(s) = 1,273g$$

ومنه:

$$Q(t) = Q(s) + Q(a) = 2,562 + 1,273 = 3,835g$$

$$Q(t) = 3,835g$$

$$P(\%) = \frac{Q(t)}{P} X100 = \frac{3,835}{6,176} x100 = 62,09$$

$$P(\%) = 62,09$$

نلخص النتائج المتحصل عليها كالأتي:

كمية السكريات المختزلة الأصلية(غ)	2,562
كمية السكريات المختزلة الكلية(غ)	3,902
كمية السكروز (QS)(غ)	1,273
كمية السكريات الكلية(غ)	3,835

التعبير عن النتائج بالنسب المئوية

نسبة السكريات الأحادية	41,48
نسبة السكروز	20,61
نسبة السكر	62,09

التجربة الرابعة:

وزن العينة هو 7.164غ

الهدف من التجربة :

تحديد نسبة السكر لتمرة إيتيمة

الأدوات المستعملة

(نفس الأدوات المستعملة سابقا)

طريقة العمل

لدينا:

V(a)=500 مل

V(b)=250 مل

V'(a)=25 مل

V'(b)=50 مل

كتلة Cu_2O الموافق ل V'(a) هي0.360غ ومنه من خلال الجدول نجد

q(a) =0.1725غ

كتلة Cu_2O الموافق ل V'(b) هي 0.041غ ومنه من خلال الجدول نجد

q'(b)= 0.0178غ

ومنه:

$$Q(a) = \frac{V(a)xq(a)}{V'(a)} = \frac{500x0,1725}{25} = 3,45g$$

$$Q(a) = 3,45g$$

$$Q(b) = \frac{q'(b)xV(b)xV(a)}{VxV'(b)} = \frac{0,0178x250x500}{10x50} = 4,450g$$

$$Q(b) = 4,450g$$

$$Q(s) = (Q(b) - Q(a))x0,95 = (4,450 - 3,450)x0,95 = 0,95g$$

$$Q(s) = 0,95g$$

$$Q(t) = Q(a) + Q(s) = 3,450 + 0,95 = 4,400g$$

$$Q(t) = 4,400g$$

$$P(\%) = \frac{Q(t)}{p}x100 = \frac{4,400}{7,164}x100 = 61,41$$

$$P(\%) = 61,41$$

نلخص النتائج المتحصل عليها كالأتي:

كمية السكريات المختزلة الأصلية	3,450
كمية السكريات المختزلة الكلية	
كمية السكروز (QS)	0,95
كمية السكريات الكلية	4,400

التعبير عن النتائج بالنسب المئوية

نسبة السكريات الأحادية	48,15
نسبة السكروز	13,26
نسبة السكر	61,41

التجربة الخامسة:

تمرة تنيسين الوزن p=5.514غ

الهدف من التجربة

تحديد نسبة السكر في تمرة التنيسين

الأدوات المستعملة:(نفسها المستعملة في التجارب السابقة)

طريقة العمل: (نفس طريقة العمل)

V(a)=500 مل

V(b)=250 مل

V'(a)=25 مل

V'(b)=50 مل

و منه: كتلة Cu_2O الموافق ل V'(a) هي0.300غ ومنه من خلال الجدول نجد

q(a) =0.1415غ

كتلة Cu_2O الموافق ل V'(b) هي 0.031غ ومنه من خلال الجدول نجد

q'(b) =0.1 34غ ومنه:

$$Q(a) = \frac{V(a)xq(a)}{V'(a)} = \frac{500x0,1415}{25} = 2.83g$$

$$Q(a) = 2.83g$$

$$Q(b) = \frac{q'(b)xV(b)xV(a)}{VxV'(b)} = \frac{0,0134x250x500}{10x50} = 3,350g$$

$$Q(b) = 3,350g$$

$$Q(s) = (Q(b) - Q(a)) = (3,350 - 2,830)x0,95 = 0,494$$

$$Q(s) = 0,494g$$

$$Q(t) = Q(a) + Q(s) = 2.830 + 0,494 = 3,324g$$

$$Q(t) = 3,324g$$

$$P(\%) = \frac{Q(t)}{p}x100 = \frac{3,324}{5,514}x100 = 60,28$$

$$P(\%) = 60,28$$

نلخص النتائج المتحصل عليها كالأتي:

كمية السكريات المختزلة الأصلية(غ)	2,83
كمية السكريات المختزلة الكلية(غ)	3,324
كمية السكروز (QS)(غ)	0,494
كمية السكريات الكلية(غ)	60,28

التعبير عن النتائج بالنسب المئوية:

نسبة السكريات الأحادية	51,32
نسبة السكروز	8,96
نسبة السكر	60,28

التجربةالسادسة:

التجربة

وزن العينة 6.503غ أي p=6.503غ

الهدف من التجربة:

تحديد نسبة السكر في تمر ة التنتبوشت

الأدوات المستعملة

(نفسها المستعملة في التجارب السابقة)

طريقة العمل:

V(a)=500 مل

V(b)=250 مل

V'(a)=25 مل

V'(b)=50 مل

كتلة Cu_2O الموافق ل V'(a) هي0.340 غ ومنه من خلال الجدول نجد

q(a)= 0.1620 غ

كتلة Cu_2O الموافق ل V'(b) هي 0.043غ ومنه من خلال الجدول نجد

q'(b) =0.0178غ

ومنه:

$$Q(a) = \frac{V(a)xq(a)}{V'(a)} = \frac{500x0,1624}{25} = 3,24g$$

$$Q(a) = 3,24g$$

$$Q(b) = \frac{q'(b)xV(b)xV(a)}{VxV'(b)} = \frac{0,0178x250x500}{10x50} = 4,450g$$

$$Q(b) = 4,450g$$

$$Q(s) = (Q(b) - Q(a)) = (4,450 - 3,24)x0,95 = 1,149g$$

$$Q(s) = 1,149g$$

$$Q(t) = Q(a) + Q(s) = 3,24 + 1,149 = 4,389g$$

$$Q(t) = 4,389g$$

$$P(\%) = \frac{Q(t)}{p}x100 = \frac{4,389}{6,503}x100 = 67,49$$

$$P(\%) = 67,49$$

نلخص النتائج المتحصل عليها كالأتي:

كمية السكريات المختزلة الأصلية(غ)	3,240
كمية السكريات المختزلة الكلية(غ)	4,149
كمية السكروز (QS)(غ)	1,141
كمية السكريات الكلية(غ)	3,39

التعبير عن النتائج بالنسب المئوية:

نسبة السكريات الأحادية	49,94
نسبة السكروز	17,67
نسبة السكر	67,50

التجربة السابعة:

وزن العينة p=3.981غ

الهدف من التجربة

تحديد نسبة السكر في تمرة مش دقلة

الأدوات المستعملة:

(نفس الأدوات المستعملة في التجارب السابقة)

خطوات التفاعل:

(نفس مراحلفي التجارب السابقة إلا أننا نجري بعض التغيرات التالية:

V(a)=500 مل

V(b)=250 مل

V'(a)=25 مل

V'(b)=50 مل

بعد الإنتهاء من التجربة وجدنا

كتلة Cu_2O الموافق ل V'(a) هي0,170غ ومنه من خلال الجدول نجد

q(a) =0,0777غ

كتلة Cu_2O الموافق ل V'(b) هي 0.020غ ومنه من خلال الجدول نجد

q'(b) =0.0089غ

ومنه:

$$Q(a) = \frac{V(a)xq(a)}{V'(a)} = \frac{500x0,0777}{25} = 1,554g$$

$Q(a) = 1,554g$

$$Q(b) = \frac{q'(b)xV(b)xV(a)}{VxV'(b)} = \frac{0,0089x250x500}{10x50} = 2,225g$$

$Q(b) = 2,225g$

$Q(s) = (Q(b) - Q(a))x0,95 = (2,225 - 1,554)x0,95 = 0,637g$

$Q(s) = 0,637g$

$Q(t) = Q(a) + Q(s) = 1,554 + 0,637 = 2,191g$

$Q(t) = 2,191g$

$$P(\%) = \frac{Q(t)}{p}x100 = \frac{2,191}{3,981}x100 = 55,03$$

$P(\%) = 55,03$

نلخص النتائج المتحصل عليها كالأتي:

كمية السكريات المختزلة الأصلية(غ)	1,554
كمية السكريات المختزلة الكلية(غ)	2,225
كمية السكروز (QS)(غ)	0,637
كمية السكريات الكلية(غ)	2,191

التعبير عن النتائج بالنسب المئوية :

نسبة السكريات الأحادية	39,03
نسبة السكروز	16,00
نسبة السكر	55,03

التجربة الثامنة:

وزن العينة p=5غ

الهدف من التجربة

تحديد نسبة السكر في تمر ةحلو

الأدوات المستعملة:

(نفس الأدوات المستعملة في التجارب السابقة)

خطوات التفاعل:

(نفس مراحلفي التجارب السابقة إلا أننا نجري بعض التغيرات التالية:

V(a)=500 مل

V(b)=250 مل

V'(a)=25 مل

V'(b)=50 مل

بعد الانتهاء من التجربة وجدنا

كتلة Cu_2O الموافق ل V'(a) هي0.242غ ومنه من خلال الجدول نجد

q(a) =111.5مغ

كتلة Cu_2O الموافق ل V'(b) هي 0.030 غ ومنه من خلال الجدول نجد

q'(b) =13.4مع ومنه:

$$Q(a) = \frac{V(a)xq(a)}{V'(a)} = \frac{500x0,1115}{25} = 2,23g$$

$$Q(a) = 2,23g$$

$$Q(b) = \frac{q'(b)xV(b)xV(a)}{VxV'(b)} = \frac{0,0134x250x500}{10x50} = 3,35g$$

$$Q(b) = 3,35g$$

$$Q(s) = (Q(b) - Q(a))x0,95 = (3,35 - 2,23)x0,95 = 1,064g$$

$$Q(s) = 1,064g$$

$$Q(t) = Q(a) + Q(s) = 1,064 + 2,23 = 3,294g$$

$$Q(t) = 3,294g$$

$$P(\%) = \frac{Q(t)}{p}x100 = \frac{3,294}{5}x100 = 65,88$$

$$P(\%) = 65,88$$

نلخص النتائج المتحصل عليها كالأتي:

كمية السكريات المختزلة الأصلية(غ)	2,23
كمية السكريات المختزلة الكلية(غ)	3,35
كمية السكروز (QS)(غ)	1,064
كمية السكريات الكلية(غ)	3,294

التعبير عن النتائج بالنسب المئوية :

نسبة السكريات الأحادية	44,60
نسبة السكروز	21,28
نسبة السكر	65,88

التجربةالتاسعة

وزن العينة p=4.022غ

الهدف من التجربة

تحديد نسبة السكر في تمرة ظفر القط

الأدوات المستعملة:

(نفس الأدوات المستعملة في التجارب السابقة)

خطوات التفاعل:

(نفس مراحل في التجارب السابقة إلا أننا نجري بعض التغيرات التالية:

V(a)=500 مل

V(b)=100 مل

V'(a)=25 مل

V'(b)=50 مل

بعد الانتهاء من التجربة وجدنا

كتلة Cu_2O الموافق لـ V'(a) هي0.258غ ومنه من خلال الجدول نجد

q(a) =121.4مغ

كتلة Cu_2O الموافق لـ V'(b) هي 0.057و منه من خلال الجدول نجد

q'(b) =26.8مغ

ومنه:

$$Q(a) = \frac{V(a)xq(a)}{V'(a)} \quad \frac{500x0.1214}{25} = 2,428g$$

$$Q(a) = 2,428g$$

$$Q(b) = \frac{q'(b)xV(b)xV(a)}{VxV'(b)} = \frac{0.0268x500x100}{10x50} = 2,68g$$

$$Q(b) = 2,68g$$

$$Q(s) = (Q(b) - Q(a))x0,95 = (2,68 - 2,428)x0,95 = 0,239g$$

$$Q(s) = 0,239g$$

$$Q(t) = Q(a) + Q(s) = 2,428 + 0,239 = 2,667g$$

$$Q(t) = 2,667g$$

$$P(\%) = \frac{Q(t)}{p}x100 = \frac{2,667}{4,022}x100 = 66,31$$

$$P(\%) = 66,31$$

نلخص النتائج المتحصل عليها كالأتي:

كمية السكريات المختزلة الأصلية(غ)	2,428
كمية السكريات المختزلة الكلية(غ)	2,68
كمية السكروز (QS)(غ)	0,239
كمية السكريات الكلية(غ)	2,667

التعبير عن النتائج بالنسب المئوية :

نسبة السكريات الأحادية	60,36
نسبة السكروز	5,95
نسبة السكر	66,31

التجربةالعاشرة:

وزن العينة p=4.95غ

الهدف من التجربة

تحديد نسبة السكر في تمرة دقل الكلب

الأدوات المستعملة:

(نفس الأدوات المستعملة في التجارب السابقة

خطوات التفاعل:

(نفس مراحلفي التجارب السابقة إلا أننانجري بعض التغيرات التالية:

V(a)=500 مل

V(b)=100 مل

V'(a)=25 مل

V'(b)=50 مل

بعد الانتهاء من التجربة وجدنا

كتلة Cu_2O الموافق ل V'(a) هي0.300غ ومنه من خلال الجدول نجد

q(a) =141,5مغ

كتلة Cu_2O الموافق ل V'(b) هي 0.068غ ومنه من خلال الجدول نجد

q'(b)= 31,3.مغ

ومنه:

$$Q(a) = \frac{V(a)xq(a)}{V'(a)} = \frac{500x0,1415}{25} = 2,83g$$

$$Q(a) = 2,83g$$

$$Q(b) = \frac{q'(b)xV(b)xV(a)}{VxV'(b)} = \frac{0,0313x500x100}{10x50} = 3,130$$

$$Q(b) = 3,130g$$

$$Q(s) = (Q(b) - Q(a))x0,95 = (3,13 - 2,830)x0,95 = 0,285g$$

$$Q(s) = 0,285g$$

$$Q(t) = Q(a) + Q(s) = 2,830 + 0,285 = 3,115g$$

$$Q(t) = 3,115g$$

$$P(\%) = \frac{Q(t)}{p} x100 = \frac{3,115}{4,95} x100 = 62,92$$

$$P(\%) = 62,92$$

نلخص النتائج المتحصل عليها كالأتي:

كمية السكريات المختزلة الأصلية	2,83
كمية السكريات المختزلة الكلية	3,130
كمية السكروز (QS)	0,285
كمية السكريات الكلية	3,115

التعبير عن النتائج بالنسب المئوية:

نسبة السكريات الاختزالية	57,17
نسبة السكروز	5,75
نسبة السكر	62,92

التجربة الحادي عشر:

وزن العينة p=4.54غ

الهدف من التجربة

تحديد نسبة السكر في تمرة حمرايا

الأدوات المستعملة:

(نفس الأدوات المستعملة في التجارب السابقة)

خطوات التفاعل:

(نفس مراحل في التجارب السابقة إلا أننا نجري بعض التغيرات التالية:

V(a)=500 مل

V(b)=100 مل

V'(a)=25 مل

V'(b)=50 مل

بعد الانتهاء من التجربة وجدنا

كتلة Cu_2O الموافق ل V'(a) هي0.290غ ومنه من خلال الجدول نجد

q(a) =136,4مغ

كتلة Cu_2O الموافق ل V'(b) هي 0.070غ ومنه من خلال الجدول نجد

q'(b) =31,3 مغ

ومنه:

$$Q(a) = \frac{V(a)xq(a)}{V'(a)} = \frac{500x0,1364}{25} = 2,728g$$

$$Q(a) = 2,728g$$

$$Q(b) = \frac{q'(b)xV(b)xV(a)}{VxV'(b)} = \frac{0,0313x500x100}{10x50} = 3,130g$$

$$Q(b) = 3,130g$$

$$Q(s) = (Q(b) - Q(a))x0,95 = (3,130 - 2,728)x0,95 = 0,381g$$

$$Q(s) = 0,381g$$

$$Q(t) = Q(a) + Q(s) = 2,728 + 0,381 = 3,109g$$

$$Q(t) = 3,109g$$

$$P(\%) = \frac{Q(t)}{p}x100 = \frac{3,109}{4,54}x100 = 68,48$$

$$P(\%) = 68,48$$

نلخص النتائج المتحصل عليها كالأتي:

كمية السكريات المختزلة الأصلية	2,728
كمية السكريات المختزلة الكلية	3,130
كمية السكروز (QS)	0,381
كمية السكريات الكلية	3,109

التعبير عن النتائج بالنسب المئوية :

نسبة السكريات الأحادية	60,08
نسبة السكروز	8,4
نسبة السكر	68,48

وفي الأخير نلخص نتائج كل التجارب في الجدول التالي:

جدول(1):

إسم العينة	نسبة السكريات الأحادية	نسبة السكروز	النسبة المئوية للسكر
دقلة نور (تقرت)	24,08	45,92	70 ,59
الغرس (ورقلة)	56,45	13,51	69,96
الحمراية (عين صالح)	60,08	8,4	68,48
تنتبوشت (تقرت)	49,82	17,67	67,49
ضفر القط (تقرت)	60,36	5,95	66,31
الحلو (تقرت)	44,60	21,28	65,88
دقل الكليب (عين صالح)	57,17	5,75	62,92
دقلة بيضة (ورقلة)	41,48	20,61	62,09
إتيمة (غرداية)	48,15	13,26	61,41
مش دقلة (بسكرة)	39,03	16,00	55,03
تينسين (تقرت)	94,52	8,96	60,28

جدول(2):

النسبة المئوية للسكريات الأحادية والسكروز(بالنسبة للسكريات الكلية) :

إسم العينة	نسبة السكريات الأحادية	نسبة السكروز	نسبة السكريات الكلية(100%)
دقلة نور	34,96	65,04	70 ,59
الغرس	80,69	19,31	69,96
الحمراية	87,73	12,27	68,48
تنتبوشت	73,99	26,01	67,49
ضفر القط	91,03	8,97	66,31
الحلو	67,70	32,30	65,88
دقل الكليب	90,86	09,14	62,92
دقلة بيضة	66,81	33,19	62,09
إتيمة	78,41	21,59	61,41
مش دقلة	70,92	29,08	55,03
تينسين	85,14	14,86	60,28

جدول (3):

الصنف	نسبة الرطوبة	نسبة المادة الجافة	النسبة المئوية للسكريات الكلية	السكريات الأحادي (%)	السكروز (%)
دقلة نور	22,53	77,47	70,60	24,68	45,92
غرس	20,96	79,04	69,96	56,45	13,51
حمرايا	20,92	79,08	68,48	60,08	08,40
تاتتبوشيت	28,50	71,50	67,50	49,94	17,56
قصيبة	21,48	78,52	66,31	60,36	05,95
الحلاوي	21,93	78,07	65,88	44,60	21,28
خضراوي	23,76	76,24	62,92	57,17	05,75
دقلة بيضة	09,47	90,53	62,09	41,48	20,61
ايتيمة	19,36	80,64	61,41	48,15	13,26
مشدقلة	16,63	83,37	55,03	39,03	16,00
تنسين	23,27	76,37	60,28	51,32	08,96

من خلال الدراسة العلمية السابقة التي قمنا بها يتبين لنا أن :

1- نسبة السكريات في التمور تتغير بتغير نسبة الرطوبة و التي بدورها تتغير بتغير درجة الحرارة و من خلال التجربة الأولى التي كانت على تمرة دقلة نور تأكد لنا بأن هذه الأخيرة تحتوي على نسبة عالية من السكروز تفوق جميع الأصناف الأخرى والسكر المختزل يتواجد فيها بنسب قليلة إلى جانب إحتوائها على نسبة كبيرة من السكر الكلي .

2- التمور الطرية مثل الغرس – تانتبوشت –حمرايا – تحتوي على نسبة قليلة من السكروز فسكرها جله من النوع المختزل وهي تحتوي على نسبة لابأس بها من السكر الكلي .

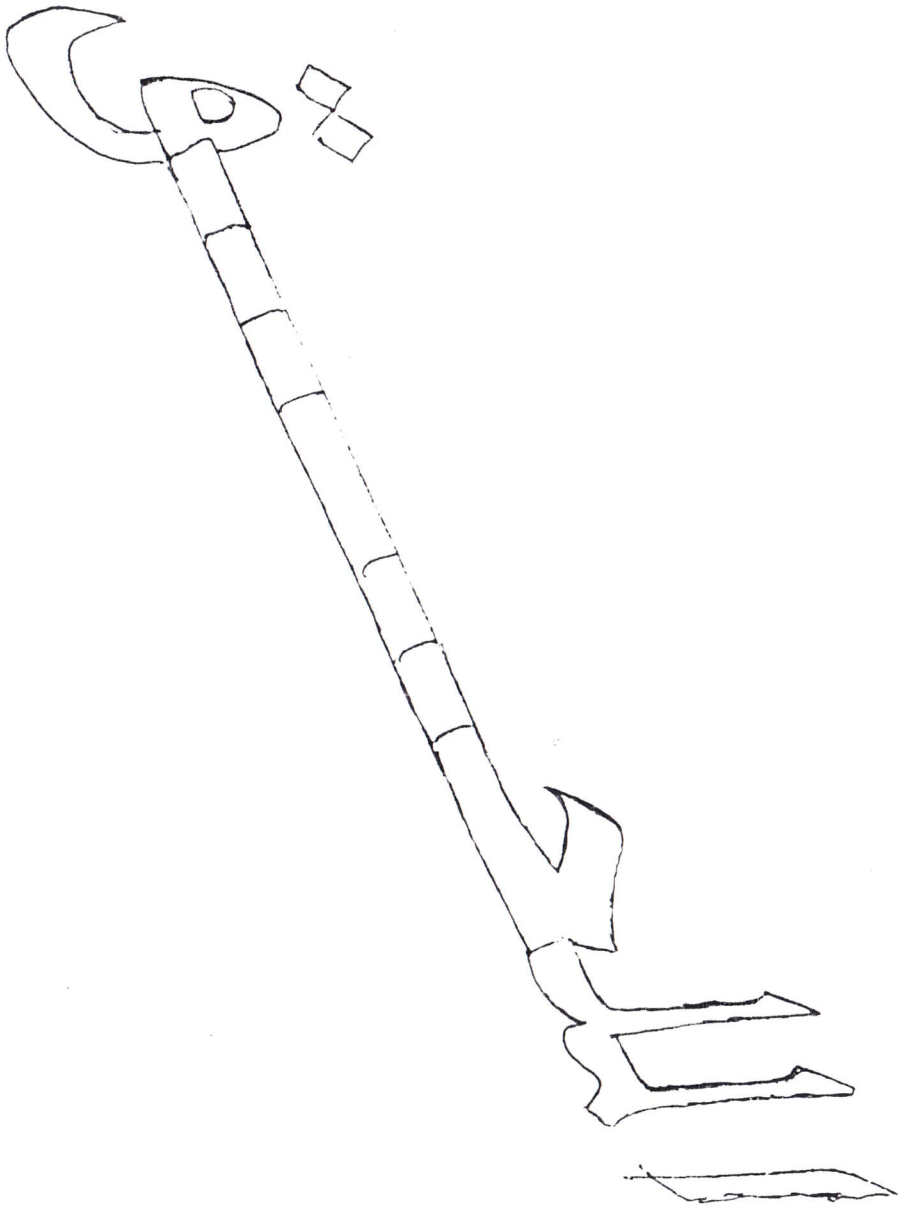
3- أما التمور الجافة مثل : دقلة بيضاء ومش دقلة فإن نسبة السكروز فيها تفوق نسبة السكروز في التمور الطرية .

و في الأخير النتيجة التي يمكننا الخروج بها هو أن التمور الجزائرية غنيّة جدا بالسكريات إلى جانب كونها ذات جودة عالية .

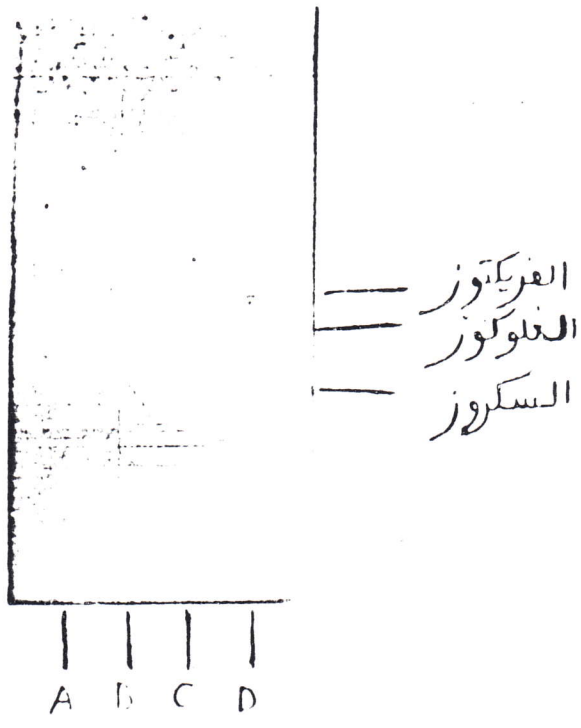
و بالتالي فالتمور الجافة من المستحسن أن توجه إلى الصناعات الكيماوية (كصناعة الكحول و الخل والخميرة) لكونها قابلة للحفظ والتخزين .

أما التمور الطرية فتوجه إلى الصناعات الغذائية (المربى – العصير – الدبس ...)

وبالنسبة لبقايا التمور (المتخمرة مثلا) فهي تستغل في الصناعات الكيميائية أيضا

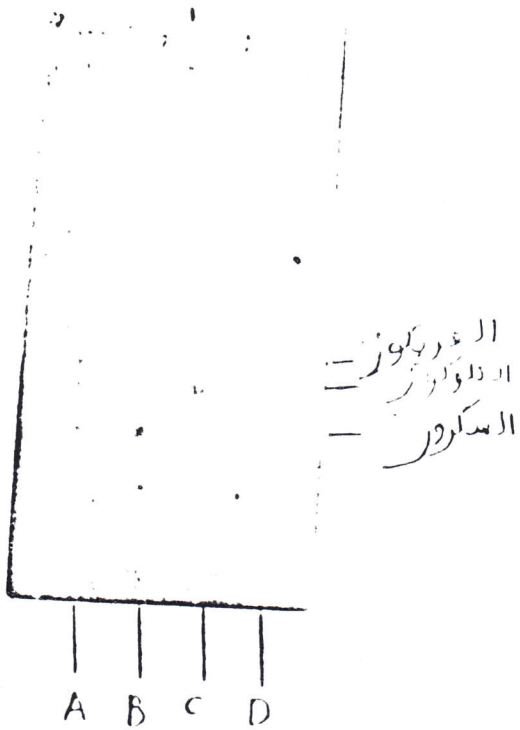


Plaque (1)



A : نقطة ترسب محلول السكروز
B : نقطة ترسب السكروز
C : نقطة ترسب الغلوكوز
D : الفريكتوز

Plaque (2)



A : نقطة ترسب محلول السكروز
B : نقطة ترسب السكروز
C : نقطة ترسب الغلوكوز
D : نقطة ترسب الفريكتوز

plaque (1) : ما يستدل عليه الأول

plaque (2) : ما يستدل عليه الثاني

جدول 6

جدول مانسن وولكر

MUNSON AND WALKER TABLE FOR CALCULATING DEXTROSE, INVERT SUGAR ALONE, INVERT SUGAR IN PRESENCE OF SUCROSE (0·4 g AND 2 g TOTAL SUGAR), LACTOSE, LACTOSE AND SUCROSE (2 MIXTURES), AND MALTOSE (CRYSTALLINE).

(Applicable when Cu_2O is weighed directly)
(Expressed in mg)

Cuprous oxide (Cu_2O)	Dextrose (*d*-glucose)	Invert sugar and sucrose			Lactose $C_{12}H_{22}O_{11}$ H_2O	Lactose and sucrose		Maltose $C_{12}H_{22}O_{11}+H_2O$	Cuprous oxide (Cu_2O)
		Invert sugar	0·4 gram total sugar	2 grams total sugar		1 lactose, 4 sucrose	1 lactose, 12 sucrose		
10	4·0	4·5	1·6	—	6·3	6·1	—	6·2	10
20	8·3	8·9	6·1	—	12·5	12·1	—	14·6	20
30	12·6	13·4	10·7	4·3	18·8	18·2	—	22·9	30
40	16·9	17·8	15·2	8·8	25·5	24·7	—	31·3	40
50	21·3	22·3	19·7	13·4	32·3	31·3	—	39·6	50
60	25·6	26·8	24·3	18·0	39·2	37·9	—	48·0	60
70	30·0	31·3	28·9	22·6	46·0	44·6	41·9	56·3	70
80	34·4	35·9	33·5	27·3	52·9	51·3	47·8	64·6	80
90	38·9	40·4	38·2	31·9	59·7	57·9	53·7	73·0	90
100	43·3	45·0	42·8	36·6	66·6	64·6	59·6	81·3	100
110	47·8	49·6	47·5	41·3	73·5	71·3	65·6	89·7	110
120	52·3	54·3	52·2	46·0	80·3	78·0	71·5	98·0	120
130	56·8	58·9	56·9	50·7	87·2	84·7	77·5	106·4	130
140	61·3	63·6	61·6	55·5	94·1	91·4	83·5	114·7	140
150	65·9	68·3	66·4	60·2	101·0	98·1	89·5	123·0	150
160	70·4	73·0	71·2	65·0	107·9	104·8	95·6	131·4	160
170	75·1	77·7	76·0	69·8	114·8	111·6	101·6	139·7	170
180	79·7	82·5	80·8	74·6	121·6	118·3	107·7	148·0	180
190	84·3	87·2	85·6	79·5	128·5	125·1	113·8	156·4	190
200	89·0	92·0	90·5	84·4	135·4	131·9	119·8	164·7	200
210	93·7	96·9	95·4	89·2	142·3	138·6	126·0	173·0	210
220	98·4	101·7	100·3	94·2	149·3	145·4	132·1	181·4	220
230	103·2	106·6	105·2	99·1	156·2	152·2	138·2	189·7	230
240	108·0	111·5	110·1	104·0	163·1	159·0	144·4	198·0	240
250	112·8	116·4	115·1	109·0	170·1	165·8	150·6	206·3	250
260	117·6	121·4	120·1	114·0	177·0	172·6	156·8	214·7	260
270	122·5	126·4	125·1	119·0	184·0	179·4	163·0	223·0	270
280	127·3	131·4	130·2	124·1	190·9	186·3	169·3	231·3	280
290	132·3	136·4	135·3	129·2	197·8	193·1	175·5	239·6	290
300	137·2	141·5	140·4	134·2	204·8	199·9	181·8	247·9	300
310	142·2	146·6	145·5	139·4	211·8	206·8	188·1	256·3	310
320	147·2	151·7	150·7	144·5	218·7	213·6	194·4	264·6	320
330	152·2	156·8	155·8	149·7	225·7	220·5	200·8	272·9	330
340	157·3	162·0	161·0	154·8	232·7	227·4	207·1	281·2	340
350	162·4	167·2	166·3	160·1	239·7	234·3	213·5	289·5	350
360	167·5	172·5	171·5	165·3	246·7	241·2	219·9	297·8	360
370	172·7	177·7	176·8	170·6	253·7	248·1	226·3	306·1	370
380	177·9	183·0	182·1	175·9	260·7	255·0	232·8	314·5	380
390	183·1	188·4	187·5	181·2	267·7	261·9	239·2	322·8	390
400	188·4	193·7	192·9	186·5	274·7	268·9	245·7	331·1	400
410	193·7	199·1	198·3	191·9	281·7	275·8	252·3	339·4	410
420	199·0	204·6	203·7	197·3	288·8	282·8	258·8	347·7	420
430	204·4	210·0	209·2	202·7	295·8	289·8	265·4	356·0	430
440	209·8	215·5	214·7	208·2	302·8	296·8	272·0	364·3	440
450	215·2	221·1	220·2	213·7	309·9	303·8	278·6	372·6	450
460	220·7	226·7	225·8	219·2	316·9	310·8	285·2	380·9	460
470	226·2	232·3	231·4	224·8	323·9	317·7	291·8	389·2	470
480	231·8	237·9	237·1	230·3	331·0	324·7	298·5	397·5	480
490	237·4	243·6	242·7	236·0	338·0	331·7	305·1	405·8	490

إنتاج التمور في الجزائر ودول العالم :

يزرع النخيل في الوقت الحال في كثير من بلاد العالم كالسعودية و العراق وإران والجزائر ومصر وأمريكا وفيما يلي توزيع النخيل في العالم :

جدول (1)

الدولة	عدد النخيل(مليون نخلة)
العراق	32
الجزائر	10,5
إيران	10
السعودية	09
مصر	08
تونس	02
الهند	02
الممغرب	0 1
أمريكا الشمالية	0,5
غرب إفريقيا	0,5

هذه الإحصائيات لعام 1972 و الجزائر خلال الفترتين (1961-1965) و (1987-1983) كانت تحتل المرتبة الرابعة بين الدول العربية في كمية الإنتاج وتحتل المرتبة الخمسة بين دول العالم

وفيما يلي الأهمية النسبية لانتاج التمور في الدول العربية خلال الفترتين (1965-61) و(1987-83) :

	متوسط(61-1965)		متوسط(83-1987)	
الدولة	الكمية بالألف طن	%	الكمية بالألف طن	%
الدول العربية	1489	100,00	2009	100,00
مصر	407	27,33	459	22,85
العراق	336	22,57	349	17,38
السعودية	238	15,98	425	21,15
الجزائر	122	8,19	191	9,51
المغرب	79	5,31	44	2,19
اليمن الشمالية	60	4,03	11	0,55

السودان	58	3,90	118	5,87
عمان	43	2,89	76	3,78
اليمن الجنوبي	37	2,48	11	0,55
ليبيا	36	2,41	95	4,73
تونس	35	2,35	63	3,14
موريتانيا	17	1,14	11	0,55
البحرين	15	1,01	42	02,09
الصومال	5	0,34	10	0,50
الامارات	1	0,70	01	0,05
الكويت	-	-	60	02,98
قطر	-	-	03	0,15

جدول (3) يمثل نسبة إنتاج الدول العربية للتمور بالنسبة للإنتاج العالمي للتمور

	متوسط(61-1965)		**متوسط(83-1987)**	
الدولة	الكمية بالألف طن	%	الكمية بالألف طن	%
الدول العربية	1489	72,05	2009	71,55
العالم	1958	100,00	2808	100,00

أما بالنسبة لمتوسط إنتاج النخلة فهي مرتبة تنازليا كما يلي :

جدول (4) : متوسط إنتاج النخلة الواحدة بالكلوغرام

الولايات المتحدة الأمريكية	105 كيلوغرام للنخلة في المتوسط
مصر	50
السعودية	40
تونس	30
السودان	22
الجزائر	14
العراق	10
ليبيا	05

مع ملاحظة ان متوسط انتاج النخلة حاليا (1992) بالجزائر يصل الى 27 كيلو غرام / نخلة سنويا للصنف دقلة نور بينما متوسط انتاج من الأصناف العادية أكبر من دالك.

وفيما يخص التوقعات المستقبلية لإنتاج التمور فى الدول العربية وأهم الدول المنتجة للتمور فهي مقدرة بالألف طن كمل يلي :

لإتجاهات العامة لانتاج التمور في الدول العربية وفي أهم الدول المنتجة(1989)

خلال الفترة 72-1987 تبين أن الدول العربية في مجموعها تتخذ إتجاها تصاعديا بمعدل سنوي يبلغ حوالي 27 ألف طن وباعتبار أن الدول العربية منتجة لأكثر من 70 %من التمور العالمية فقد إنعكس ذالك على اتجاه الإنتاج العالمي والذي يتخذ إتجاها صعوديا عاما.

التوقعات المستقبلية لانتاج التمور في الدول العربية وفي أهم الدول المنتجة :

باستخدام الإتجاهات الزمنية العامة في تقدير انتاج التمور فى المستقبل يتبين انه من المتوقع أن يبلغ انتاج الدول العربية حوالي2405 الف طن وبحوالي2559 الف طن عام2000أي حوالي 70 %من الانتاج العالمي المقدر بحوالي 3234الف طن في حين يبلغ انتاج ايران حوالي 525ألف طن أي حوالي 16 %وحوالي 584ألف طن أي حوالي 16 % أيضا وانتاج باكستان حوالي 341 الف طن حوالي10 %وحوالي 384 الف طن أي حوالي 11 %في السنوات المشار إليها على الترتيب

(جدول5).:

الدول	تقدير 1995	تقدير 2000
العالم	3371	3234
الدول العربية	2405	2559
ليبيا	128	142
موريتانيا	9	7
تونس	79	87
الجزائر	240	259
العراق	342	293
السعودية	655	747
السودان	138	147
الصومال	13	15
مصر	518	546
الإمارات	109	125
البحرين	68	79
ايران	525	584
باكستان	341	384
دول أخرى	100	107

خصائص بعض التمور الجزائرية

1- دقلة نور:
ثمرة نصف جافة لونها بني ,عطرة,صعبة الحفظ نوعا ما ينضج في أكتوبر ونوفمبر وزنها يتغير من جهة إلى أخرى وهو لا يتعدى 12غ أما متوسط طولها فهو بين 50- 37سم
يحتوي على حوالي 78%من السكر في صورة سكروز وتشكل النواة من(8-12) %من وزن الثمرة
وهي تنقسم إلعدة فيئات (فريزة, مبروسة ,تمر أسود ,التمر الهاشف ' التمر السيش ..)

2- ال**غرس:**
ثمرة طرية لونها بن غامق وزنها من 6-8غ محتواها من السكر يتراوح بين(70- 65)% معظمه في صورى جلوكوز.

3-**دقلة بيضاء:**
ثمرة جافة لونها أبيض مصفر وزنها يتراوح بين 6-8غ محتواها من السكر يتراوح بين(62-70)% .

4- **مش دقلة**
ثمرة جافة لونها مصفر وزنها يتراوح بين 2-4غ محتواها من السكر يتراوح بين(50-60)% تحتوي على65.6 من السكر في صورة جلوكوز.

5- **تلتبوشيت:**
ثمرة رطبة لونها بني غامق كروية الشكل وزنها حوالي 10غ

6- **ايتيما**
ثمرة رطبة لونها بني فاتح وزنها حوالي 7غ

7- **عماري:**
ثمرة رطبة لونها أسود فاتح وزنها حوالي 4غ

الخاتمـــــة

(وإن تعدّو نعمة الله لا تحصوها إن الله لغفور رحيم).

فيما يخص فوائد التمور فهي لا تعد ولا تحصى و خاصة من الناحية الصناعية الغذائية وكذلك الناحية.

و الجزائر تحتل مرتبة هامـة من حيث إنتاج التمور وبها عدد هائل من النخيل إلا أن هناك إهمال فيما يخص العناية بهذه الثروة الطبيعية الدائمة على عكس بعض الثروات التي تؤول إلى الزوال مثل البترول و التي استحوذت على كل العنايات.

هذا البحث كان الهدف منه هو اظهار القيمة الصناعية للتمور الجزائرية فإلى جانب مكانتها في الصناعة الغذائية فإنها كذلك يمكن استعمالها في الصناعات الكيميائية (كصناعة الكحول والخل وكذلك صناعة الخميرة) ويتم ذلك بطرق سهلة غير ومكلفة.

فتكنولوجيا صناعة الإيثانول من سكريات التمور تتميز عن إنتاجه من المصادر الأخرى حيث الشوائب الموجودة في التمر(في حالة إتباع الطريق العلمية لجنيه أو خزنه) أقل من المصادر الأخرى المستعملة حاليا.

وزد على ذلك فإن الجزائر تحتل مرتبة هامة بين الدول العربية بل وبين دول العالم في إنتاج التمور بمختلف أصنافها وهذا ما يجعل من التمور مصدر هام للصناعات الكيمائية مثل (الكحول،الخل،الخميرة). وهذا مقارنة بالمصادر الأخرى التي تتوفر في الجزائر بكميات قليلة.

من خلال النتائج التي توصلنا إليها من هذه الدراسة تبين لنا أن التمور الجزائرية بصفة عامة تحتوي على نسبة عالية من السكريات بما فيها التمور المهمشة و الغير مهمشة حيث أن نسبة السكر في التمور المهمشة تقارب نسبة السكر في التمور الغير مهمشة.

وبما أن السكريات تستعمل في الصناعات الكيميائية وبما أن عملية التخمر تعتبر المرحلة الأساسية لتحضير العديد من المركبات وبالتالي يمكن استغلال التمور المتخمرة في الصناعة وهذا ما يجعل من التمور ثروة طبيعية دائمة يمكن الاعتماد عليها في الصناعات الكيميائية وبالأخص صناعة (الكحول،الخل،الخميرة). وهذا من أجل تدعيم الاقتصاد الوطني.

إذن و بهذا نوجها ندائنا إلى المعنين بـالأمر وهو إعـادة الإعتبـار للثروات الطبيعيـة الدائمة وخاصة زراعة النخيل (المثمرة)

(ينبت لكم به الزرع والزيتون والنخيل والأعناب ومن كل الثمرات إن فـي ذالـك لأية لقوم يتفكرون)

صدق الله العظيم

وفي الأخير أملنا أن نكون قد وفقنـا في إنجاز هـذا المشـروع (مشـروع مذكـرة نهايـة التخـرج) ومسعانا هو أن ننال رضا أساتذتنا الكرام الذيـن رافقونـا في درب العلـوم إلى أن وصلنـا إلى هـذه المرحلة

ونطلبوا من المولى عزوجل أن يثبت خطانا في حياتنا العملية والعلمية وأن نكون عند حسـن ضن الجميع

المراجع :

1)علي أحمد ساهي : الكتاب العملي في تكنولوجيا التمور لطلبة الصناعات الغذائية بغداد1986 (LABORTOR BOOK IN DATE TECHNOLOGY)

2) مراد رشدي أمين بحوث في النخيل (الجزء (1) , (2), (3)) الجزائر 1992

3) نور الدين شمس الدين: الكيمياء الحيوية الجزء العملي الجزائر

4) (C.OUAHES) CHIMIE ORGANIQUE

5)PAUL BAUD CHIMIE IN DUSTRIELLE '
TRAITE INDUSTRIES ORGANIQUE (TOME 3)

6)القاموس الزراعي

7) S.BOUKEUR,OUMELKHEIR:
QUALITE,NUTRITIONNELLE HYGIENIQUEI ET
ORGANIOLEPTIQUE DU JUS DE DATTES:L INSTITUT
NATIONAL,AGRONOMIQUE
1996-1997

8)D.ROBERTS JOH(CHIMIE ORGANIQUE MODERNE PARIS 1977

9) R-PERRIN ET J.P SCHARFF CHIMIE INDUSTRIELLE TOM2
PARIS 1995

10) paul ARNAUD : cours de chimie organique 1990