



بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية التربية

قسم العلوم - شعبة الكيمياء



بحث مقدم لنيل درجة البكالوريوس في الكيمياء بعنوان:

## دراسة بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية لزيت بذور البطيخ

Study of Some Physical and Chemical Properties of Melon Seed Oil

إعداد الطلاب:

❖ صابرين محمد أحمد محمد

❖ فاطمة عمر علي العقاب

❖ مرافئ عبدالوهاب بابكر محمد

إشراف:

أ. محمد الصادق إبراهيم

أكتوبر 2018م

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## الآية

قال تعالى:

{أيها الذين ءامنوا إذا قيل لكم تفسحوا في المجلس فافسحوا يفسح الله  
لكم وإذا قيل انشزوا فانشزوا يرفع الله الذين ءامنوا منكم والذين أوتوا  
العلم درجات والله بما تعملون خبير}

سورة المجادلة - الآية (رقم 11)

## الإهداء

إلى سندي في الدنيا ومعيني بعد الله معنى وجودي ورونق حياتي أبي

### الغالي

إلى صاحبة الصدر الحنون والعطاء الدفاق إلى من سهرت الليالي كي  
أصل إلى المعاني ومنحتني الدافعية إلى الإنجاز أمي الحبيبة.

إلى من جعل الله بيني وبينه مودة ورحمة وكان نعم المعين والرفيق في  
مشوار دراستي زوجي الغالي.

وموصول أيضا إلى من كنّ شمعة تحترق كي تضيئ لي طريقي عماتي  
من بعد نبع حناني والدتي.

### الشكر والعرفان:

أشكر كل من ساهم في إخراج ثمرة جهدنا بهذه الطريقة إلى كل من كان داعما معنويا وماديا  
والشكر موصول الى جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا وجامعة الخرطوم كلية الزراعة والمركز القومي للمناهج والبحوث وأخص بالشكر لأستاذي الجليل على آراءه العلمية وملاحظاته السديدة فكان له أثر في إخراج هذا العمل أ. محمد الصادق إبراهيم  
حفظه الله

## مستخلص البحث

الهدف من هذه الدراسة تحليل بذور البطيخ وذلك بغرض الحصول على زيت بذور البطيخ والتعرف على نسبة الزيت وبعض الخواص الفيزيائية والكيميائية له .

حيث أستخدمت عينة من بذور البطيخ تم تقشيرها وسحنها وغمرها بواسطة (N-HEXANE) للحصول على زيت بذور البطيخ وأجريت عليه عملية التحليل الكيميائي بإستخدام المعايير والأجهزه ووجد أن نسبة الزيت في بذور البطيخ مقدرة بحوالي % 0.6 لكل 500G من بذور البطيخ ومن الخواص الفيزيائية تم دراسة معامل الإنكسار 1.474 واللزوجة 16.93 والرطوبة 0.40 واللون الأصفر ومن الخواص الكيميائية تم دراسة التصبن 194 ورقم الحموضة 1.12 والكثافة 0.404 .

## **Abstract**

The purpose of this study is to analyze melon seeds in order to obtain melon seed oil and to identify the percentage of oil and some physical and chemical properties.

Where a sample of melon seeds was peeled, tilled and immersed (n-hexane) to obtain melon seed oil and was subjected to chemical analysis using calibrations and devices. It was found that the ratio of oil in the melon seeds was estimated at 0.6% for 500g of watermelon seeds. Physical properties were studied 1.474, viscosity 16.93, moisture 0.40, yellow color, The chemical was studied in 194, pH 1.12 and density 0.404.

## فهرس المحتويات

رقم الصفحة	الموضوع	
I	الأية	
II	الإهداء	
III	الشكر والعرفان	
IV	المستخلص	
V	ABSTRACT	
VI	فهرس المحتويات	
<b>الفصل الأول</b>		
2	مقدمة	(1-1)
4	مكونات البطيخ وقيمه الغذائية	(2-1)
5	أنواع البطيخ	(3-1)
5	زراعة البطيخ	(4-1)
13	فوائد البطيخ	(5-1)
18	أضرار البطيخ	(6-1)
19	الزيوت النباتية	(7-1)
19	أنواع الزيوت النباتية	(1-7-1)
20	طرق استخلاص الزيوت النباتية	(2-7-1)
24	إستخلاص أنواع الزيوت النباتية	(3-7-1)
33	الخواص الفيزيائية والكيميائية للزيوت النباتية	(4-7-1)
37	الدراسات السابقة	8-1

الفصل الثاني		
39	مقدمة	(1-2)
39	عينة الدراسة	(2-2)
39	استخلاص الزيت من بذور البطيخ	(3-2)
39	الأجهز هو الأدوات والمواد المستخدمة في التحليل	(4-2)
41	الخواص الفيزيائية	(5-2)
44	الخواص الكيميائية	(6-2)
الفصل الثالث		
47	مناقشة النتائج	(1-3)
47	الخلاصة	(2-3)
48	التوصيات والمقترحات	(3-3)
49	المصادر والمراجع	
	الملاحق	

# الفصل الأول

الإطار النظري والدراسات السابقة

## (1-1) مقدمة:

الاسم العلمي للبطيخ Water melon و يعرف البطيخ سابقاً باسم momordica  
ianata.<sup>(1)</sup>

هو نبات صيفي و من النباتات المزهرة ذات الأغصان الممتدة، و ينتج ثماراً كروية  
أو أسطوانية الشكل ذات اللون الأخضر الفاتح أو الأخضر الغامق، ذات اللب  
الأحمر و تنتشر به بذور سوداء و قشرة اللب الأبيض، زرعها المصريون القدامى  
منذ الآف السنين، و يقدر الإنتاج العالمي من البطيخ بحوالي 26.7 مليون طن، و  
تعتبر الصين من أهم الدول المنتجة للبطيخ حيث تنتج لوحدها نسبة 71% من  
الإنتاج العالمي (طبقاً لإحصائيات منظمة التغذية و الزراعة لعام 2004)، و تأتي  
تركيا في المرتبة الثانية بنسبة 4% ثم إيران و البرازيل ثم الولايات المتحدة الأمريكية،  
الإنتاج العالمي للبطيخ عام 2016 بلغ 117 مليون طن و مثل إنتاج الصين وحده  
68% من الإنتاج العالمي. و من المنتجين الثانويين الذين فاقت نسبتهم من المجموع  
العالمي عتبة 1% فمنهم تركيا و البرازيل و أوزبكستان و الجزائر و الولايات المتحدة  
الأمريكية و مصر و المكسيك و روسيا و كازخستان.<sup>(2)</sup>

وعادة ما يرتبط تناوله بفصل الصيف و الرحلات فعلاوة على طمعه الحلو فهو  
يخفف أيضاً من الحر الشديد في فصل الصيف، كما أنه غني بالفيتامينات و  
المعادن و له العديد من الفوائد الصحية كتخفيض ضغط الدم، و تحسين حساسية

الأنسولين و غيرها عادة ما يؤكل البطيخ طازجاً ، و يمكن أن يصنع منه العصير أيضاً .<sup>(6,7)</sup>

علي الرغم من الاعتقاد الشائع ان البطيخ يحتوي علي الماء والسكريات فقط غير أنه في حقيقة الأمر أن البطيخ في واقع يعد مخزن للمغذيات الكثيفة أو المركزة.حيث يوفر مستويات عالية من الفايتمينات والمعادن ومضادات الاكسده وعدد قیل من السعرات الحراريه وقد اضحي البطيخ ملازماً للصيف والرحلات الخلوويه وذلك لاسباب وجيهة حيث ان نكهته المنعشة وطعمه الحلو يساعدان علي تلطيف حرارة الجسم والشعور بالبدعة وكما هي الحال في الكنتالوب و ينتمي البطيخ نباتياً الي العائلة القرعية.<sup>(3)</sup>

## (2-1) مكونات البطيخ وقيمته الغذائية:

بتحليل البطيخ وجد أن 100 جرام منه تحتوي على:

90 % من وزنه ماء و 10 جرامات سكر و حوالي نصف جرام بروتين و 7 مليجرام دهون و 9 مليجرام كالسيوم و 5 مليجرام من فيتامين (أ) و 10 مليجرام فيتامين سي و حوالي 30 مليجرام حديد و 3 مليجرام صوديوم و 20 مليجرام مغنيزيوم و 15 مليجرام فسفور و حوالي 15 مليجرام بوتاسيوم و كما أن 100 جرام تعطي للجسم حوالي 50 سعراً حراياً كما أن بذور البطيخ غنية بالبروتينات عالية الفائدة إذ تبلغ 30 مليجرام في (10 جرام) من البذور على نسبة عالية من الدهون الغير المشبعة و جيدة الفائدة غذائياً و خصوصاً المسمى (اوميقا) المساعد في تخفيض نسبة الكولسترول في الدم، كما أنها تحتوي على ما يلي من العناصر الغذائية:

البروتين يحتوي على 0.6 جم و الكربوهيدرات 7.6 جم و السكر 6.2 جم و الألياف على 0.4 جم، و الدهون على 0.2 جم.<sup>(3)</sup>

و الجدير بالذكر أن معظم الكربوهيدرات الموجودة في البطيخ هي سكريات بسيطة كالجلوكوز و الفركتوز و السكروز، كما أنه لا يعتبر مصدراً جيداً للألياف و لكنه مصدر جيد لفيتامين سي، و البوتاسيوم و النحاس و فيتامين بي5 و فيتامين أ.<sup>(7)</sup>

### (3-1) أنواع البطيخ:

و للبطيخ عدة أنواع و هي:

#### 1- المربع:

يتَّخذ هذا النوع على شكل المربع، و يعود موطنه الأصلي إلى بلاد اليابان

#### 2- اللابذري:

سمي بذلك لأنه لا يحتوي على بذور و لكن أحياناً يحتوي على بذور بيضاء غير مكتملة النمو و يتميز هذا النوع بأنه يحتوي على قشور صلبة جداً و يُزرع في قارتي أوروبا و أمريكا بشكل هائل، و يعتمد إنتاجه على تضاعف كرموسوماته باستخدام معاملات كيميائية لمادة الكلوشلسين و داي نثرو انيلين.

#### 3- البطيخ الأصفر:

يُعرف باسم الشامام، و هو بيضاوي الشكل، و يحتوي على مجموعة كبيرة من البذور البيضاء، و ذات اللب الأصفر، وهو غني بالبروتين والسكر و الألياف و الفيتامينات و يُعد من أفضل علاجات الإمساك ؛ إلا أنه يجب عدم الإفراط في تناوله لأنه يسبب تعفنًا معويًا<sup>(2)</sup>.

### (4-1) زراعة البطيخ:-

تجود زراعة البطيخ في المناطق الحارة و لا يتأثر كثيراً بالجفاف و الرطوبة و التربة المناسبة للبطيخ هي التربة الرملية الخفيفة ذات التصريف الجيد الغنية بالماد

العضوية، و يحتاج البطيخ لموسم طويل نسبياً وتتميز ثماره بمحتواها العالي من السكريات و فيتامين بي.

#### **موسم زراعته:**

يمكن زراعته طول العام و تفضل زراعته في موسم الصيف في الفترة ( منتصف فبراير / مارس ).

#### **أصنافه:**

له أصناف كثيرة هي كونغو / شارلستون قري /جيزة مصري / شقريبي ( مجموعة كلوندايك ).

#### **نوعية التربة:**

تفضل التربة الرملية الخفيفة ذات التصريف الجيد.

#### **مواعيد الزراعة:**

يفضل الجو الدافئ الجاف و النهار الطويل و يمكن زراعته طول العام في المناطق الدافئة و عموماً زراعته في عروتين: الصيفية -يناير /فبراير، الخريفية - يوليو / أغسطس.

#### **الدورة الزراعية:**

تتبع الدورة الثلاثية في الارض الخالية من الامراض الفطرية اما الارض التي ينتشر فيها مرض الشلل والامراض الاخرى فيستحسن عدم زراعة البطيخ بها الا كل اربع الى خمس سنوات.

## **التقاوي:**

يحتاج الفدان الى 2 كيلو جرام ويفضل ان تكون عدد النباتات 12 الف للفدان.

## **اعداد الارض للزراعة:**

### **الطريقة المروية:**

تحرث الارض مرتين وتزحف بعد كل حرثة ثم تخطط الى مساطب عريضة من (2 إلى 3 م) في اتجاه شرق /غرب جنوب ثم تزرع البذور في حفر تبعد عن بعضها 100سم ويوضع في كل حفرة 4:3 بذور وتكون الزراعة جانب واحد من المسطبه (الجانب البحري) إن كان التخطيط شرق /غرب وعلى الجانبين وفي اتجاه شمال جنوب.

### **2- الطريقة البعلية:**

وهي الزراعة في الارض النيلية والجروف وتزرع على مسافه مترين بين كل حفرة واخرى بواسطه خلال على عمق 30 سم ثم توضع البذور وتغطى بالتربة.

### **الترقيع:**

ترقع الحفر التي تثبت بعد 10 -15 يوم من الزراعة اي بعد تمام الإنبات.

### **الخف:**

تخف النباتات في الحفرة إلى أقوى نباتين و يكون بعد ذلك بعد تكوين 4-6 أوراق حقيقية.

### عملية خف الثمار:

الغرض من إجراء هذه العملية هو الحصول على ثمار كبيرة و جيدة و تتم العملية بأن يترك النبات الواحد ثمرة واحدة أو ثمريتين جيدة النمو و خاليتين من التشوه و التقشف و الإصابة بالحشرات و يزال باقي الثمار و عند ترك ثمريتين على النبات الواحد يجب أن تكون كل منها على فرع مستقل و ألا يتركا على فرع واحد.

### تعديل النبات و تغطية الثمار:

يجب توجيه الفروع على المساطب طول الموسم ف اتجاهها الطبيعي بحيث يتجه بعضها إتجاهات مغايرة نتيجة لفعل الرياح المعاكسة كما أن الثمار عادةً تغطي بالنمو الخضري حتى لا تتعرض الثمار لأشعه الشمس فتتشقق و لهذا يستحسن تغطية ثمار البطيخ بالقش إذا كان النمو الخضري لنبات لا يسمح بتغطيتها.

### الري:

لا يروى البطيخ في الزراعة البعلية التي تروى بمياه الفيضان أما في حالة الزراعة المستقاوية فإن الريه الولي تبدأ بعد 10-15 يوم من الزراعة ( حسب نوع الأرض و درجة الحرارة ) و ذلك بعد عملية الخف تتم عملية الري كل 7-10 أيام على حسب الموسم و نوع التربة يراعي الري المعتدل كل 12 يوم أثناء نضج الثمار حتى لا تزيد نسبة الماء بالثمار و تخفض حلاوتها.

## ما يجب مراعاته عند ري البطيخ:

- 1- يفضل تأخير الري في الزراعة المروية بعض الوقت في بداية النمو للنبات و يشجع ذلك على الإنتشار الجيد للمجموع الجزري.
- 2- زيادة كميات المياه في التربة أكثر من اللازم في أثناء نضج البذور يؤدي إلى زيادة نسبة الرطوبة و إنخفاض حلاوتها.
- 3- عدم انتظام فترات الري و كذلك وقت الظهيرة يؤديان إلى زيادة نسب التشقق في الثمار.

## التسميد:

- استعمال الأسمدة البلدية ضروري جداً لإنتاج القرعيات و خاصة البطيخ و في حالة عدم وجوده تستخدم الأسمدة الكيماوية الآتية:
- 1- 150 كجم سوبر فوسفات قبل الزراعة.
  - 2- 50 كيلو يوريا للفدان توضع بعد الزراعة بحوالي شهر .
- ثم 50 كجم يوريا توضع عند التزهير و بداية عقد الثمار أما الأسمدة البلدية فيستعمل 10 متر مكعب من السماد البلدي القديم حيث يوزع نصفها قبل الحراثة الثانية و النصف الثاني يوزع على الحفرة قبل الزراعة.
- كما يستحسن تسميد البطيخ بذبل الحمام بمقدار 4-5 أرادب من التربة الصفراء.

## اردب من التربة الرملية:

يوصى برش النباتات بسماد عناصر صغرى مركب ( رش ورقي ) 3-4 رشات تكون الرش الأولى مع بداية الإزهار ثم يكرر الرش كل 15 يوماً و ذلك نظراً لحساسية البطيخ لنقص عنصر الكالسيوم.

## علامات النضج:

تنضج الثمار بعد 90-120 يوماً من الزراعة حسب الأصناف و ميعاد الزراعة و يستمر موسم الجمع من شهر إلى شهرين و يمكن الإستدلال على نضج الثمار بالعلامات التالية:

- 1 - جفاف المحلاق المقابل للثمرة
- 2 - تحول الجزء الملاصق للتربة من الثمرة من اللون الأبيض إلى اللون الأخضر
- 3 - تصلب القشرة الملاصقة للتربة فلا يمكن خدشها بالظفر
- 4 - في حالة الثمار الغير الناضجة يسمع صوت رنان معدني بالطرق على الثمار باليد.
- 5 - عند ضغط الثمار بين كتفي اليد يسمع صوت واضح لتمزق الأنسجة و ذلك إذا كانت الثمار ناضجة فلا يدل على ان الثمرة حمراء حلوة لأن الحمرة و الحلاوة تتوقف على الصنف و الجودة و عدم الإصابة بالمرض.

### **تدهور أصناف البطيخ:**

يرجع التدهور في ثمار البطيخ الناتجة من نقص الكالسيوم على الثمار و مع إزدياد شدة النقص تظهر القمة الزهرية للثمرة غائره و ذات ملمس جلدي و لون داكن.

### **تغطية الثمار:**

يجب الحرص على عدم تعرض الثمار لأشعة الشمس المباشرة حتى لا تتشقق و عادة ما يغطيها النمو الخضري لكن يجب تغطية الثمار بالشق إذا كان النمو الخضري لا يسمح بذلك.

### **الآفات الحشرية:**

#### **أولاً : بق البطيخ:**

يصيب نباتات البطيخ خاصةً في شمال و غرب السودان و لمقاومته رش بالسفين 85% بمعدل 1 كجم للفدان ( فترة الأمان 7 أيام ) مع مراعاة ان بعض أصناف البطيخ ذات حساسية عالية للمبيدات و ذلك يجب التخفيف عند إستعمالها.

#### **ثانياً : الخنفساء الأفريقية المنقطة:**

تصيب أوراق نباتات البطيخ - و تقاوم بجمعها باليد و حرقها كما يمكن الرش بالسفين كما ف بق البطيخ.

#### **ثالثاً : ذبابة الفاكهة:**

تصيب ثمار البطيخ حيث تضع الإناث البيض داخل الثمرة و يفقس البيض و تخرج منه يرقات تتغذى على اللب مما يؤدي إلى تعفن الثمار و بالتالي تصبح غير صالحة للاستهلاك.

أكثر طرق المقاومة فعالية هي جمع الثمار المصابة و حرقها تماماً نظراً لوجود اليرقات داخل الثمار و بالتالي تصعب المقاومة الكيماوية.

يمكن إجراء رشه وقائية باستعمال السفين كجم للفدان أو الملاثيون 1 لتر للفدان - فترة الأمان حوالي 7 أيام.

### الحصاد و الإنتاجية:

يبدأ نضج الثمار بعد حوالي 4 أشهر من الزراعة و يستمر موسم جمع الثمار إلى شهرين بعد ذلك و يستدل على نضج الثمار بما يلي:

أ- جفاف المحلاق المقابل للثمرة.

ب- تصلب جزء من القشرة الملامس للتربة ( لا يخدش بسهولة )

ج- تحول لونه من الأخضر إلى الأبيض.

د- سماع صوت تمزق الأنسجة عند الضغط على الثمرة بين راحتي اليدين.

### الإنتاجية للفدان:

1800 - 2500 ثمرة ( قد تصل إلى 400 ثمرة في الأراضي الخفيفة).

### إرشادات عامة عن زراعة البطيخ:

1- يجب أن تكون التقاوي جيدة و من مصدر موثوق به حتى لا تكون الثمار الناتجة ذات قشرة سميكة و لب غير مقبول.

2- يجب مراعاة الانتظام في الري مع تجنب الري وقت الظهيرة حتى لا تتشقق الثمار.

3- تجنب الإسراف في الري أثناء نضج الثمار حتى لا تزيد نسبة الماء في الثمار و  
تنخفض حلاوتها.<sup>(4)</sup>

### (5-1) فوائد البطيخ:

ارتبط تناول البطيخ و عصيره بالعديد من الفوائد، و من أهمها:

#### 1 - تنظيم ضغط الدم:

يعتبر البطيخ مصدراً جيداً للحمض الأميني الستيرولين الذي يتحول في الجسم  
للحمض الأميني الأرجنين و يساهم الحمضان الأمينيان في تصنيع أكسيد النيتريك  
الذي يعمل على إرخاء العضلات الصغيرة حول الأوعية الدموية و تمددها مما  
يخفض من ضغط الدم، و أيضاً يحتوي البطيخ على البوتاسيوم و المنجنيز و  
الليزان يعتبران من العناصر التي تؤدي إلي خفض ضغط الدم.<sup>(6)</sup>

#### 2 - تنظيم مستوى السكر في الدم:

و ذلك بتقليل من مقاومة الأنسولين و التي تعرف بالحالة التي تصبح فيها الخلايا  
مقاومة لتأثير الأنسولين، مما يؤدي إلي ارتفاع مستويات السكر في الدم، و يرتبط  
استهلاك عصير البطيخ و الحمض الأميني الأرجنين بتقليل هذه المقاومة  
للأنسولين.

#### 3 - تقليل الإرهاق العضلي بعد ممارسة التمارين الرياضية:

عادةً ما يصاب الشخص بالإرهاق أو الألم العضلي نتيجة ممارسته للتمارين

الرياضية الشاقة و القاسية، و أظهرت الدراسات فعالية شُرب عصير البطيخ في التقليل من هذه الآلام.<sup>(6)</sup>

#### 4- الوقاية من السرطان:

يعتبر البطيخ مصدراً ممتازاً لمضادات الأكسدة التي تساعد على مكافحة تكون الجذور الحرة المعروفة بتسببها للسرطان، كما يحتوي البطيخ على الليكوبين الذي يقلل من مستويات عامل النمو الشبيه بالأنسولين الذي يساهم في انقسام الخلايا مما يجعل المستويات العالية منه مرتبطة بالإصابة بالسرطان، كما ربطت العديد من الدراسات استهلاك الليكوبين بإنخفاض خطورة الإصابة بسرطان البروستاتا.

#### 5- مفيد للكلى:

يحتوي البطيخ على مستويات وفيرة من عنصري الكالسيوم و البوتاسيوم، اللذان يعملان على مساعدة الجسم في التخلص من السموم عن طريق الكلى، فعنصر الكالسيوم الذي يقدمه البطيخ للجسم يلعب دوراً هاماً في تنظيم وظائف الخلية، الإبقاء على تركيب و بناء الخلية، كما أن الكميات الزائدة من الكالسيوم و البوتاسيوم الموجودة في البطيخ يقلل من فرص حدوث أي اضطرابات الكلى، على الرغم من أهمية هذين العنصرين فأننا يجب ألا نغفل دور الماء الموجود بالبطيخ، فمحتوى الماء بالبطيخ مرتفع يدفع إلى التبول المتكرر كما أنه مفيد في تطهير الكلى و الحفاظ عليها تعمل بشكل صحيح.

## 6- الوقاية من الربو:

يؤثر الربو على ما يُقارب من 9% من الأطفال و حوالي 7% من البالغين، من هذا الرقم يظهر أن حوالي 70% - 90% من المصابين بالربو يعانون أيضاً من شيء يُعرف باسم الربو الناجم عن ممارسة الرياضة حيث أي نوع من المجهود البدني يؤدي إلي أعراض تشبه الربو و عندما نتنفس بشكل طبيعي يقوم الأنف بتتقية و تدفئة و ترطيب الهواء حولنا، من ناحية أخرى و أثناء التمارين البدنية فأننا نتنفس بدرجة أصعب و أسرع و أعمق من خلال أفواهنا، و بالتالي فإن الهواء الذي يدخل رئتينا يكون أبرد و أكثر جفافاً من المعتاد. و في حالة الأشخاص الذين يعانون من الربو، تكون الشعب الهوائية حساسة للغاية لهذا الهواء الجاف، و قد تتضخم نتيجة لذلك، مما يؤدي إلي عدم القدرة على التنفس تماماً عند هجوم الربو.<sup>(5)</sup>

## 7- الهضم:

يساهم البطيخ في الوقاية من الإصابة بالإمساك؛ لإحتوائه على كميات كبيرة من الماء.

## 8- الوقاية من الجفاف:

بما أن معظم محتوى البطيخ يتكون من الماء، فهو وسيلة ممتازة للوقاية من الجفاف.

## 9- زيادة العملية الجنسية:

أوضحت دراسة حديثة أن فرد واحد من كل 52 فرد من الرجال على مستوى العالم

يعاني من العجز الجنسي بدرجة ما و استناداً إلى هذه التقديرات نفسها يتوقع أن إنتشار هذا العجز قد يتضاعف على مدى السنوات الخمس و عشرين المقبلة مما يشير إلى أهمية إيجاد علاج لعجز الجنسي، من حسن الحظ كان الأطباء و الباحثون يعكفوا على دراسة هذه المشكلة ن غير أنه يبدو أخيراً تفهمون الميكانيكية الأساسية التي تحكم تلك المشكلة. و بعد الكثير من البحوث و المحاولات على مدى السنوات الخمسين الماضية توصل الأطباء إلى أنه الإسترخاء و ليس تدفق الدم في اوردة القضيب على نحو سلس هو المسبب لضعف الإنتصاب. و قد وجد هذا الحمض متاح بسهولة في الأرجنين أن عملية الإنتصاب تتطلب وجود أوكسيد النيتريك و الذي يصنع من الحمض الأميني من أنه يحسن بفعل من حالة الإنتصاب، غير انه من المفضل تكملت فعله بعض الأدوية الأرجنين البطيخ<sup>(5)</sup>

## **10- الشعر و البشرة:**

يعتبر البطيخ مفيداً لبشرة و الشعر لإحتوائه على فيتامين أ، الذي يدخل في تركيب مادة الزهم التي تبقى الشعر رطباً ، كما أنه يحتوي على فيتامين سي الذي يحتاجه الجسم لبناء الكولاجين و الحفاظ عليه.

## **11- تقوية العين:**

و ذلك بسبب محتواها من فيتامين أ.

## 12- يفيد في الرجيم و التخسيس:

نظراً لإحتواء البطيخ على كميات كبيرة من الماء، فإنه ليس من الغريب أن نسمع أن تناول البطيخ قد يساعد في تقليل الدهون أو فقدان الوزن. غير أن خاصية هذه الثمرة لا تنحصر فقط في محتواها من الماء. فمحتوى البطيخ المرتفع من الأنسجة إزداد تحويل السترولين إلى أرجنين، فان كثرة هذا الحمض الأخير تعمل على وقف نشاط إنزيم قواعد الفوسفيت و من المثير معرفة ان إيفاق نشاط هذا إنزيم يساعد في منع تراكم الدهون في الخلايا الدهنية. و يعتقد أن سبب حدوث هذا يعود لوظيفة الأرجنين في الجسم. و قد وجد الباحثون ان الأرجنين يحفز من تحلل الدهون و التعبير عن عدة جينات مسؤلة عن أكسدة الأحماض الدهنية. و كلما ازداد تأكسد الأحماض الدهنية إلى ثاني أوكسيد الكربون و ماء، و كلما ازدادت مقدرة الجسم على تقليل كمية الدهون المخزنة.

## 13- البطيخ و تأثير الحرارة (ضربة الشمس):

يحتوي البطيخ على ما يقارب من 92% من المياه، و الباقي المعادن و المواد المغذية و غيرعا من المركبات على الرغم من كونها تقريباً مملوءه بالماء، فأن ذلك ليس السبب الوحيدة للبطيخ في منع السكتة الدماغية وغيرها من الأمراض المرتبطة بالحرارة.

## (6-1) أضرار البطيخ:

إن تناول البطيخ بكميات معتدلة لا يحدث اي مشاكل صحية إلا ان الإفراط في تناوله يؤدي الى اضرار اهمها:

1- ارتفاع مستويات الفيتامينات: يمكن للإفراط في تناوله أن يؤدي الى بعض المشاكل يسبب هذه الاعراض إلا إن هذه الاعراض عادة ما تلاحظ عند الإفراط في تناول مكملات البطيخ الغذائية و ليس البطيخ نفسه.<sup>(6)</sup>

2- ارتفاع البوتاسيوم: يمكن لارتفاع البوتاسيوم ف الدم الناتج عن الإفراط في تناول مكملات البطيخ الغذائية، أن يسبب اضطراباً في نبضات القلب، مما يشكل خطراً على صحة الإنسان.<sup>(6)</sup>

3- الحساسية: على الرغم من كون حساسية البطيخ نادرة الحدوث الا انه يمكن للأشخاص الحساسين أن يصابوا بمتلازمة الحساسية الفموية يصاحبه الم في الحلق وتورم في الشفاة والفم واللسان والاذنين في بعض الاحيان.<sup>(7)</sup>

4- مشاكل هضمية: يحتوي البطيخ على الكربوهيدرات قصيرة السلسلة والقابلة للتخمر والتي لا يستطيع بعض الاشخاص من هضمها مما يسبب مشاكل هضمية كالانتفاخ والغازات او مغص المعدة او الاشخاص اللذين يملكون حساسية تجاه هذه الكربوهيدرات او المصابين بمتلازمة القولون.<sup>(7)</sup>

## (7-1) الزيوت النباتية:

يعرف الزيت النباتي بأنه الزيت المستخرج من أصول نباتية، مثل زيت السمسم و زيت الزيتون و غيرهما من الزيوت، و هو سائل اقل كثافة من الماء و لا يمتزج معه غالباً بدون إضافة مواد وسطية أغلبها كيماوية، و هو ايضاً عبارة عن سترات ثلاثية الأحماض الدهنية و الجليسرول، و يسمى بالجليسيريدات الثلاثية ن حيث ينتج من تفاعل بين الجليسرول و ثلاث أنواع من أحماض دهنية متشابهة أو غير متشابهة.

و لقد عرف الإنسان إنتاج الزيت النباتي منذ أكثر من خمسة آلاف عام من نباتات مثل الزيتون و فول الصويا وجوز الهند و غيرها، و الزيوت و الدهون الغذائية هي ثالث مكون أساسي لغذاء الإنسان بعد السكريات و البروتينات، حيث عرفت أول معلومة عن التركيب الكيميائي لهما سنة 1823م كما أتاح التقدم العلمي معرفة مكونات الزيت المستخلص و مدى تأثيره على صحة الإنسان.<sup>(8)</sup>

## (1-7-1) أنواع الزيوت النباتية:

### 1- زيوت ثابتة:

و تكون عادةً بنسبة كبيرة يمكن استخلاصها من يزور النبات و تصل نسبتها من 30-40% و تستعمل غالباً في التغذية حيث يحتوي على نسبة من الفيتامينات و الأملاح المعدنية و مواد كربوهيدراتية.

## 2- زيوت طيارة:

و تكون عادة بنسبه قليلة لا تتجاوز 2-3 % و هي خفيفة في قوامها،متطايرة و عادة تستعمل في صناعة العطور و العلاجات و، و تحتوي على مواد كيميائية على سبيل المثال تريينات و فينولات و لاكتولات و الدهيدات بنسب متفاوتة يتحكم في ذلك نوع النبات المستخرج منه الزيت و هي كثيرة منها زيت الزعتر و زيت الياسمين و زيت الكارفون.<sup>(8)</sup>

### (1-7-2) طرق إستخلاص الزيوت النباتية:

#### أولاً: الطريقة التقليدية:

و هي الطريقة المستخدمة منذ قرون، والتي تعتمد على الضغط أو العصر الميكانيكي المبسط، الهيدروليكي، و التي تسمى أحياناً طريقة الضغط المبرد، لعدم استخدام حرارة عالية خلال عملية التصنيع. وفي التطبيق العملي تنتج حرارة أيضاً و لو بكميات ضئيلة نتيجة الضغط المستخدم. وتبقى درجة حرارة منخفضة بشكل ملائم للفيتامينات و تحميها من الفساد ثم يتم تصفية الزيت بطريقة بسيطة باستخدام غرابيل لإزالة الشوائب المترسبة و نسبة الزيت المستخلص في هذه الحالة منخفضة؛ لأن جزءاً كبيراً منه يبقى عالقاً في عجينة اللب المتكونة، إلا أن الزيت يحافظ على قيمته الغذائية و طعمه الطبيعي اللذيذ، و رائحة الأصلية.

## ثانياً : الطريقة الحديثة:

### 1- مرحلة التنظيف و الغبلة:

حيث يتم نقل البذور من المكان المخصص لصبها إلى غرابيل لتنظيفها و فصل الغبار و الأتربة عنها.

### 2- نزع القشرة:

قشور البذور بها محتوى قليل من الزيت و إذا لم تزال فإنها تخفض من إنتاجية الزيت المستخلص لذا فإن مخلفات القشرة الناتجة تفصل و يتم التخلص منها.

### 3- تكسير البذور:

البذور النظيفة تنقل بواسطة سيور إلى أجهزة التكسير، حيث تكسر البذور إلى أحجام مناسبة أما الدرفلة فتؤدي إلى تكسير جزئي للخلايا المحتوية على الزيت و تسهل من عملية الاستخلاص الزيت.

### 4- طبخ و عصر البذور:

تجرى عملية طبخ البذور و ذلك باستخدام البخار و هذه العملية تسهل انسيابية تدفق الزيت و تقتل البكتيريا. و يتم عصر اللب المطبوخ المعالج بالحرارة للحصول على جزء من الزيت الخام.

## 5- استخلاص الزيت:

يتم استخلاص الزيوت النباتية بأحدي الطرق التالية:

### 1- العصر الميكانيكي

### 2- الاستخلاص بالمذيب:

يستخدم الهكسان كمذيب لاستخلاص الزيت و عادة يذيب الصبغات بالبذرة و هذا يؤدي بدوره إلى إنتاج زيت خام له لون غامق.

### 6- مرحلة التكرار:

يؤخذ الزيت الخام الناتج عن مرحلة العصرة الإستخلاص إلى قسم التكرار، حيث تجرى عدة عمليات لسحب الشوائب العالقة بالزيت و يتم تعديل اللون بسحب الصبغيات الملونة و كذلك تعديل حموضة الزيت و ينتج عن هذه المرحلة زيت نصف مصنع يسمى زيت نصف مكرر.

و تتم هذه العملية بتسخين الزيت عنددرجة حرارة تعادل 40- 85°م و تتسبب هذه العملية في أنها:

أ-تساهم في إزالة الليسيثين من الزيت ( الليسيثين عبارة عن مادة مهمه تسهل الهضم.

ب- تزيل مضادات الأكسدة مثل فيتامين (H) و البيبتاركاروتين المهمة لمنع الإصابة بالسرطان.

ج- تزيل الستيرويدات النباتية التي تحمي جهاز المناعة و تحفظ صحة القلب.

د- تزيل الكلورفيل التي تحتوي على المغنيزيوم الضروري لتأدية وظائف القلب و الجاز العصبي.

هـ- تقوم على استخدام الأحماض و غيرها لتبييض الزيت مما يؤدي إلى بقاء آثار منها في الزيت.

#### **7- مرحلة التبييض:**

و تتم هذه العملية للزيت المعدل الناتج من المرحلة السابقة و تضاف إليه مادة ترابية التبييض بنسبة 1-2% من وزن الزيت عند درجة حرارة 82-90° م و تحت تفريغ الضغط و وظيفتها قصر لون الزيت لتخليص الزيت من اللون الغامق.

#### **8- مرحلة التقطير:**

و في هذه المرحلة يتم تخليص الزيت المبيض من الشوائب التي تكسب الزيت رائحة غير مرغوب فيها و للوصول بمادة الزيت إلى منتج نهائي و بمواصفات قياسية عالمية، حيث تتم هذه العملية تحت درجة حرارة 225-250° م

#### **9- مرحلة التعبئة:**

و يتم نقل الزيت من الخزان بواسطة مضخة إلى وحدة التعبئة و يوضع ف قارورات ذات ساعات مختلفة و بعدها يسوق.

### (1-7-3) استخلاص أنواع الزيوت النباتية:

أولاً: الزيوت النباتية الثابتة:-

الزيت النباتي الثابت اقل كثافة من الماء ولا يمتزج معها غالباً بدون اضافته مواد وسيطة اغلبها كيميائية وقليل جداً او نادر من تلك المواد الوسيطة مصدر نباتي... امثله للزيوت الثابتة (المسخلصة من البذور النباتية والثمار): الاذرة - عباد الشمس - القطن - السمسم - حبة البركة - الزيتون - فول الصويا - الكتان... الخ)

#### إستخراج الزيوت النباتية:

اختلفت طرق استخراج الزيوت من النباتات باختلاف الموقع الجغرافية من حيث التطور وايضا من حيث المناخ والطبيعة الجغرافية التي تتم فيها عملية الاستخراج فجد انه في دول الهند تنتج الزيوت بالعصر التي تتم بطريقتين مختلفتين وتعطي نوعين غير متماثلين من الزيت لنفس البزرة المعصورة. وفي كلا الطريقتين يتم تجهيز البزور بانتخاب الجيد منها وتدفتتها قليلاً لتخلص من نسبة الرطوبة من التخزين ولتحرير جزيئات الزيت المتجمعه داخل البزرة ليسهل خروجها اثناء عملية العصر.

#### طرق استخلاص الزيوت النباتية الثابتة:

اولاً: طريقة العصر علي البارد

ثانياً: طريقة العصر علي الساخن

ثالثاً : طريقة الاسخراج بالتسخين

رابعاً : طريقة صناعية لاستخلاص الزيت

**اولاً :الزيوت المعصورة علي البارد:**

سوى باستخدام المكابس الهيدروليكية او بالالات

الزيوت المنتجة بهذه الطريقة هي زيوت الدرجة الاولى وهي غالية الثمن وعليها طلب كبير لقيمتها العالية والتي تستخدم في صناعات هامة كثيرة منها العلاجي ومنها التجميلي واغراض .

وتقوم تلك الدول بتصدير زيوت العصر على الساخن والمستخلص بالطرق التقليدية الى دول العالم الثالث لغياب معايير الجودة العالمية لديها

**ثانياً : زيوت معصورة على الساخن:**

هي زيوت يتم عصرها بطريقة كيميائية تستخدم فيها مكابس تدار إما يدوياً وإما آلياً باستخدام مواتير وفي هذه الطريقة ترتفع درجة الحرارة للبزرة والزيت المستخلص الى درجات حرارة عالية تفقدها كثير من خواصها الطبيعية واثارها الصحية من محتواها وذلك لتكسر مجموعه الفيتامينات التي تذوب في الدهون وهي (أ-د-ه-ك) وهي فيتامينات هامة جداً للجسم و يسهل إمتصاصها .

و هذا النوع من الزيوت رخيصة الثمن بالمقارنة بزيوت العصر على البادر و غالباً تستخدم في الصناعات الغذائية فهي مهمة من حيث الاستخدام و ليس من حيث

الفائدة و على سبيل المثال زيت النخيل.

### ثالثاً : طريقة الإستخراج بالتسخين أو الغليان مع الماء:

و تتم في عدد محدود من أنواع البذور و تتم عملية التجهيز باستخدام أدوات بسيطة يدوية في تكسير و تفتيت البذور ثم وضعها في أواني معدنية كبيرة وتغمر بالماء ثم تترك لتغلي المكونات المختلطة على النل لفترات طويلة جداً فيتحرر الزيت من البذور و يطفؤ فوق سطح الماء و يتم تبريد السائل الممزوج بالزيت و يتم تصفيته و ترويقه و التخلص من الماء بالتبخير فيتبقى الزيت.

### رابعاً : طرق استخلاص الزيت الصناعية:

في الصناعة تستخدم وسائل تختلف قليلاً حيث أنه المطلوب كميات هائلة للزيوت الغذائية مثل الذرة و دوار الشمس و القطن. و هذه الطريقة قد تكون مزيجاً من أكثر من طريقة داخل المصنع الواحد مضافاً إليها طرق استخلاص كيميائية باستخدام مذيبات للدهون ثم استخلاصه مرة ثانية من خوارج المعالجة كيميائية.

### ثانياً : استخلاص الزيوت العطرية:

نوع النبات هو الذي يحدد طريقة استخراج الزيت العطري منها، و يوجد استثناء واحد فقط و له كلفه عالية فيعتبر خارج عمليات الاستخلاص الاقتصادية و هي طريقة الاستخلاص باستخدام غاز ثاني أوكسيد الكربون.

و عدم استخدام الوسائل المناسبة و المواد اللازمة للاستخلاص بطرق صحيحة فإن ذلك يؤدي إلى تدمير المحتوى الفعال للزيوت العطرية و التأثير السلبي على مواصفات الزيت من خلال الخواص و التركيبة الكيميائية للزيوت فنفقد قيمتها.

### طرق الاستخلاص:

#### 1- الاستخلاص بطريقة التقطير:

و هي من أقدم الطرق و أشهرها، حيث يمرر البخار المنطلق من مرجل بخاري مرتفع الحرارة على النباتات العطرية المراد تقطيرها، فيقوم البخار بتكسير الخلايا النباتية و تحرير الزيت من أكياسها داخل الخلايا النباتية، فيتصاعد البخار مختلطاً ببخار الزيوت، و يمرر داخل الأنبوب حلزوني تحت التبريد ( المكثف )، فيتكثف البخار و يتحول إلى سائل يحوي الزيت و الماء، يصب في القابلة المصممة بحيث تسمح فتحاتها بفصل كل من الزيت الخفيف و الزيت الثقيل عن الماء و يجفف الزيت العطري بإستعمال مواد مخصصة للماءمثل كبريتات الصوديوم اللامائية ويمكن إستخلاص الزيت العطري المشبع بالماء بواسطة الإيثير ثم التخلص منه.

و يجب الحرص الشديد لضبط درجة الحرارة و الفترة الزمنية اللازمه للتعرض للمصدر الحراري لتتناسب درجة الحرارة مع نوع الزيت الجاري إستخلاصه حتى لا يتم تدمير مكوناته الفعالة.

و هناك ثلاثة أنواع للطريقة الإستخلاص بالتقطير و هي:

#### أ- التقطير بالتبخر المباشر:

و فيها يتم غمر المادة المراد إستخلاص الزيت منها تماماً بالماء في وعاء و رفع درجة حرارة الإناء إلى درجة غليان الماء.

و عملية تقطير الماء و فصلها تتم تحت الضغط لتخفيض درجة الحرارة التي تتم فيها عملية التبخير و التكثيف لأقل من 100 درجة مئوية و ذلك للمحافظة على جودة المواد المستخلصة، بعد تبريد المادة المكثفة يتم فصل الزيت عن باقي المكونات و استخدامه.

الماء الناتج من عملية التبخر و التكثيف بعد إستخلاص الزيت العطري يسمى الماء الحلو أو ما يعرف بماء العطور أو ماء الزهور مثل عطر اللافندر و ماء البرتقال.

#### ب- التقطير ببخار الماء:

توضع المواد المراد الإستخلاص منها في أوعية خاصة و يتم ضغط بخار الماء بشدة داخل تلك الأوعية.

و بخار الماء ينشط و يحفز و يحرر الجزيئات العطرية من مواد الإستخلاص،حيث تمتزج تلك جزيئات العطرية مع بخار الماء.

بخار الماء المستخدم في هذه العملية يجب التحكم في درجة حرارته حتى لا تتأثر النباتات و تتضرر أو تتدمر الجزيئات العطرية المختزلة بداخلها.

يتم دفع بخار الماء المتشبع بالزيت العطري إلى جهاز للتبريد لتكثيف الماء و فصلهما لاحقاً .

### ج- التقطير بالتشرب المائي:

و تتم باستخدام بخار الماء الساخن تحت الضغط و لكن يتم الضخ البخار داخل اوعية الإستخلاص من أعلى و ليس من اسفل كباقي طرق الإستخلاص بالبخار . و في هذه الطريقة يظل المواد المراد الإستخلاص منها في قاع أوعية الإستخلاص و تكون كمية بخار الماء المستخدم أقل من الطرق السابقة و مدة الإستخلاص أقل و جودة و كثافة الزيت المستخلص أعلى من الطرق السابقة.

\*و هناك طرق أخرى خاصة لاستخلاص بالتقطير و هي:

### أ- الإستخلاص بالمزجواتجانس:

تتم عملية الإستخلاص على مرحلتين، و مثال على ذلك استخلاص زيت الورد العطري، و حيث يتم استخلاص أحد مكونات الزيت العطري الهامة ( فينيل - ايثيل - الكحولي) باستخدام طريقة التقطير بالماء السالقة و يتم إعادة تقطير لماء الورد الناتج من عملية التقطير الأولى لاستخلاص و تكثيف مادة ( فينيل -ايثيل - الكحولي ) ثم اعادة اضافتها إلى زيت الورد العطري المستخرج من المرحلة الأولى و ذلك للحصول على زي الورد العطري المكتمل.

## ب- الإستخلاص بإعادة التقطير أو التقطير المزدوج:

و تستخدم في حال وجود أي نوع من الشوائب في الزيوت العطرية المستخلصة فإنه يمكن تنقيتها بالتقطير عند درجة حرارة معينة و هذه طريقة تستخدم لاستخلاص زيوت ذات مواصفات قياسية مرتفعة.

## ج- الإستخلاص بالماء و البخار:

يتم المزج بين الطريقتين في آن واحد و ذلك بوضع المواد المراد استخلاص الزيت العطري منها في أوعية التسخين و غمرها بالماء و رفع درجة حرارة الأوعية إلى الغليان مع إضافة مصدر استخلاص آخر و هو بخار الماء الساخن.

## د- الإستخلاص الجزئي:

تعرف هذه الطريقة أيضاً باسم استخلاص التتابعي اي أنها تتم على مراحل متتابعة و متكررة لنفس الطريقة، و فيها تظل عملية الاستخلاص مستمرة بدون توقف بإضافة المواد المرغوبة في إستخلاص زيتها العطري حتى الإكتفاء من تحضير الكمية المرغوبة فيها من الزيت العطري.

## 2- الإستخلاص بطريقة الطرد:

و هي طريقة للاستخلاص باستخدام الضغط البارد و بها تستخرج أغلب الزيوت العطرية من الحمضيات؛ بما أن هذه الطريقة لا تستلزم الحرارة فتتم بطريقة العصر على البادر في مكابس هيدروليكية تحت ضغط عالي وتعطي زيوت عطرية عالية

الجودة و لكن بعض المصانع عند تكرير تلك الزيوت و نواتج العصر تستخدم مركبات كيميائية أو الحرارة.

**\* و لهذه الطريقة عدة وسائل نذكر منها:**

أ-الإستخلاص البادر الاسنفجي.

ب- الإستخلاص بالتقشير و التكتيف.

ج- الإستخلاص بالتقشير الآلي ( الميكانيكي ).

**3- الإستخلاص باستخدام المذيبات:**

توجد مذيبات متعددة لإساخلص الزيوت العطرية من النباتات و الأعشاب المجففة ( قليلة المحتوى من الزيوت العطرية الطيارة )، و أجزاء النبات المختلفة و منها المذيبات الكيميائية مثل الهكسان.

و بإستخدام المذيبات في عملية الإستخلاص يتم إستخراج مكونات اخرى غير الزيوت العطرية مثل المواد الشمعية و الأصباغ ثم يتم فصلها لاحقاً من نواتج الإستخلاص و كل عنصر على حدة من خلال استخدام طرق فصل أخرى مختلفة.

**\* باستخدام المذيبات يمكن استعراض الوسائل التالية:**

أ- الإستخلاص بطريقة الغمر في الزيت.

ب- الإستخلاص بطريقة تشبع الدهون.

ج- الإستخلاص باستخدام المذيبات الكيميائية.

د- الإستخلاص باستخدام ثاني أكسيد الكربون النشط ز

\* نواتج استخلاص الزيوت من البذور النباتية:

### 1- الزيت:

هو أحد نواتج الهامة الأساسية لعمليات الإستخلاص و يتوقف لونه و رائحته و مذاقه و كثافته و استخدامه على مصدره و طريقة استخلاصه.

### 2- الشحم:

تنتج الشحوم مع بعض الزيوت و من كثير من أنواع البذور. ولا يهتم كثير من المنتجين بالشحوم لعدم وجود صناعات قائمة بها، فالشحوم لها استخدامات و منافع هائلة و عالية القيمة فهي شحوم نباتية 100% و لها قدرة عالية على الإحتفاظ بقيمة و فوائد البذرة المعصورة، و تستخدم في دول متقدمة في إعداد الشحوم الغذائية الطبيعية غير المهدرجة و صناعة الصابون الطبيعي و مستحضرات التجميل كما في الصناعات الدوائية و أسعارها عالية جداً و كذلك المنتجات التي تدخل في صناعتها و ذلك بالمقارنة بمثلها المصنعة من الزيوت النباتية بوسائل صناعية.

### 3- الشمع:

هو أحد نواتج عمليات استخلاص الزيوت النباتية و استخداماته تتراوح بين صناعة بعض أنواع الأدوية و مستحضرات التجميل بالإضافة غلى شموع الإضاءة ذات الروائح المميزة أو غير ذلك.

#### 4- بقايا البذور:

تعتبر من اهم نواتج الإستخلاص فهي بقايا ذات فوائد صناعية لا محدودة في بلدان تعرف كيفية توظيفها، و تستخدم ف مصر كعلف للحيوانات لإحتوائها على قيمة غذائية عالية.

و أحياناً تكون تلك البقايا ذات سمية بطبيعة تكوينه كما فيصنع منها سموم للقوارض مثل الفئران.(8)

#### (1-7-4) الخواص الفيزيائية والكيميائية للزيوت النباتية:

##### (1-4-7-1) الخواص الفيزيائية:

1. **الكثافة:** تبلغ كثافة الزيوت النباتية حوالي 0.8 جرام.سم<sup>-3</sup> أقل من كثافة الماء لهذا يطفو على السطح، و يعبر عن الكثافة النسبية للبذور الزيتية بكتلة الحبة الواحدة نسبة إلى حجمها، و تتعلق هذه القيمة بتركيب البذرة.

2. **الذوبانية:** لا تذوب في الماء بل تذوب في مذيبات عضوية مثل الإيثر و الكلوروفورم و البنزين.

3. **معامل الإنكسار:** يختلف معامل الإنكسار باختلاف الزيوت و الدهون و يلاحظ معامل إنكسار الزيوت السائلة عند 25 درجة مئوية، و يعتبر معامل إنكسار المواد النقية ثابتاً و مميزاً طبيعياً لها و يستعمل عادة مقياس للتعرف على الزيوت و الدهون و تقدير جودتها فيزداد معامل إنكسار الزيت بزيادة الرقم اليودي، كما يمكن

حساب الرقم اليودي لنوع معين من الزيت من العلاقة بين معامل إنكسار الزيت ورقمه اليودي.

**4. اللزوجة:** تعبر اللزوجة عن مقياس الأحتكاك الداخلي للجزيئات أي قياس قوى الإحتكاك الخفية الناتجة عن القوى المقاومة التي تعيق الحركة (الإنسياب أو السيولة)، و تعدد القوى المقاومة على درجة الحرارة، و لذا فإن اللزوجة تختلف باختلاف درجات الحرارة. و تعتمد لزوجة الأحماض الدهنية و عدم تشبعها، و تؤدي زيادة الكتلة الجزيئية إلى زيادة اللزوجة بينما تؤدي درجة عدم التشبع إلى إنخفاض اللزوجة، و تعتبر لزوجة الزيت عالية لإحتوائه على جزيئات كبيرة تتحرك ببطء بسبب قوى تجاذب داخلية بين السلاسل الإليفاتية في جزئ الجليسرليد، و يعبر عن اللزوجة بقيم نسبية كما يعبر عن وحدة اللزوجة بالبواز.

**البواز:** عبارة عن القوى التي إذا طبقت على وحدة المساحة بين مستويين متوازيين مساحة كل منها 1سم مربع و يبعدان عن بعضهما 1 سم يحدث إختلاف في سرعة الإنسياب بين المستويين مقداره 1 سم /ثانية.

و يتم قياس اللزوجة بعدة أجهزة منها: جهاز استوالد ذو الأنبوبة الشعرية و جهاز هوبل و ذو الكرة الساقطة و جهاز انكل.

**5. نسبة الرماد:** المقصود بنسبة الرماد الدهن أو الزيت النسبة المئوية من المواد غير عضوية المتبقية بعد حرق الزيت أو الدهن حرقاً كاملاً.

**6. درجة الإنصهار:** تكون بعض الزيوت سائلة في درجة الحرارة العادية و تختلف على حسب نوع الزيت، و يمكن قياس درجة الإنصهار بواسطة جهاز يسمى فيشر جونز و جهاز تحديد نقطة الإنصهار التلقائية (الإلكترونية) و جهاز أنبوبة فيل.

**7. درجة الرطوبة:** عند بيع بعض الزيوت الخام على أساس الفقد عند التكرير لا يدخل في الإعتبار وجود رطوبة أو أي شوائب غير ذائبة، و من المفترض ألا تحتوي الزيوت المكررة على اي كمية من الماء، لابد في عمليات التحليل الكيميائي للمواد الغذائية أن يجري تقدير الرطوبة تقديراً دقيقاً ليتسنى بذلك حساب نسب المكونات الأخرى على أساس الوزن الجاف من جهة و لنتمكن من التعرف على مدى صلاحيتها للحفظ و التخزين.

**8. درجة الغليان:** الزيت مجموعة من المواد التي لها التركيب الكيميائي متشابهه (استرات ثلاثة للجليسول) لذا لا يكون لها نفس درجة الغليان رغم أن جميعها سوائل في درجة الحرارة العادية و يرادفها كيميائياً الدهون و التي تكون لها نفس التركيب إلا أنها تكون صلبة في نفس الظروف و السبب الرئيسي من الحموض الدهنية المكونة للزيوت غير المشبعة عكس الدهون.

**9. قياس اللون:** جرت العادة على إعتبار لون الزيت أساساً لتقدير قيمته لأن الزيوت ذات الألوان الداكنة تحتاج إلى تكاليف إضافية لتحسين لونها و لأن اللون الداكن يكون دليلاً على إنخفاض جودة الزيت.

لذلك يفضل عند تقدير جودة الزيت تقدير لونه بعد تكريره و تبييضه و مقارنته بلون الزيت الخام بعد تكريره فقط، و عند تقدير سعر الزيت المكرر توجد حدود لمقارنة الألوان، و يتم ذلك بجهاز قياس اللون ( الكلروميتر . اللوفيبوند ). فمثلاً يكون اللون الأحمر وفق لوفيبوند و بخلية من الكوارتز قياس 4.5 إنش.

**10. الشوائب:** يقصد بالشوائب المواد الغريبة التي تمر عبر فتحات غربال هزاز مخبري يعمل بمحرك كهربائي له أبعاد و مواصفات مماثلة لأبعاد الغربال المستعمل في عملية تنظيف البذور في قسم تحضير البذور، أما الشوائب ذات الحجم الأكبر فأنها تفصل باليد.

#### **(1-7-4-2) الخواص الكيميائية:**

**رقم الحموضة:** هي عدد مللترات محلول هيدروكسيد الصوديوم 0.1 (عيارية) اللازمة.

1. لمعادلة الأحماض الدهنية الحرة الموجودة في وزن معين من الزيت أو الدهن.  
2. رقم التصبن: هو عدد مليجرامات هيدروكسيد البوتاسيوم اللازمة لتصبن واحد جرام من الزيت.

3. رقم الأستر هو عدد مليجرامات القلوي المستخدم فعلاً في تصبين إسترات الجليسيريدات و يمكن الحصول عليه بطرح الرقم الحمضي من رقم التصبن لنفس المادة.

4. الرقم اليودي: هو عدد جرامات اليود التي تمتصها مئة جرام من الزيت أو الدهن و هو أكثر الإختبارات أهمية للتمييز بين الزيوت و تعين نوعها بالنسبة لسرعة تحديد المجموعة التي تنتمي إليها و كذلك لعدم تأثير التغيرات البسيطة بتركيب الزيت على دقة الطريقة بسهولة كبعض الإختبارات الأخرى.

5- رقم البيروكسيد: هو مقياس للبيروكسيدات المحتواه في الزيت أو الدهن و يعبر عنه بعدد المليترات من محلول 0.002 عيارية من ثيوكبريتات الصوديوم لكل جرام من الزيت، و يطبق هذا الإختبار على جميع أنواع الزيوت النظامية متضمنه السمية أي تغيير في شروط التجربة يؤدي إلى تغيير في النتائج.

#### 1-8 الدراسات السابقة:

دراسة البايوكيميائية والتكنولوجية على زيت بذور البطيخ - حسين عبدالغفور حسن - جامعة الخرطوم كلية الزراعة 1998م:

توصلت هذه الدراسة الى بعض الخواص الفيزيائية مثل:- معامل الإنكسار وكانت قيمتها 1.474 والرطوبة 0.42 واللزوجة 16.39 واللون كان أصفر وبعض الخواص الكيميائية مثل:- رقم التصبن 194 ورقم الحموضة 1.12 ph والكثافة 0.404 جرام/سم<sup>3</sup>

# الفصل الثاني

## القسم العملي

## التجارب و النتائج

### (1-2) مقدمة:

الهدف الأساسي من هذه الدراسة هو إستخلاص زيت بذور البطيخ و إجراء بعض التجارب للحصول على الخواص الفيزيائية و الكيميائية له.

### (2.2) عينة الدراسة:

تم جمع العينة من بذور البطيخ من سوق الشعبي الخرطوم في الفترة ما بين ( يونيو - أكتوبر 2018 ).

### (2-3) استخلاص الزيت من بذور البطيخ:

جمعت عينة عشوائية من بذور البطيخ الجافة و سحنت بواسطة سحان كهربائي لتحويلها إلى مسحوق شبه ناعم، ثم أخذ 500 جرام من العينة و أضيف إليها حوالي 1500 مل (n-hexane) من مذيب

و تم غمرها في أنبوبة زجاجية لمدة ثلاثة أيام و وضعت في جهاز السكسوليت لمدة 48 ساعة بعد ذلك تم فصل الزيت و وضع في عبوة بلاستيكية و أجريت عليه بعض التحاليل للحصول على الخواص الفيزيائية والكيميائية لزيت بذور البطيخ.

### (4.2) الأجهزة والأدوات والمواد المستخدمة في التحليل:

#### الأدوات:

سحاحة - ماصة - دورق معايرة - دورق حجمي - قمع - زجاجة كثافة - إسطوانة قياس - زجاجات غسل.

## الأجهزة:

جهاز تقطير البخار والماء - جهاز معامل الإنكسار

## المواد:

1. مسحوق بذور البطيخ.
2. normal Hexane.
3. ماء مقطر.
4. إيثانول.
5. حمض الخليك الثلجي.
6. الكلورفورم.
7. حمض الهيدروكلوريك.
8. هيدروكسيد البوتاسيوم.
9. محلول ثيو كبريتات الصوديوم.
10. دليل الفينولفتالين.
11. دليل النشأ.
12. الإيثر.

## (2-5) الخواص الفيزيائية:-

### 2-5-1 اللون:

يُقدر اللون بملاحظة قياس فيزيائية في يوم مضيء و تحت إشعاع الضوء المرئي من 254.366 نانوميتر في غرفة إشعاع مرئي.

### 2-5-2 الكثافة النوعية:

وزنت زجاجة قياس الكثافة Density potil و هي فارغة و كانت سعتها 100 مل، و كان وزنه 88.75 جرام، ثم ملئت بالزيت و وزن مرة أخرى و كان الوزن 90.77 جرام.

وزن الزيت = وزن الزجاجة مملوءة بالزيت - وزن الزجاجة و هي فارغة.

$$\text{وزن الزيت} = 90.77 - 88.75 = 2.02 \text{ جرام}$$

### 2-5-3 الرطوبة:

ووزنت g2 من العينة وضعت في جفنة فارغة والنظيفة وحولت الجفنة الى فرن الهواء الساخن واخرجت العينة وضعت في مجفف الغطاء جزئيا لسلامة المجفف وأرجعت الى الفرن مرة أخرى لمدة نصف ساعة، واخرجت ووضعت في مجفف مرة أخرى وكررت هذه العملية ثلاث حتى نحصل على فرق ثابت بين ثلاث قراءات (

0.1) ووزن الثابت  $w_2$

## الحسابات :-

$$M\% = w_1 + w_2 / wt * 100\%$$

حيث أن:

$W_1$  = الوزن قبل التجفيف

$W_2$  = الوزن بعد التجفيف

$Wt$  = وزن العينة المأخوذة (الوزن الأصلي)

### 4.5.2 معامل الإنكسار:

1984 A.O.A.C تم تقدير معامل الإنكسار بطريقة

ولصعوبة قياس الضوء فقد تم القراءة بجهاز Refract meter

نُظف المنشور الزجاجي بقطعة قطن مبللة بالأسيتون و جُف تماماً و ضبط درجة

حرارة الجهاز عند درجة حرارة 20 درجة مئوية للزيت، و 40 درجة مئوية للدهون و

65 درجة مئوية للدهون التي تزيد درجة إنصهارها عن 40 درجة مئوية تم تسجيل

القراءة مباشرة، تم تسجيل كل قراءة على حده.

### 5.5.2 اللزوجة:

1984 A.O.A.C تم إختبار اللزوجة في الزيت وفقاً لطريقة

بإستخدام جهاز Ostwald-u-tube viscometer

درجة الحرارة تؤثر تأثير واضح على اللزوجة و تتغير تبعاً لذلك مع الزيادة في درجة

الحرارة تبعاً لذلك تقل اللزوجة مما يساعد ذلك في تسهيل عملية عصر إستخلاص الزيت من مصادرها سواء كانت حيوانية أو نباتية كالفول و البذور و تباغ الشمس و غيرها ..

زيادة الوزن الجزيئي للزيت يؤدي إلى زيادة اللزوجة كذلك وجود مجاميع الهيدوركسيل للأحماض الغير مشبعة.

#### الطريقة:

$$\text{Relative viscosity of oil cps} = T - T^0 / T^0$$

$$= \text{زمن إنسياب } T$$

$$= \text{زمن إنسياب الماء المقطر } T^0$$

## (2-6) الخواص الكيميائية:

### 1.6.2 رقم التصبن:

وزنت 2 جرام من الزيت و وضعت في دورق مخروطي سعة 200 مل ثم أضيف إليه 2.5 مل من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم الكحولي 0.5 ثم أخذ البلاנק (بدون الزيت) و وضعت في حمام مائي لمدة نصف ساعة ثم أضيف ثلاث نقاط من دليل و عويرت ضد هيدروكلوريك 0.5 مولاري.

### 2.6.2 رقم الحموضة:

أخذت 25 مل من ثنائي إيثيل الايثر و 25 مل من كحول الإيثيلي و 2 جرام من الزيت و أخذ البلاנק بدون الزيت ثم وضع ف حمام مائي لمدة ساعة ثم بُردت و وضع ثلاث نقاط من دليل الفينولفثالين و عوير ضد هيدروكسيد البوتاسيوم 0.1 مولاري.

Formatted: Font: (Default) Simplified Arabic, Font color: Text 1, Complex Script Font: Simplified Arabic

Formatted: Font: (Default) Simplified Arabic, Font color: Text 1, Complex Script Font: Simplified Arabic

## 2-6-3 الأحماض الدهنية:

#الجدول يوضح نتائج الخواص الفيزيائية والكيميائية:-

الخواص	النتيجة
اللون	أصفر
الكثافة	0.404
اللزوجة	16.3
معامل الإنكسار	1.474
الرطوبة	0.40
رقم التصبن	194
رقم الحموضة	1.12

# الفصل الثالث

## مناقشة النتائج

### (3-1) مناقشة للنتائج:-

من النتائج العملية المتحصل عليها نستنتج الآتي:

▪ النسبة المئوية المنتحل عليها من زيت بذور البطيخ =  $0.6 \text{ w / v\%}$

معامل الإنكسار = 1.471 وتطابق قيمة معامل في دراسة البيوكيميائية والتكنولوجية لزيت بذور البطيخ (حسين عبدالغفور حسن جامعه الخرطوم كلية الزراعة 1998) 1.474 وكذلك تطابقت قيمة اللزوجة 16.39 مع دراسة حسين عبدالغفور حسن جامعه الخرطوم كلية الزراعة 1998) ورقم الحموضة 1.12 أقل من دراسة (حسين عبدالغفور حسن جامعه الخرطوم كلية الزراعة 1998). ورقم التصبن 194 مطابق مع دراسة (حسين عبدالغفور حسن جامعه الخرطوم كلية الزراعة 1998) 194 وكذلك الرطوبة في حدود 0.40 ولون الزيت المستخلص لونه أصفر كما في دراسة (حسين عبدالغفور حسن جامعه الخرطوم كلية الزراعة 1998).

### (3-2) الخلاصة:

تم إستخلاص زيت بذور البطيخ وكان نسبة الإستخلاص 0.6% وتم دراسة بعض خواص الفيزيائية والكيميائية وكانت متطابقة مع بعض الدراسات السابقة.

### (3-3) التوصيات:

- 1) دراسة الفعالية البيولوجية لزيت بذور البطيخ.
- 2) معرفة مدى صلاحية زيت بذور البطيخ لتغذية.
- 3) إستخدام زيت بذور البطيخ في تحضير المستحضرات الطبية وتجميلية.
- 4) إجراء بعض التجارب متقدمة بواسطة كروماتوغرافية الغاز وإستكشاف بعض المركبات الكيميائية في زيت بذور البطيخ.

## المراجع

1) Proposal of conserve the name Momordice lonata ( critullus lanatus )  
water melon , with a conserved type , against Catullus battich

المجلد 63 - الصفحة 941-942 العدد 4 نشر في Taxon

2) Watermelon 101: Nutrition Facts and health Benefits 10.01.2018

3) Water melon production in 2016 , crops / region (word list ) /  
production quantity (from pick (list food and Agriculture organi zation  
united ,Nations ,statistics Division (FAOSTA) 10.02.2018

4) صحيفة -منبر السودان العام 14.02.2017

5) أد عاطف محمد إبراهيم - الفواكه والخضروات و صحة الاسنان - منشأة

المعارف - الإسكندرية جمهورية مصر العربية.

6) Megan ware (20.06.2017 ) watermelon benefits nutrition and risks.

7) Adda bjarnadottir (25.05.2015) watermelon 101: Nutirition Fact and  
health benefits [www.healthlin.com](http://www.healthlin.com)

8) جريدة الرياض / الخميس ذو الحجة 1438هـ / 24 أغسطس 2017

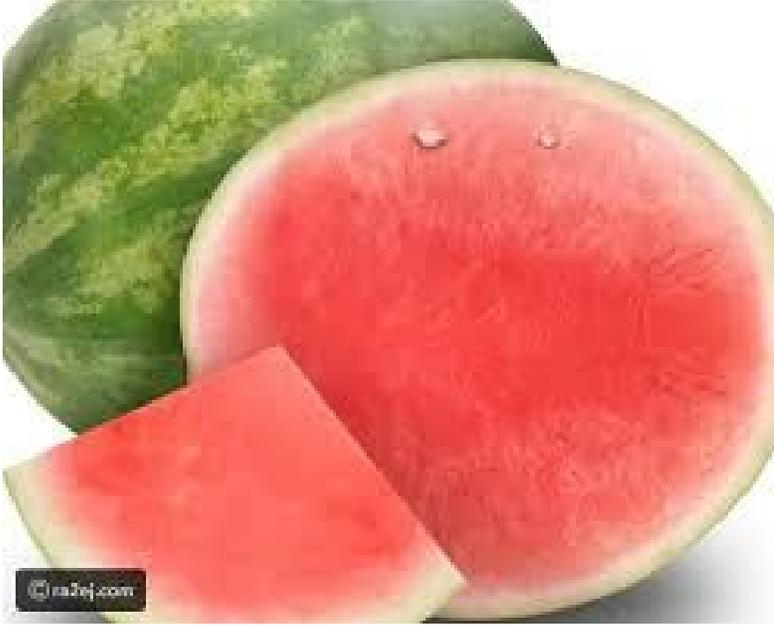
# الملاحق



صورة توضح بذور البطيخ



صورة توضح البطيخ الأصفر (الشمام)



صورة توضح البطيخ اللابذري



صورة توضح البطيخ المربع



صورة توضح البطيخ



صورة توضح الزيت المستخلص من بذور البطيخ