



جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية التربية

قسم العلوم

شعبة الكيمياء



بحث تكميلي لنيل درجة البكالوريوس الشرف في الكيمياء

بعنوان:

استخلاص الزيت الثابت من نبات الكزبرة وتحديد بعض الخواص الفيزيائية  
والكيميائية

**Extract the hard oil from the coriander plant and  
determine some physical and chemical properties**

إعداد الطالبات:

اروى النعيم محمد

امنة عثمان يعقوب

امنة ابراهيم يحي

تسنيم نصرالدين محمد

إشراف:

أ. ياسين عبدالوهاب محمد

أكتوبر -2018م

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

الآية

تِ وَالْأَرْضِ وَآ قَالَ تَطْلُقُونَ إِيَّايَ بِإِذْنِ اللَّهِ أَفَتَعْمَلُونَ

سورة هود الآية 123

## الإهداء

إلي المعلم الأول وسراج المستبصرين ومنارة العلماء والمتعلمين الرسول الأعظم محمد  
عليه أفضل الصلاة وأتم التسليم

إلي السيد الفاضل .....والفرع الباذخ

إلي من أكن له عظيم الحب والتقدير والاحترام .....

إلي من أفخر نسبتي له وأرفع رأسي باسمه .....

أبي

إلي الحزن الدافئ والقلب الطيب .....

إلي التي لم تعلمني سوي الحب والمسامحة والاحترام .....

إلي بهجة الحياة وزينتها .....

أمي

إلي من عشت معهم الحياة بآلامها وآمالها .....

إلي قوس قزح الذي يلون حياتي بصافي الالوان.....

إلي الذين أتمني لهم أكثر من نفسي .....

أخواني وأخواتي وزملائي وزميلاتي .

## الشكر والعرفان

قال رسول الله صلى الله عليه وسلم :

(من لا يشكر الناس لا يشكر الله).

الشكر لله قبل وبعد ، وشكرا لمربية الأجيال ،شكرا لمن أضاءت قناديل العلم والمعرفة (جامعه السودان للعلوم والتكنولوجيا).

نتقدم بالشكر والتقدير للمربي الكبير (الاستاذ يس عبد الوهاب) المشرف علي هذه الدراسة ، والذي قدم إلينا المفيد في المفيد فكانت نصائحه وتوجيهاته إلينا مقرونة بالمعرفة والاستزادة دوما ، وما من خطوة خطونها في هذه الدراسة إلا وكانت بصماته عليها واضحة جليلة ، ونسأل الله العظيم أن يلبسه ثوب العافية ويطيل من عمره حتي ينهل من علمه المحظوظون امثالنا.

وايضا وفاء وتقدير واعترافا منا بالجميل نتقدم بجزيل الشكر لأولئك الذين يألوا جهدا في مساعدتنا، ونخص بالشكر (جامعة الخرطوم – كلية الزراعة – قسم البساتين) .

## المستخلص

هدفت هذه الدراسة لاستخلاص الزيت الثابت من بذور الكزبرة بواسطة جهاز السوسكلت و بإستخدام الهكسان و وجد أن نسبة الزيت المستخلص هي (2%) 2مل لكل 100جرام من بذور الكزبرة ، و كذلك تم تحديد بعض الخواص الفيزيائية و الكيميائية .

وكانت نتائج بعض الخواص الفيزيائية التي تم تحديدها للزيت المستخلص في هذا البحث كالآتي :

معامل الإنكسار ( 1.468 ) و الكثافة النوعية ( 0.227 ) و الرقم الهيدروجيني (6.8)

أما نتائج بعض الخواص الكيميائية التي تم تحديدها للزيت المستخلص في هذا البحث كالآتي :

رقم التصبن ( 33.7 ) و رقم الحامض (27.1) و رقم اليود (58.05) .

## **Abstract**

The aim of this study was to extract the hard oil from the coriander seeds by means of the syroslate system and by using hexane. The extracted oil was found to be 2% 2 ml per 100 g of coriander seeds, as well as some physical and chemical properties.

The results of some of the physical properties that were identified for oil extracted in this research are as follows:

Refractive index (1.468), specific density (0.277) and pH (6.8)

The results of some of the chemical properties identified for the oil extracted in this research are as follows:

(33.7), acid number (27.1) and iodine number (58.05).

## الفهرس

أ.....	الاستهلال
ب.....	الآية
ت.....	الإهداء
ث.....	الشكر والعرفان
ج.....	المستخلص
ح.....	Abstract
د.....	فهرس الجداول
10.....	الفصل الاول خطة البحث
11.....	1.1 المقدمة :
13.....	الفصل الثاني الإطار النظري
14.....	1.2 الكيمياء التحليلية Analytical chemistry :
14.....	1.1.2 أهمية الكيمياء التحليلية :
15.....	2.1.3 خطوات التحليل :
16.....	3-1-2 عمليات الفصل والتقدير :
17.....	5.1.2 أجهزة التحليل الطيفي والكرماتوجرافي:
17.....	1.5.1.2 جهاز الامتصاص الذري للعناصر: Atomic absorption spectrometer (AAS)
17.....	2.5.1.2 جهاز الرنين النووي المغناطيسي: Nuclear magnetic resonance (N.M.R)
18.....	3.5.1.2 جهاز الأشعة تحت الحمراء: IR Spocphoto motor
19.....	4.5.1.2 جهاز مطياف الكتلة: Mass spectrometer(MS)
19.....	5.5.1.2 جهاز السوكسلت :
20.....	2.2 طرق استخلاص الزيوت من النباتات:
23.....	2.3 نبات الكزبرة :
29.....	الفصل الثالث اجراءات الدراسة
30.....	1.3 التجارب العملية
30.....	1.1.3 الأجهزة والادوات والمواد:
30.....	2.1.3 الادوات:
30.....	3.1.3 الأجهزة :



30	4.1.3 المواد:
30	2.3 طريقة استخلاص الزيت الثابت من نبات الكزبرة:
31	3.3 طرق تحديد بعض الخواص الفيزيائية للزيت المستخلص:
31	4.3 طرق تحديد بعض الخواص الكيميائية للزيت المستخلص :
34	الفصل الرابع النتائج و المناقشة و التوصيات
35	1.4 نتائج استخلاص زيت الكزبرة :
36	2.4 مناقشة النتائج:
37	3.4 التوصيات :
38	المراجع
39	الملحق:

## فهرس الجداول

رقم الصفحة	الجدول	الرقم
24	جدول رقم(1.2)التصنيف العلمي للكزبره	1
26	جدول رقم (2.2) يوضح الصفات الطبيعية لزيت العطري الناتج من تقطير البذور لصنفين من نبات الكزبرة	2
36	جدول رقم (3.4) الخواص الكيميائية لزيت المستخلص	3

## الفصل الاول خطة البحث

## 1.1 المقدمة :

تمثل الزيوت العطرية المواد الرئيسية المسؤولة عن الرائحة المميزة للعديد من النباتات أن معظم الزيوت العطرية عبارة عن مواد سائلة بعد تقطيرها أو استخلاصها وهي مركبات عضوية التمثيل تربيينية التكوين داخل سيتوبلازم الخلية النباتية ومعظمها يوجد بصورة حرة سائلة أن معظم الزيوت العطرية تتواجد في المجموع الخضري أو البذور ونسبة قليلة في اجزاء اخري من النبات .

تكمن أهمية الزيوت العطرية في استخداماتها المختلفة مثل الصناعات الدوائية وصناعة العطور ومستحضرات التجميل والحلويات وصناعة الصابون والمنظفات وغيرها .

توجد عدة طرق لاستخلاص الزيوت العطرية وتتوقف اساسا علي الصفات الطبيعية للزيت ومكوناته التربيينية وعلي نوع النبات والاعضاء المستخدمة في الاستخلاص وطرق استخلاص الزيوت العطرية

والطبية بالطرق المختلفة هي شيقة من الناحية العملية ولكن يجب الاخذ في الاعتبار أن عدم استخدام الوسائل المناسبة والمواد اللازمة للاستخلاص بطرق صحيحة فان ذلك يؤدي الي تغيير المحتوى الفعال للزيوت والتأثير السلبي علي خواص ومواصفات الزيت المستخلص .

## مشكلة البحث:

نظرا لان نبات الكزبرة لم يحظ بالدراسات الكافية خصوصا في السودان وعلي الرغم من فوائده العديدة واختصر استخدامه كتابل لإضافة نكهة مميزة للأطعمة دون معرفة ما تحتويه الكزبرة من فوائد واستعمالات طبية وتطرق هذا البحث لدراسة الكزبرة واستخلاص زيتها وبعض خواصه الفيزيائية والكيميائية .

## أسباب اختيار الدراسة:

- استخلاص الزيت الثابت من نبات الكزبرة.
- تحديد نسبة الزيت من عينة الكزبرة .
- التعرف علي بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية للكزبرة .

## أهمية الدراسة :

تكمن أهمية الدراسة في الآتي :-

- التعرف على بعض الخواص الكيميائية والفيزيائية للزيت المستخلص.
- معرفة استعمالات وفوائد نبات الكزبرة والزيت المستخلص .

## أسئلة البحث :

- ما هو نوع الزيت الموجود في نبات الكزبرة .
- ماهي فوائد زيت الكزبرة .
- ما هي فوائد نبات الكزبرة .

## أدوات البحث :

التجربة العملية

## حدود البحث :

الحدود الزمانية التي تمت فيها هذه الدراسة :

أخذت العينة وكان ذلك في فترة الخريف من يوليو الي اكتوبر من عام 2018 وأخذت البذور دون الأجزاء الأخرى من النبات .

الحدود المكانية :

أخذت العينة من السوق العربي – غرب مول الواحة جوار عمارة الذهب.

## الفصل الثاني الإطار النظري

## 1.2 الكيمياء التحليلية Analytical chemistry :

### 1.1.2 أهمية الكيمياء التحليلية :

لها أثرها في حياتنا وذلك لأنها تؤثر في المجالات المختلفة وفي مجال الطب تفيد في التعرف علي مكونات الادوية وفي التحاليل اللازمة في تشخيص الأمراض مثل تحاليل البول والدم والبراز وتفيد المؤسسات القضائية في تحليل ما يتركه المجرمون من أثار كالدّم او الشعر لتتبع أثارهم والتعرف عليهم كما تفيد علما الأثار والطبيعة في معرفة أعمار الحضارات القديمة وتركيب الصخور لتتبع العصور الجيولوجية السابقة .

وفي مجال الصناعة تفيد في التحقق من نوعية المصنوعات المختلفة ومدى جودتها ومقاومتها وصناعة الحديد والصلب والصناعات البتر وكيميائية وتفيد في التعرف علي مدى خطورة مخلفات السيارات والمصانع ومدى مساهمتها في التلوث والعمل علي تجنبها وتصنيع أجهزة خاصة لمكافحتها وفي مجال الزراعة تفيد في اجراء التحاليل اللازمة لمعرفة مكونات المبيدات الحشرية والتركيب الكيميائي للأغذية وتحديد غيمنتها الغذائية وفي تحليل التربة لتحديد مستوى خصوبتها ومن ثم احتياجاتها من الأسمدة لرفع إنتاجها .

### انواع الطرق التحليل :-

أ-التحليل الكيفي:

يهتم هذا النوع من التحاليل بالتعرف علي نوعية المكونات الموجودة في العينة

ب- التحليل الكمي :

يهتم هذا النوع من التحاليل بمعرفة كميات المكونات المختلفة للعينة معبرا عنها غالبا كنسب مئوية في الاحوال العادية

تشتمل التحاليل الكمية علي نوعين رئيسيين من الطرق

### أولاً: طرق كيميائية وتشتمل علي :

أ-التحليل الوزني : تعتمد هذه الطريقة علي تحويل المكون المراد تقديره الي صور نقية ومعرفة التركيب ويمكن تحديد وزنها او تقدير الاوزان المكتسبة من مادة معينة

ب- التحليل الحجمي : تعتمد هذه الطريقة علي معرفة حجم المحلول القياسي والذي يتفاعل تكافؤيا مع المكون المراد تقديره

### ثانيا: طرق التحليل الالي :

أ- الطرق البصرية: تعتمد هزة الطرق علي مدى تفعل العينة مع الأشعة الكهرومغناطيسية

ب- الطرق الكهربائية: تعتمد هذه الطرق علي استخدام أجهزة الإلكترونية لإنتاج وقياس ظواهر كهربية

### 2.1.3 خطوات التحليل :

#### 1- أخذ العينة:

يجب ان تكون العينة المراد تحليلها مماثلة ومتجانسة وذات وزن كافي لعمليات التحليل المطلوبة ويمكن الحصول علي العينة ذات حبيبات وبأحجام متجانسة وذلك بإحدى وسائل الطحن مع مراعاة عدم تلوثها خلال العمليات كما يجب مراعاة أن لبعض طرق التحليل لا تسمح بهدم مكونات العينة .

#### 2- التجفيف :

معظم العينات الصلبة تحتوي نسبة من الرطوبة بسبب إدمصاص جزئياتها علي سطح حبيباتها وبعض التحاليل يتطلب بقاء العينة علي حالتها الطبيعية دون فقد رطوبتها وتقدم النتائج علي أساس الوزن الجاف وفي هذه الحالة يجب إزالة الماء المدمص .

#### 3-الوزن: Weighting :

يجب اختيار وزن مناسب من العينة ومن المادة يؤخذ اكبر وزن ممكن من العينة لتحليل الخطأ النسبي من الوزن ولكن هنالك مصاعب تواجه اخذ كمية كبيرة من العينة والمصاعب تزداد باذدياد العينة و الوزن المثالي الواجب أخذه هو أكبر وزن ممكن من العينة .

الوزن له ميزة هي سهولة عملية الوزن وسهولة الحسابات المتعلقة به والطريقة الأسهل في إجراء الحسابات هي تلك الطريقة التي يكون فيها وزن العينة المختار من أجزاء او مضاعفات او مساويا لمعامل الوزن فاذا كان معامل الوزن مساويا لوزن العينة فان هاتين العينتين تحتسبان وتجرى الحسابات.

#### 4-الإذابة: Dissolving:

في الإذابة يجب مراعاة ذوبان العينة المراد تقديرها كليا بدون الشوائب وفي أقل فترة زمنية ويفضل في الإذابة أن تكون في ظروف المعمل والمركبات العضوية تذوب في المذيبات العضوية أما غيرها فكالآتي :

- 1-الماء:يستخدم الماء المقطر لإذابة العينة المكونة من أملاح تذوب عند درجة حرارة الغرفة .
  - 2-في حالة إذابة العينة في الماء تجرى محاولة إذابتها في الأحماض وفي هذه الحالة يجب معرفة نوع الحمض المستخدم .
  - 3- المعاملة بطريقة الصهر لقد وجد أن هذه الطريقة أسهل من المعاملة بالحمض بسبب ارتفاع درجة الحرارة المستخدمة للصهر
- ومن عيوب هذه الطريقة احتمال التلوث بالشوائب خلال عملية الصهر أو التطاير لبعض مكونات العينة نتيجة لارتفاع درجة الحرارة.

#### 2-1-3عمليات الفصل والتقدير :

بعد إذابة العينة في المذيب المناسب يجب فصل المكون أو المكونات المراد تحديدها عن المواد الأخرى الموجودة في العينة و التي قد تتداخل مع المكون مما يؤدي الي أخطاء في التقدير ،ومن الطرق الشائعة الاستخدام في عملية الفصل .

- طريقة الترسيب الكيميائي

-الاستخلاص

-الكروماتوغرافيا

-التبادلالايوني

-التقطير أو الترسيب الكهربائي

و بعد ذلك يتم تقدير المكون حسب الطريقة المختارة للتحليل وفق أهمية التحليل و مدى الدقة المطلوبة من التحليل .

#### العمليات الحسابية و تفسير النتائج :

أن العمليات الحسابية تجرى بعد التحليل و تعتمد علي طريقة التحليل المستخدمة و لكل طريقة خطوات حسابية خاصة بها .(6)



## 5.1.2 أجهزة التحليل الطيفي والكرماتوجرافي:

**1.5.1.2 جهاز الامتصاص الذري للعناصر: (AAS)** يقوم جهاز الامتصاص الذري بتقدير العناصر في محاليلها كطريقة من طرق التحليل الطيفي وتعتمد فكرة التقدير علي تحويل محلول العينة الي رزاز تم خلط الرزاز مع مخلوط من الغازات مثل الاستلين والهواء واكسيد النيتروز ويتم حرق العنصر بواسطة اللهب الناتج عن خلط هذه الغازات مع الهواء ويتحول العنصر الي الصورة الذرية والتي تتعرض الي لمبة كاثود خاصة بالعنصر المراد قياسه وتعطي لمبة الكاثود الخاصة بكل عنصر ضوء ذو تردد معين مشابه للطيف الذري للعنصر المطلوب قياسه فتمتص ذرات العنصر قدر من هذا الضوء يتناسب مع تركيزها في اللهب الي أنه كلما كان تركيز ذرات العنصر في اللهب عالي فانه يحدث امتصاص القدر الكبير من الطاقة وعن طريق مقارنة كمية الطاقة الممتصة بواسطة تركيزات معلومة من العنصر بكمية الطاقة الممتصة بواسطة العينات المجهولة التركيز لنفس العنصر يتم التقدير .

مكونات جهاز الامتصاص الذري للعناصر: AAS

1-مصدر الضوء (لمبة الكاثود).

2-وحدة وضع العينة.

3-موحدة الموجات.

4-الكشاف .

5-وحدة التسجيل .

## 2.5.1.2 جهاز الرنين النووي المغناطيسي: Nuclear magnetic resonance

**(N.M.R)**

يستخدم جهاز الرنين النووي المغناطيسي في التعرف علي تركيب الجزئيات عن طريق امتصاصها لأشعة الراديو.

مكونات جهاز الرنين النووي المغناطيسي: (N.M.R)

1- المغناطيس .

2-وحدة تغير شدة المجال .

3-مصدر إنتاج موجات أشعة الراديو.

4-وحدة وضع العينة .

5-وحدة الكشاف.

### 3.5.1.2 جهاز الأشعة تحت الحمراء: IR Spocphoto motor

يستخدم جهاز التحليل الطيفي باستخدام الأشعة تحت الحمراء للتعرف علي المجاميع الفعالة في الجزيئات و كذلك رسم طيف كامل للمركب يمكن من خلاله تتبع التركيب الكيميائي .

عندما يمتص الجزيئ الأشعة تحت الحمراء تحدث اهتزاز لذرات هذا الجزيئ أو يحدث انتقال اهتزازي لذرات بالنسبة لبعضها البعض في الجزيئ من ما يؤدي الي تغير دوري في طول الروابط الكيميائية أو تغير في الزوايا بين الروابط الكيميائية في الجزيئ وقد تنتج كل حركة اهتزازية من حركة ذرتين أو قد تشمل المجموعة من الذرات يتوقف عدد الانتقالات الاهتزازية في الجزيئ علي عدد الذرات المكونة له .

مكونات الجهاز :

1-مصدر الاشعة

2-مكان وضع العينة

3-وحدة قياسي طاقة الاشعة

4-وحدة فصل الاطوال الموجية

5-وحدة تسجيل الامتصاص

الانبعاث الذري بواسطة اللهب:

تقنية الانبعاث الذري بواسطة اللهب تمثل امتدادا لاختبار اللهب و تحليل نوعي لعناصر الصوديوم البوتاسيوم ولكن تحت ظروف محكمة ليستفاد منه للتحليل الكمي .

و هذه التقنية شائعة الاستعمال لدي الكيميائيين الذين يعملون في مجال التحاليل الطبية و المياهومستخلصات الأغذية و التربة .

تمتاز أجهزة الانبعاث بسهولة تشغيلها و تستخدم بكثرة في تقدير الصوديوم و البوتاسيوم و الليثيوم و الكالسيوم و الماغيسيوم و ذلك لسهولة أثاره هذه العناصر بواسطة اللهب .

مكونات الجهاز:

1-منظم لضغط الغاز

2-المرشة

3-اللهب و المواقد

4-الجهاز البصري

5-المقدر (الكاشف)

### 4.5.1.2 جهاز مطياف الكتلة:Mass spectrometer(MS)

يستخدم جهاز مطياف الكتلة في التعرف علي الوزن الجزيئي للمركبات العضوية حيث تتعرض جزيئات المادة المطلوب تحليلها بواسطة جهاز مطياف الكتلة الي قدر عالي من الطاقة ويكون أكبر بكثير من الطاقة اللازمة لعملية الانتقالات التي تحدث في حالت التحليل بالأشعة تحت الحمراء أو المرئي أو فوق بنفسجية حيث يتم قذف العينة بواسطة حزمه من الالكترونات السريعة الحركة فتمتص العينة هذه الطاقة ويودي هذا الامتصاص الطاقوي الي انفصال الالكترونات او اكثر من الجزيئي اي تحدث عملية تعين للجزيئ وتكون ايونات موجبه لجزيئي الاصيلي بالإضافة الي تكسير بعض الروابط الضعيفة لجزيئ مما يودي الي تكوين أيونات صغيرة تسمى شظايا .

مكونات جهاز مطياف الكتلة (MS) :

1- وحدة وضع العينة.

2- حجرة تأين .

3- وحدة فصل أو فرز الأيونات .

4- وحدة جمع الأيونات و تكبيرها .

5- وحدة تسجيل (7).

### 5.5.1.2 جهاز السوكسلت :

هو جهاز معلمي اخترعه فرانزفون عام1879صمم الجهاز اصلا لاستخلاص الليبيدات من المواد الصلبة ولكنه ليس محدودا لاستخلاص الليبيدات، وعادة ما يكون الجهاز مطلوبا فقط عندما يكون المركب المرغوب محدود الذوبان في المذيب و الشوائب غير ذائبة في المذيب إذا كان المركب المطلوب له ذوبانية عالية في المذيب إذا يمكن استعمال الترشيح البسيط لفصل المركب من المواد غير الذائبة استخلاص الزيوت و الدهون من الثمار.

توضع المواد الصلبة المحتوية علي المركب المرغوب داخل أنبوبة مصنوعة من ورق ترشيح سميك والذي يوضع في الغرفة الرئيسية لجهاز السوكسلت يوضع جهاز السوكسلت في دورق يحتوي علي مذيب الاستخلاص ثم يوضع المكثف

يسخن المذيب لإعادة الإذابة . يتبخر المذيب في ذراع التقطير ويضمن تبريد أي بخار للمذيب حيث في ورقة ترشيح .

تمتلئ ورقة الترشيح ببطء بالمذيب الدافئ وذلك يجعل بعض المادة المرغوبة تذوب في المذيب الدافئ عندما تكاد أن تمتلئ الغرفة الرئيسية فان الغرفة تفرغ تلقائيا بواسطة ذراع سيفون جانبية والمذيب يرجع مرة أخرى ، ربما تترك هذه الدورة لتتكرر عدة مرات تترك ساعات أو أيام.

خلال كل دورة فان جزء من المركب غير الطيار يذوب في المذيب بعد عدة دورات فان المركب يكون تركز في الدورق .ميزة هذا النظام انه بدلا من أمرار عدة أجزاء من المذيب الدافئ حلال العينة فانه يتم استعمال كمية ثابتة من المذيب يعاد تدويرها . يزال المذيب بعد الاستخلاص عادة يكون باستعمال المبخر الدوراني حيث يعطي المركب المستخلص ويتبقى الجزء غير الذائب من المادة الصلبة في الانبوبة وعادة ما يتخلص منه .

الفكرة الاساسية في التقدير

استخلاص الدهن الخام باستخدام الايثر أو الايثر البترولي بوضع العينة المراد استخلاص الدهن منها داخل جسم جهاز سوكلت وتشغيل الجهاز لمدة من 16-18 ساعة علي الترتيب .

## 2.2 طرق استخلاص الزيوت من النباتات:

أولا- الاستخلاص بطريقة التقطير.

ثانيا- الاستخلاص باستخدام المذيبات .

ثالثا- الاستخلاص البارد(بالعصر).

أولا- استخلاص بطريقة التقطير

الهدف من عملية التقطير هو تحويل السائل الطيار أو المتبخر (الزيت العطري والطبي) الموجود بالنبات إلى بخار ثم تكثيفه لاحقا وتحويل البخار بالتكثيف إلى سائل مرة أخرى ، هذه هي من أكثر الطرق شيوعا والأنسب من النواحي الاقتصادية والتقنية

هذه الطريقة تعتمد علي الحرارة في الاستخلاص يجب الحرص الشديد لضبط درجة الحرارة والفترة الزمنية اللازمة للتعرض للمصدر الحراري لتناسب درجة الحرارة مع نوع الزيت الجاري استخلاصه حتى لا يتم تدمير مكوناته الفعالة .

## أنواع الاستخلاص بالتقطير:

- أ- التقطير ببخار الماء.
- ب- التقطير بالتبخر المباشر.
- ج - التقطير بالتشرب المائي .
- د- الاستخلاص بطريقة الطرد .

### ●التقطير ببخار الماء :

تستخدم هذه الطريقة في وضع النبات في وعاء مغلق تماما حتى لا تتأثر بالظروف الخارجية و الاستفادة قدر المستطاع من كمية الزيت المعرضة للبخار و يتم ضغط بخار الماء بشدة داخل الوعاء . بخار الماء ينشط ويحفز ويحرر الجزيئات الموجودة في النبات من مواد الاستخلاص وتلك الجزيئات تمتزج ببخار الماء ويتم دفع بخار الماء المتشبع بالزيت إلى جهاز للتبريد لتكثيف الماء و فصلهما لاحقا.

بخار الماء المستخدم في هذه العملية يجب التحكم في درجة حرارته حتى لا تتأثر النباتات وتتضرر أو تتدمر الجزيئات المخترنة بداخلها .

### ●التقطير بالتبخر المباشر:

باستخدام هذه الطريقة يتم غمر المادة المراد استخلاص الزيت منها بالماء في وعاء ورفع درجة حرارة الإناء إلى درجة غليان الماء .

وهذه الطريقة تحمي الزيت المراد استخلاصه لدرجة معينة حيث أن الماء الموجود في وعاء الاستخلاص يكون بمثابة حافظ من التسخين الزائد .

وبعد تبريد المادة المكثفة يتم فصل الزيت عن باقي المكونات و استخدامه .

الماء الناتج من عملية التبخر و التكثيف بعد استخلاص الزيت العطري يسمى الماء الحلو أو ما يعرف بماء العطور أو ماء الزهور ومثالا له اللافندر وماء البرتقال .

و عملية تقطير الماء و فصلها يتم تحت الضغط لتخفيض درجة الحرارة التي تتم فيها عملية التبخير والتكثيف لأقل من 100 درجة مئوية وذلك للمحافظة علي جودة المواد المستخلصة جميعها وضمان عدم تحول بعض المستخلصات إلي عناصر أخرى أو غير مرغوب في المستخلصات و التي تغير خصائص المستخلصات ونوعيتها .

## ● التقطير بالتشرب المائي :

هذه الطريقة هي نوع من الاستخلاص باستخدام بخار الماء الساخن تحت الضغط ولكن في هذه العملية يتم ضخ البخار داخل أوعية الاستخلاص من أعلي و ليس من أسفل كباقي طرق الاستخلاص بالبخار . و في هذه الطريقة تظل المواد المراد الاستخلاص منها في قاع أوعية الاستخلاص و تكون كمية بخار الماء المستخدم أقل من الطرق السابقة و مدة الاستخلاص أقل و جودة و كثافة و قيمة الزيت المستخلص أعلي من الطرق السابقة .

## ● الاستخلاص بطريقة الطرد:

هي طريقة للاستخلاص باستخدام الضغط البارد وبها تستخرج أغلب الزيوت العطرية من الحمضيات هذه الطريقة بما أنها لاتستلزم الحرارة فتتم بطريقة العصر علي البارد 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 .

## ثانيا- الاستخلاص باستخدام المذيبات:

توجد مذيبات متعددة لاستخلاص الزيوت العطرية من النباتات و الأعشاب المجففة و أجزاء النبات المختلفة و منها الكيميائية مثل الهكسان ومنها صور أخرى مثل الزيوت الصلبة و الدهون و ثاني أكسيد الكربون .(8)

باستخدام المذيبات في عملية الاستخلاص يتم استخراج مكونات أخرى غير الزيوت العطرية مثل المواد الشمعية والأصباغ ثم يتم فصلها لاحقا من نواتج الاستخلاص وكل عنصر علي حده من خلال استخدام طرق فصل أخرى مختلفة .

باستخدام المذيبات يمكن استعراض الوسائل التالية :

1- الاستخلاص بطريقة الغمر في الزيت

2- الاستخلاص بطريقة تشبع الدهون

3- الاستخلاص باستخدام المذيبات الكيميائية

4- الاستخلاص باستخدام ثاني أكسيد الكربون

## تعتمد نسبة الزيت علي عواملها:

- خصوبة التربة .
- وقت الجمع .
- طرق الاستخلاص .
- عمر النبات .
- أجزاء النبات .
- كفاءة الجهاز . (8)

## الأمر الواجب إتباعها قبل عملية الاستخلاص :

- جمع النباتات قبل ارتفاع درجة الحرارة.
- لا تجمع النباتات أثناء الأمطار أو بعد الري .
- تنظيف الأعشاب من الحشائش الغريبة وإزالة التربة .
- تقطيع الأعشاب إلي أجزاء صغيرة (تجنب الطحن الناعم)
- التأكد من سلامة الجهاز ونظافته قبل عملية الاستخلاص.(8)

### 2.3 نبات الكزبرة:

جدول (1-2) يوضح التصنيف العلمي لنبات الكزبرة:

النطاق	حقيقيات النوى
المملكة	نباتات
الفرقة العليا	النباتات الجنسية
الشعبة	حقيقيات الأوراق
الشعبية	البذريات
الطائفة	ثنائيات الفلقة
الرتبة	الخيميات
الفصيلة	الخيمية
الجنس	الكزبرة
القسم	النباتات الوعائية
الاسم العلمي	Coriandrum sativum

## الموطن الأصلي:

المنشأ الأصلي لنباتات هذا الجنس هو مناطق حوض البحر المتوسط، خاصة آسيا الصغرى و جنوب ومن أهم البلدان .أوروبا و انتشرت زراعتها في معظم المناطق المعتدلة و شبة الحارة للقارات القديمة المنتجة لثمارها المجر ، و رومانيا ، و ايطاليا ، و روسيا ، و الجزائر ، و المغرب ، و مصر ، و سوريا و إيران .(5)

## الوصف النباتي :

نباتات هذا الجنس عشبية حولية تصل ارتفاعاتها الى 80سم ،تفرعها غزير ،قائمة الوضع تقريبا ، ولونها إما أخضر أو ارجواني و سطحها املس مستدير والاوراق مركبة ريشية ذات وريقات مفصصه ،ومساحتها كبيرة نوعا ، وحافتها مسننة ، وجالسة في حالة الاوراق السفلية ،صغيرة معتقة في حالة الاوراق العلوية ولونها اخضر فاتح أو أخضر محمر ، والازهار لونا قرمزي محمر محمولة علي نورات خيمية مركبة ، والثمار كروية الشكل تصل أقطارها الى 2-4 ملليمتر، ولونها بني مصفر ،أو بني مخضر ،مكونة من كربلتين ملتحمتين بكلا منهما بذرة واحدة وتتشقق بسهولة أو صعوبة وهذا الجنس لا يحمل الا النوع (c.sativum)من حيث التقسيم النباتي نتيجة لعدم توفر الانواع الاخرى ويتمز هذا النوع باحتونة على عدة اصناف تبعا للبلدان النامية فيها .(5).

و أهم الأصناف من حيث المظهر الخارجي نباتيا و التركيب الداخلي كيميائيا تبعا لأهم الصفات التالية :

## أ-الصفات المورفولوجية :

### 1-الصنف المحلي

نباتاته محددة النمو و التفرع ،ويصل طولها إلي60 سم ، و فروعها خضراء مشوبة باللون الأرجواني. و الثمار صغيرة الحجم و أقطارها تتراوح بين 3 -2 ملليمتر، و لونها بني مخضر و نسبة تشقق ثمارها كبيرة حوالي % 30-40 (5)

### 2- الصنف الأمريكي :

نباتاته قوية النمو ، و غزيرة التفرع ، و ارتفاعها أكثر من 85سم ،فروعها خضراء ، وسميكة القطع،والثمار كبيرة الحجم ، و قطر ها من 3-5 ملم ، ولونها بني مصفر ، و نسبة التشقق فيها منخفضة جد اتصل الى 10% او اقل .(5)



## ب- الصفات الكيميائية :

### 1- الثوابت الطبيعية :

تختلف نسبة الزيت العطري الناتج من بذور الكزبرة باختلاف النوع وصفه وباختلاف النوع النباتي لان النوع والصنف المحلي للبلدان المختلفة فالصنف المحلي يتميز بارتفاع نسبة الزيت العطري (1-1.5%)

الناتج من ثماره ،بالمقارنة بمثيلة من الصنف الأمريكي والروسي (0.85% ، 0.25% على التوالي)

والصفات الأخرى للثوابت الطبيعية للزيت العطري الناتج تقطيرا من ثمار الكزبرة مختلفة فيما بينها .  
باختلاف الأصناف المحلية للبلدان العديدة موضحا ذلك بالجدول ادناه .

وبالإضافة إليما سبق؛ أعلن Karim وآخرون أن نوع الكزبرة (*c. sativum*) تحتوي ثماره أو مجموعه الخضري غير المزهري علي نسبة مرتفعة من الزيت العطري عند المقارنة بالصنف الباكستاني تحتوي ثماره و مجموعه الخضري علي نسبة أقل من الزيت العطري.

جدول (2-2) يوضح الصفات الطبيعية للزيت العطري الناتج من تقطير البذور لصنفين من نبات الكزبرة

الأمريكي	المصري	الصنف الصفات
0.8642	0.8722	الكثافة النوعية
1.4722	1.4680	معامل الإنكسار
+515	+59.5	الدوران الضوئي
7.2	10.15	رقم الإستر
10.4	22.4	رقم الحامض
26.5	22.7	رقم التصين

## 2- المركبات التربينية:

لا يوجد اختلاف في نوعية المركبات التربينية لمكونات الزيت العطري الناتج من ثمار أو صفات نباتات الكزبرة أن الزيت العطري الناتج من ثمار الكزبرة نوع وأعلن Karim وآخرون (1979) أن الزيت العطري الناتج من ثمار الكزبرة نوع C.sativum لا يحتوي علي الاسترات .

كما أضافوا أن الزيت العطري الناتج من المجموع الخضري قبل الإزهار لا يحتوي الاسترات و النسبة المئوية للمركبات التربينية مختلفة ، سواء كانت النباتات مزهرة أم غير مزهرة لأنواع الكزبرة و أصنافها المختلفة ومكونات الزيت الناتج من المجموع الخضري لا تحتوي علي اللينالول و الجيرانبول ومشتقاتها.(5)

المكونات الفعالة :

تحتوي ثمار الكزبرة علي زيت طيار تتراوح نسبته من 5. إلي 1% حسب مكان الزراعة و زيت الكزبرة سائل عديمة اللون أو أصفر فاتح له رائحة مميزة و أهم مكوناته مادة كحول اللينالول التي تكون حوالي 65% من الزيت و مادة بينيين و المواصفات الطبيعية لزيت الكزبرة كمايلي :

-الكثافة النوعية 0.870-0.885

-الدوران الضوئي +58 -+513

-معامل الإنكسار 1.463-1.470

-رقم الإستر 3-22.7.(5)

## معدل الزراعة :

يتوقف معدل البذور اللازم للفدان الواحد علي التربة و طريقة الزراعة المستخدمة ، ففي حالة الارض الثقيلة و الزراعة علي خطوط ، يحتاج الفدان ن 6-7 كيلوجرام م البذور والارضي الرملية الثقيلة و الصفراء الخفيفة و الزراعة علي سطور يتطلب الفدان الواحد من 9-10 كيلوجرام من بذور الكزبرة لزراعته سنويا .(3)

## طرق الزراعة :

بعد الحرث و التسوية ، تخطط التربة الزراعية إلي خطوط عرضها 75 سم ، و توضع البذرة في الثلث العلوى من الخط داخل جور (3-4 بذرة) ، و علي مسافات من بعضها تساوي 35سم في حالة الاراضي الثقيلة ، بينما الاراضي الرملية و الخفيفة تقسم إلي أحواض 5\*6 سم ، و توضع الثمار في جور علي مسافات 40 سم علي هيئة سطور ، و المسافة بينها 60سم ، إلا أن كلا من Chubcy و Stauff (1979) أشار إلي أنه لابد من استخدام الآلات الميكانيكية في زراعة الكزبرة ، و توضع البذرة علي عمق 2-3 سم ، علي مسافات من بعضها تتراوح 20-30 سم ، 6-6.5 كيلوجرام للفدان الواحد ، و علي أن يحتوي المتر المربع علي 40 بذرة و بعد الإنبات تروى الارض ، و عند ما تصل أطوال البادرات إلي 6-8 سم

تخف النباتات لتعطي نوع لكل جور واحدة. (3)

### التكاثر:

تتكاثر الكزبرة بالبذور المكتملة النضج و التسوية ،علي أن تكون كبيرة الحجم ،و نسبة تشقق ثمارها منخفضة ،و ناتجة من محصول سابق ولا تزيد فترة تخزينها عن عام واحد ،وخالية من الحشرات و الفطريات المختلفة ،وغير متكسرة ميكانيكيا ومطابقة للصف أو النوع المرغوب من الكزبرة . (5)

### الري:

تعتبر نباتات الكزبرة من الأنواع العطرية التي تحتاج إلي كميات معتدلة من المياه و على فترات متقاربة نوعا للحصول علي أقصى محصول خضري .وعند تزهيرها و عقد ثمارها تتباعد فترات الري من أجل الإنتاج الثمري المرتفع ،لذلك تحتاج خلال فترة النمو الخضري و الزهري و الثمري من 6-7ريات ،بمعدل أسبوعين علي الأقل في حالة المناطق الجافة و النصف جافة ،وتزداد المدة بين الري و الأخرى في حالة المناطق الباردة و الممطرة طبيعيا .كما أضاف(1978)pcnka أن نباتات الكزبرة التي تروى بالرش يوميا بمعدل 5سم شهريا تعطي زيادة في الوزن الخضري لاستطالة النباتات حوالي 15-50% عند مقارنتها بالنباتات التي لا تروى . والبذور الناتجة من النباتات التي تروى رشا تكون مرتفعة الكمية في إنتاج الزيت العطري ، ولكن khashmelmous(1984) ذكر أن ري نباتات الكزبرة علي فترات متتالية (5،8،11،14يوما) لم يبد أي زيادة معنوية في النمو و الخضري و الإنتاج البذري و محتويات الثمار من الزيت العطري ،إلا أن كمية الزيت و نسبته المئوية و المحتوى الكلي من البروتينات في الثمار قليلة نوعا عندما تروى الكزبرة بمعدل مرة واحدة كل 14 يوما ،بعكس الفترات المتقاربة . (5)

### مقاومة الحشائش:

يجب التخلص من الحشائش الغربية بواسطة عمليات العزيق و الاقتلاع اليدوي إذا كانت المساحة المزروعة بنباتات الكزبرة ضيقة ،بينما في حالة المساحات الواسعة يمكن استخدام المركبات الكيميائية لمقاومة الحشائش ،و المعروفة بمبيدات الحشائش . وينصح باستعمال مركب Trifluralin المعروف تجاريا باسم التريفلان Triflan أو مركب Prometryne بمعدل 1-1.5 كيلوجرام للفدان لمقاومة الحشائش قبل الزراعة .ويستخدم المبيد البروبانيد Propanid بمعدل 1.5-2 كيلوجرام للفدان الواحد ،يليه استعمال المركب اللنيورون Linuron بمعدل 1 كيلوجرام للفدان لمقاومة الحشائش بعد زراعة نباتات الكزبرة ، دون أي تأثير يذكر علي النمو الخضري ،مع زيادة المحصول الثمري أو البذري ،تبعاً لدراسة كل من singh، pandey (1977) . (2)

### الإنتاج الثمري:

تبدأ نباتات الكزبرة في الإزهار و العقد و الإثمار مبكرا عن جميع نباتات العائلة الخيمية بأجناسها المختلفة .و يمكن قطع النباتات المثمرة عندما يصبح مجموعها الخضري أصفر مخضرا ،و ثمارها مكتملة النضج و التكوين ،و لونها أخضر مصفرا وشبه جافة ،علي أن يتم حش النباتات في الصباح الباكر قبل شروق الشمس ،حيث تكون النباتات لازالت رطبة بقطرات الندى ،دون تطايرها .وينقل العشب في صورة حزم إلي مكان التجفيف صباحا ،و يترك عدة أيام حتي جفاف المجموع الخضري و الثمار . وتفضل الثمار عن بقايا النبات الجاف بواسطة عمليات الدرس و الغربله ،و بعدها تعبأ الثمار في أجوله من الجوت ،و تترك داخل المخزن لحين بيعها أو استخلاص

زيتها للاستهلاك المحلأوللتصدير.(4)

## إنتاج الزيت:

بعد فصل الثمار الجافة، يمكن جرشها إلى أجزاء صغيرة للحصول على أعلى إنتاج من الزيت العطري عن الثمار الكاملة بنسبة تزيد عن 15%. ويفضل تقطير الزيت الطيار باستعمال طريقة التقطير البخار المباشر. وكمية الزيت العطري تصل إلى 15 كيلو جرام للفدان الواحد، والتي تتوقف على النوع، والبيئة، وحالة الثمار، وطريقة التقطير. ويمكن استخلاص الزيت الطيار والدهون بواسطة مذيب الهكسان وإليثر البترولي. والطن الواحد من الثمار المجروشه يعطي حوالي 20 كيلو جرام من الزيت والدهن (5).

## الفوائد والاستعمالات:

### فوائد الكزبرة الجافة:

- تستخدم كنوع من التوابل لتحسين نكهة الطعام.
  - تسهل عملية الهضم وتحسنها، وتعزز وظائف الجهاز الهضمي، وتلين حركة الامعاء، وتحفز إنتاج الانزيمات الهاضمة.
  - تعزز وظائف الكبد.
  - تساعد على امتصاص الحديد من الغذاء وتقوية الدم ومنع الإصابة بالأنيميا.
  - تعزز إنتاج هرمون الانسولين، وضبط مستوى السكر في الدم.
  - تمنع الإصابة بتصلب الشرايين.
  - تحافظ على صحة العينين، وتعالج التهاب الملتحمة وتزيل الاحمرار والشعور بالحكة.
  - تقلل من الاضطرابات المصاحبة للدورة الشهرية عند المراه، وتقلل من غزارة فقدان الدم.
  - تطرد الغازات من تجويف البطن، وتمنع الشعور بالانتفاخ.
  - تخفف من الام التهاب المفاصل والروماتزم.
  - تساعد في التخلص من الرائحة الكريهة للفم، وتمنحه أنفاسا منعشة.
  - تمنع تهيج الجلد، وتزيل الحكة والاحمرار.
  - تنقي الدم من الفضلات والسموم.
  - تعزز عمل جهاز المناعة.
  - تعالج تقرحات الفم، وتوقف رعاف الانف (1).
- فوائد زيت الكزبرة:
- يخفف أوجاع الروماتزم والام المفاصل والتشنجات العضلية.
  - يعتبر علاجاً مميّزاً لجفاف البشرة وتشققاتها.
  - يقلل من مستوى الكوليسترول في الدم.
  - يعزز وظائف الكبد والغدد الصماء.
  - يخفف من شدة البرد ونوبة الانفلونزا.
  - يساعد على الشفاء من امراض الفطريات (5).

## الفصل الثالث إجراءات الدراسة

### 1.3 التجارب العملية

#### 1.1.3 الأجهزة والادوات والمواد:

#### 2.1.3 الادوات:

- سحاحة سعة 250 مل - دوارق معايرة سعة 250 مل - قمع - قطارة- اسطوانة قياس سعة 500 مل -
- ساق زجاجية - كأس سعة 250 مل - بوتقة - ورق ترشيح - ماصة سعة 10 مل

#### 3.1.3 الأجهزة :

- جهاز السوكسلت.
- جهاز معامل الانكسار (Refractometer)
- ميزان تحليلي
- جهاز p-H
- مكثف مائي
- حمام مائي

#### 4.1.3 المواد:

- مسحوق بذور الكزبرة
- ماء مقطر
- إيثانول 96%
- هيدروكسيد البوتاسيوم 0.1 م
- محلول ثيوكبريتات الصوديوم 0.1 م
- حمض الهيدروكلوريك 0.5 م
- دليل الفينولفتالين 1%
- مزيج الإيثانول و الأيثر الإيثيلي بنسبة (1:1)
- يوديد البوتاسيوم 0.2 م
- الهكسان (Normal Hexane)
- دليل النشأ (0.5%)

### 2.3 طريقة استخلاص الزيت الثابت من نبات الكزبرة:

وزنت 570 جرام من نبات الكزبرة و سحنت بواسطة سحان كهربائي لتحويلها إلي مسحوق شبه ناعم و تم أخذ 550 جرام من مسحوق الكزبرة و أضيف إليها حوالي 1100 مل من مذيب الهكسان ( Normal Hexane) وتم غمرها في أنبوبة زجاجية لمدة ثلاثة أيام و وضعت في جهاز السوكسلت لمدة 48 ساعة بعد ذلك تم فصل الزيت و وضع في عبوة بلاستيكية . تم تحديد بعض الخواص الفيزيائية و الكيميائية للزيت المستخلص .

### 3.3 طرق تحديد بعض الخواص الفيزيائية للزيت المستخلص:

#### 1- الكثافة:

وزنت البوتقة وهي فارغة ثم ملئت بالماء و وزنت و وجد الفرق بين الوزنين ثم وجد وزن الماء ، وزنت البوتقة و هي فارغة مرة أخرى و ملئت بالزيت و وزنت وجد الفرق بين الوزنين و من ثم وجد وزن الزيت

$$\text{الكثافة} = \text{وزن الزيت} / \text{وزن الماء}$$

#### 2- معامل الانكسار:

وضعت عينة (0.5 جرام) من الزيت المستخلص في جهاز قياس معامل الانكسار و من ثم سجلت النتيجة عند درجة حرارة الغرفة .

#### 3- الرقم الهيدروجيني:

تم ايجاد الرقم الهيدروجيني للزيت المستخلص وكانت

$$P-H = 6.8$$

الزيت الذي تم استخلاصه من نبات الكزبرة ذو لون أخضر زيتوني

### 4.3 طرق تحديد بعض الخواص الكيميائية للزيت المستخلص :

#### 1-رقم التصبن: Saponification value

هو عدد ملي جرامات هيدروكسيد البوتاسيوم اللازمة لتصبن جميع الحموض الدسمة الحرة و المرتبطة علي شكل جليسيريدات في واحد جرام من المادة الدسمة .

وزن 1.5 جرام من الزيت في دورق دائري و أضيف اليه 25 مل من محلول هيدروكسيدالبوتاسيوم الكحولي (0.5M) أدخل مكثف ثم سخنت محتويات الدورق في حمام مائي لدرجة الغليان لمدة 40 دقيقة رجت محتويات الدورق بشدة ثم أضيف 3-4قطرات من دليل الفينولفثالين ثم عويرت ضد محلول حمض الهيدروكلوريك (0.5M) .

تم إجراء نفس الخطوات السابقة من غير عينة الزيت (التجربة الخالية) .

يحسب رقم التصبن من المعادلة

$$(A-B)*28.11/a$$

A تمثل حجم حمض الهيدروكلوريك اللازم لمعايرة التجربة الخالية .

B تمثل حجم حمض الهيدروكلوريك اللازم لمعايرة التجربة التي استخدم فيها الزيت .

(28.11) تمثل عدد جرامات هيدروكسيد البوتاسيوم المكافئة ل 1 مل من محلوله ذي التركيز (0.5M) .

a تمثل وزن الزيت .

## 2- رقم الحموضة: Acid value

هو عدد ملي جرامات هيدروكسيد البوتاسيوم اللازمة لتعديل الحموض الدسمة الحرة في واحد جرام من المادة الدسمة المعينة

وزن في دورق مخروطي سعة 250 مل (1.5 جرام) من الزيت ثم أضيف إليه (10مل) من مزيج الايثانول – الأيثر حرك جيدا ثم عويز ضد محلول هيدروكسيد البوتاسيوم القياسي (0.1N) حتي نقطة النهاية في وجود دليل الفينولفثالين

يحسب رقم الحموضة من المعادلة

$$V*5.6/a$$

V – حجم هيدروكسيد البوتاسيوم (0.1N) اللازم للمعايرة .

(5.6) – عدد ميلي جرامات هيدروكسيد البوتاسيوم المكافئ ل 1 مل من محلوله .

a- وزن الزيت المأخوذ.

## 3- رقم اليود: Iodine value

وزن في دورق سعة 250 مل ( 1.5 جرام) من الزيت أضيف إليه (25مل) من الايثانول أخذ في دورق ثاني سعة 250 مل (25مل) من الايثانول (تجربة خالية) أضيف إلي كل من الدورقين (12.5ملي لترا) من محلول اليود (0.2M) ثم مزج جيدا ثم أضيف بعدها (100مل) من الماء المقطر .

بعد مرور 5 دقائق عويز محتوى الدورقين بواسطة محلول ثيوكبريتات الصوديوم (0.1M) حتي ظهور اللون الاصفر الخفيف ثم أضيف واحد مل من دليل النشأ ووصلت المعايرة حتي زوال اللون الازرق .

أن الفرق بين كمية الثيوكبريتات الصوديوم اللازمة لمعايرة التجربة الخالية وتجربة العينة الزيتية هو الذي يعبر عن كمية اليود التي تم انضمامها إلي الروابط المزدوجة في الزيت .



يُحسب رقم اليود من المعادلة التالية

$$(A-B) \cdot 0.0127 \cdot 100/a$$

A- حجم ثيوكبريتات الصوديوم اللازمة لمعايرة التجربة الخالية .

B- حجم ثيوكبريتات الصوديوم اللازمة لمعايرة العينة .

(0.0127) – ما يقابل واحد مل من ثيوكبريتات الصوديوم (0.1M) من اليود .

a- وزن عينة الزيت .

## الفصل الرابع بالنتائج و المناقشة و التوصيات

#### 1.4 نتائج استخلاص زيت الكزبرة :

تم استخلاص الزيت من بذور الكزبرة و كانت نسبة الاستخلاص هي (2.09 V/W %)

نتائج تحديد بعض الخواص الفيزيائية للزيت المستخلص :

الكثافة النوعية =  $(0.227 \text{g/cm}^3)$

معامل الانكسار =  $(1.468 \text{g/cm}^3)$

اللون – أخضر زيتوني

الرقم الهيدروجيني = 6.8

#### نتائج تحديد بعض الخواص الكيميائية للزيت المستخلص:

جدول (3-4) يوضح بعض الخواص الكيميائية للزيت المستخلص :

الخاصة	القيمة
رقم التصبن	33.7
رقم الحموضة	27.1
رقم اليود	58.05

#### 2.4 مناقشة النتائج:

تم استخلاص الزيت من نبات الكزبرة وكانت النسبة  $v/w$  2%، وتمت دراسة بعض الخواص الفيزيائية وهي :-

الكثافة النوعية وتساوي (0.22331) – ومعامل الانكسار (1.468) – و  $p-H$  ويساوي (6.8)، وهذه النتائج تقع في المدى الموجود في المراجع العلمية .

وبعض الخواص الكيميائية وهي :-

رقم التصبن :

وجد أن قيمة رقم التصبن للزيت المستخلص (33.7) وبالمقارنة مع النتائج التي تم الحصول عليها من الصنفين

- الصنف المصري وجد أن قيمة رقم التصبن (32.7) وهي قريبة من القيمة المتحصل عليها في الدراسة .

- الصنف الأمريكي وجد ان قيمة رقم التصبن(26.5) ويرجع الاختلاف في القيمة بين الصنف الأمريكي والصنف المعني بالدراسة لإختلاف البيئة وظروفها .  
رقم الحامض :

وجد أن قيمة رقم الحامض للزيت المستخلص هي (27.1) وبالمقارنة مع النتائج التي الحصول عليها من الصنفين :

-الصنف الأمريكي وجد ان قيمة رقم الحامض تساوي (10.4)، ويرجع الفرق بين الصنفين (الأمريكي والصنف المعني بالدراسة ) لإختلاف البيئة وظروفها .

- وجد أن رقم اليود للزيت المستخلص تساوي (58.05) ، ويدل هذا الرقم إلى كمية الروابط الزوجية غير الشبعة في المادة .

#### 3.4 التوصيات :

من خلال ما تم التوصل اليه في هذا البحث نوصي بالاتي :

- تقدير العناصر الموجودة في نبات الكزبرة و تحديد نسبتها

- تحديد نوع المنتجات الطبيعية في زيت الكزبرة

- استخلاص الزيت الطيار من بذور الكزبرة

- اجراء دراسة لتحديد مدى تأثير المادة الفعالة في بذور الكزبرة علي الأمراض المختلفة

## المراجع

- 1- السعدى محمد بدوي واخرون – النباتات الطبية والعطرية – الطبعة الاولى 1993
- 2- وائل أبو عبد الله اكساد – أطلس النباتات الطبية والعطرية في الوطن العربي - 2012 –النشر والتوزيع دمشق – الجمهورية العربية السورية .
- 3- فوزي طه قطب حسين – النباتات الطبية زرعتهها ومكوناتها – شركة كيمفتكو للنشر .
- 4- احمد عبد المنعم حسن – سلسلة محاصيل الخضر: تكنولوجيا الإنتاج والممارسات الزراعية المتطورة – (إنتاج الخضر الثانوية وغير التقليدية الجزء الثاني ) – الطبعة الأولى – الدار العربية للنشر والتوزيع .
- 5- الشحات نصر أبو زيد – النباتات العطرية ومنتجاتها الزراعية والدوائية – الطبعة الاولى 1988 – الطبعة الثانية 1992 – الدار العربية للنشر والتوزيع .
- 6- خليل محمود – محمد يمن سمرة – مبادئ الكيمياء التحليلية – الدار العربية للنشر والتوزيع – الطبعة الاولى 1992 .
- 7- أحمد خميس سلامة – اجهزة التحليل الطيفي والكروماتوجرافي – مكتبة بستان المعرفة للنشر والتوزيع – الطبعة 2005 .
- 8- موسي الفياض – استخلاص الزيوت من النباتات الطبيه والعطرية–الطبعة الاولى 2009 .

الملحق :  
بذور الكزبرة :



جهاز السوكسلية :





اوراق نبات الكزبرة :

