



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا



كلية العلوم

قسم المختبرات العلمية - كيمياء

بحث تكميلي مقدم لنيل درجة البكالوريوس مرتبة الشرف

إستخلاص زيت لبان البخور ودراسة الخواص الفيزيائية والكيميائية للزيت

إعداد:

أريج سلامة عبدالله احم

امل عبدالوهاب علي احمد

ياسمين محمود احمد حسن

إشراف:

د . كمال محمد سعيد

2016م

الايه

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قَالَ تَعَالَى:

﴿ وَءَايَةٌ لَهُمُ الْأَرْضُ الْمَيِّتَةُ أَحْيَيْنَاهَا وَأَخْرَجْنَا مِنْهَا حَبًّا فَمِنْهُ

يَأْكُلُونَ ﴿٣٣﴾ وَجَعَلْنَا فِيهَا جَنَّاتٍ مِّنْ نَّخِيلٍ وَأَعْنَابٍ وَفَجَّرْنَا

فِيهَا مِنَ الْعُيُونِ ﴿٣٤﴾ لِيَأْكُلُوا مِنْ ثَمَرِهِ وَمَا عَمِلَتْهُ أَيْدِيهِمْ أَفَلَا

يَشْكُرُونَ ﴿٣٥﴾

صدق الله العظيم

سورة يس الايه (33-35)

الإهداء

الى أمي وأبي

علموني النجاح والصبر ومواجهة الصعاب اقدم لهم خالص
الشكر اللذان بذلا الغالي والنفيس من اجلي دتم لي نبضا .

الى أخوتي

الذين شاركوني تفاصيل حياتي و يضيئون لي الطريق أخوتي
رفقاء دربي .

الى زملائي

قضينا معهم أجمل اللحظات وكانو اخوة وعونا على إنجاز
مسيرتنا التعليميه.

الآن نفتح الاشرعه ونرفع المرساء وتنطلق السفينه في عرض
بحر واسع ومظلم هو بحر الحياه الذي يضيئه قنديل الذكريات في
جامعة السودان

الشكر والتقدير

بعد حمد الله والثناء عليه والصلاة والسلام على خير الأنام نبي الهدى محمد
صلى الله عليه وسلم ، نقدم جزيل الشكر للدكتور كمال محمد سعيد
لأرشاده وتوجيهه المستمر في البحث ودمت زخرا للوطن ومتعك الله بالصحة
والعافية لجهودك المقدمه لطلاب جامعه السودان ، ونشكر ايضا أساتذة
قسم الكيمياء .

الأهداف:-

- _ استخلاص زيت لبان البخور.
- تحديد المكونات الأساسية في الزيت.
- _ دراسة الخواص الفيزيائية والكيميائية للزيت ومقارنتها بزيوت أساسيه .

المستخلص

تم استخلاص زيت لبان البخور من صمغ شجرة البوسويليه بأستخدام جهاز التقطير البسيط و وجد ان النسبه المئويه الكليه للزيت تساوي 2.018 % و حددت المركبات الاساسيه في الزيت بواسطه جهاز كروماتوجرافيه الغاز الكتليه (GC-MS) و حددت الاختبارات الكيمائيه والفيزيائيه:-

الكثافه 0.8279 جم/سم³ ، واللزوجه (0.00906 نيوتن/م.الثانيه) معامل الانكسار (1.4620) ، رقم التصبن (31.701 جم/ملي جرام)، رقم الحموضه (3.927 جم/ملي جرام)، رقم الاستر (27.774 جم/ملي جرام)، رقم البيروكسيد. (0.00 جم/ملي جرام)

Abstract

Extraction of the oil was carried out using simple distillation. The percent of the oil in the sample was found to be %2.018 .The major constituents of the oil using gas chromatography mass spectrophotometer (GC-MS).were octyl ester , 1-octanol ,D-limonene ,Alpha- pinene.

The following physicochemical properties were also determined Refractive index (1.4620), Density (0.82792 g/cm³) , Acid value (3.927 g/mg) , Saponification value(31.701 g/mg), ester value (27.74 g/mg) , peroxide value (0.00 g/mg).

الفهرس

I	الاية
II	الاهداء
III	الشكر والعرفان
IV	الاهداف
V	المستخلص
VI	Abstract
VII	الفهرس
الفصل الاول – المقدمة	
1	1.1 الاصماغ
1	1.2 المواد الراتنجية
4	1.3 صمغ اللبان
5	1.4 شجرة لبان البخور
6	1.5 انواع الزيوت
7	1.6 الخواص الفيزيائية والكيميائية للزيوت النباتية
9	1.7 زيت لبان البخور Olibanum oil
11	1.8 طرق الاستخلاص

11	فحص الزيت	1.8.1
13	الاختبارات الفيزيائية والكيميائية	1.8.2
15	الكروماتوجرافي مع مطياف الكتلة GC-MS	1.9
الفصل الثاني مواد وطرق البحث		
17	طريقة استخلاص الزيت	2.1
18	الاختبارات الكيميائية والفيزيائية	2.2
الفصل الثالث النتائج والمناقشة		
24	النتائج	3.1
26	المناقشة	3.4
27	التوصيات	3.5
28	المراجع	
29	الملحقات	

الباب الأول

المقدمة

1-الاصماغ (Gums):-

عبارة عن هيدروكربونات لها وزن جزئى عالي من اصل نباتي تفرز من بعض الاشجار تتركب من كربون وهيدروجين والاكسجين في شكل محاليل غرويه او هلاميه وتمتاز بانها هجروسكوبية لاتنصهر بالحراره ولا تذوب في الكوحلات او التربينين تحوي عناصر الكالسيوم والمغنسيوم والبوتاسيوم مع احماض عضوية واملاح معقدة التركيب بها بعض السكريات الاحادية مثال السليلوز،المالتوز،الجالكتوز ورافنوز واحماض سكرية .

1.1-الاصمغ العربي (Gum Arabic):-

الخواص العامة للاصمغ العربي:

-(General Proprieties of Gum Arabic)

يكون في شكل دموع دائرية ذات طوق وباحجام مختلفة ، شفافة صفراء اللون مصدره اشجار السنط وقد وجد في مصر القديمة وهو احد انواع عديدة وتجمع مستخلصاته من سيقان السنط للعائلة القطنية الذي تكثر زراعته في السودان والسنغال اوبيضاء مصفرة علي سطحها عدة تشققات صغيرة ، عديمة الرائحة لعابية الطعم و تحتوي علي انزيم (oxidase)، يذوب في الماء وخاصة في الماء الساخن .

1.2-المواد الراتنجية (Resins materials):-

الراتنجات هي عبارة عن مركبات صلبة اوشبة صلبة تركيبها مختلف ومعقد كيمياويا ،وتعرف الراتنجات علي انها عصارات نباتية من انسجة النبات تنتج اما طبيعيا او صناعيا وتنقسم إلى:

طبيعية مثل راتنج (Myrrh،Ammonium)، صناعية من تجميد

(Formaldehyde) وتجميد الراتنج مع (Glycerin)ومن امثلتها Colophony

(Resins).

1.2.1- الخواص العامة (General of Proprieties):-

الراتجات صلبة وشفافة الشكل اثقل من الماء ، تنصهر علي درجات حرارة منخفضة مكونة سائل لاصق دون تقطير أو تتلف، موصل ردي للكهرباء ، لاتذوب في الماء البارد وتذوب في الكحول ،الكلوروفورم والاثير ،الاستون وفي الزيوت الطيارة والثابتة.

تتركب كيميائيا من مزيج :- (Chemical Component)

- الاحماض الراتنجية (Resin acid)
- التينينات الراتنجية (Resinotannol)
- الكحولات الراتنجية (Resin alcohol)
- الاسترات الراتنجية (Resin ester)
- مواد راتنجية خالية من المجموعة الوصيفية تدعى Resenes
- تحتوي على عنصر الكربون بكثرة وبنسبة قليلة تحتوي علي الاوكسجين ولكنها لا تحتوي علي النتروجين و عند تخزينها يسود لونها وتقل اذابته نظرا لأنها تتأكسد.

1.2.2- طريقة تكوين الراتجات:- (Methods Formation of Risen)

بعضها تتكون عندما تمتص بعض الحشرات العصارات من النباتات فتنحول هذه العصارة الي راتنج لزج لمنع الحشرة من الحركة والقضاء عليها .

1.2.3- تصنيف الراتجات :- (Classification of Risens)

تصنف الراتجات حسب طريقة تواجدها في النبات :

1. الراتجات الزيتية
وهو خليط من الراتنج والزيوت الطيارة
2. الراتجات الصمغية
وهو خليط من الراتنج والاصمغ
3. الراتجات الزيتية الصمغية وهي خليط من الصمغ ،راتنج ،وزيت طيارومثال على ذلك
(ASAFATIDE)

4. الراتنجات السكرية وهي خليط راتنج وسكر

أ- (JALAPIN)

ب- (PODOPHYLLIN)

5. البلاسم : وهي عبارة عن مواد راتنجية تحتوي ضمن تركيبها علي احماض عطرية(احماض البقرفة وحمض الجاوى) بلسم بيرو و طولو وبلسم البنزوين.

1.2.4 أهم انواع الراتنجات الطبية مايتي :-

(Important Type of medical risen)

راتنج قلفونة : وهي عبارة عن المواد الراتنجية المسنخلصة من القنوات الراتنجية لانواع النباتات الصنوبرية .

راتنج خشب القديسين (Guaiacum Resin):-

عبارة عن راتنج المستخلص من الخشب الداخلي للنبات ويتم استخلاصه عن طريق شق الخشب الداخلي لهذه الاشجار ثم تسخينها بطرق خاصة بصهر الراتنج حتي يسيل ويجمع اشجار القديسين دائمة الخضرة تنمو في فنزويلاء وكولومبيا .

استخدامات الراتنج :-

يستخدم في عمليات الصب بالضغط الى اشكال نهائية وكذلك في انتاج أوعية الراديو والتلفزيونات والأدوات المستخدمة في الميكانيكا ، وايضا في المواد المائلة مثل نشارة الخشب وألياف القطن القصير والابستوس وأليا ف الزجاج لتحسين خواص البلمرة وتستخدم هذه البلمرات المحسنة في صناعة المقدمة المخروطية للصواريخ.

1.3-1-3-صمغ اللبان (olibanum gum):-

وهو عبارة عن خليط متجانس من الراتنج (60%) والصمغ (25%) وزيت طيار (7%) و الماء (3%).

يسمى بالكندر أو اللبان ويعرف باللاتينية باسم *Boswelliapapyriferea* ولها أسماء عديدة

منها *Boswelliafreana*

Boswelliapapayrifera

Boswelliasacrar

Boswellia serrate teragastriSPANAMENSIS

1.3.1 وصف اللبان (Description of olibanum gum)

اللبان هو راتنج مادة هشة شفافة اللون يميل إلى اللون الأصفر في شكل دائري أو دموع غير منتظمة يغطيها عادة مادة بيضاء نشوية تكون في شكل الكمثرى ورائحة الراتنج تظهر عند احتراقه وهي رائحة مقبولة وينصهر بصعوبة ويصبح لاصقا عند المضغ وعند تحريكه وإذابته مع الماء وينتج مستحلب له ثقل. واللبان مادة قابلة للذوبان في الإيثر ويحتوى أيضا على علكة من (30-36%) غير قابلة للذوبان في الكحول يشبه الصمغ العربي العادي مع ثلاثة أجزاء من الماء فإنه يشكل سمك الصمغ .

1.4- شجرة اللبان:-

الاسم العربي:- شجرة اللبان ، اللبان المقدس ، البوسويلية ، الكندر، اللبان المر .

الاسم الانجليزي: (Boswellia sacra)

النباتات	المملكة (Kingdom)
النباتات الوعائية	الصف (Division)
ثنائيات الفلقة	القسم (Class)
الصابونيات	الرتبة (Ordre)
البخورية	العائلة (Family)
اللبان	الجنس (Genus)
لبان المقدس	نوع (Species)

1.4.1 أماكن نمو الشجرة:-

تنمو شجرة اللبان في شبه الجزيرة العربية وخاصة في ظفار وسلطنة عمان و اليمن . كما تنتشر أشجار اللبان أيضا في شمال الصومال وفي السودان تنمو في ولاية النيل الأزرق وفي دارفور وكردفان وينتج اللبان على مدار السنة وأفضل الشهور هو شهر سبتمبر ، كما أنه نبات بري ينمو بشكل طبيعي ولا يحتاج إلى عناية الإنسان.

1.4.2 فوائد شجرة اللبان:-

تزيل حالات ضعف أداء الكلى ويقلل خطر الإصابة بالحصى ، تقلل حالات الشعور بالهزال عمل على تقوية عضلة القلب؛ مما يقلل خطر الإصابة بأمراض القلب المختلفة ،عمل على تقوية الذاكرة وتعزز النشاط ، يُقلل من الشعور بالتعب والحمول كما تقلل من النسيان.

1.5 الزيوت (oil) :-

الزيت عبارة عن مادة دهنية لا تذوب في الماء ولكن يمكن اذابتها في سائل الايثر والكحولات والكلوروفورم . وعلميا يعرف الزيت على انه استرات الجليسرول والاحماض الدهنية .

1.5.1-انواع الزيوت النباتي:

1.5.1.1 زيوت ثابتة:-

عبارة عن مركبات ذات تركيب كيمائى ثابت لا تتطاير على درجة حرارة الغرفة كما أنها لا تتطاير مع بخار الماء وتتكون من مجموعة من الأحماض الدهنية غير المشبعة مثل حمض الأوليك وحمض اللينولييكوحمض اللينولينيك وغيرها من الأحماض الدهنية.

تكون عادة بنسبة كبيره يمكن استخلاصها من بذور النبات وتصل نسبتها من 30-40% وتستعمل غالبا في التغذية حيث تحتوي على نسبة فيتامينات وأملاح معادن ومواد كربوهيدراتيه وأهمها زيت الزيتون، زيت السمسم، زيت الكتان، زيت النخيل، زيت جوز الهند وزيت اللوز، القطن، حبة البركة، فول الصويا وغيرها من الزيوت الثابت.

1.5.1.2 زيوت طياره:(volatile oils)

عبارة عن مركبات تتطاير على درجة حرارة الغرفة كما أنها تتطاير مع بخار الماء. ومن الناحية الكيمائية فقد عرفت على انها مركبات عضوية تتخلق في أجزاء عديدة من النباتات

تبنى من عدة وحدات، كل وحدة تتكون من 5 ذرات كربون تسمى وحدات الأيزوبيرن وهي (وحدات هيدروكربونية غير مشبعة) يحدث تكثيف لهذه الوحدات مع بعضها لتكون بوليمر من مركبات تسمى التربينات وهذه التربينات هي اساس تكوين الزيوت .

الزيوت عادة تكون بنسبه قليله جدا لا تتجاوز (2-3%) وهي خفيفة في قوامها ومتطايرة وعادة تستعمل في صناعة العطور والعلاجات وتحتوي على مواد كيميائية مثل التربينات، فينولات، لاكتولات، الدهيدات بنسب متفاوتة يتحكم في ذلك نوع النبات المستخرج منه الزيت وهي كثيرة منها زيت الزعتر، زيت الياسين، زيت البخور

1.6 الخواص الفيزيائية والكيميائية للزيوت النباتية:-

الخواص الفيزيائية للزيوت العطرية :-

- تكون سائلة عند درجة الحرارة العادية ، يتراوح وزنها النوعي بين (0.84-1.18) ، تكون له رائحة اشبه برائحة النبات المستخرج منه ،تكون عديمة اللون أو مصفرة قليلا ،تتطاير عند درجة الحرارة العادية وتتبخر تماما بالتسخين ، تذوب بسهولة في الكحول وتقل ذوبانيتها في المحلول المائي ، تتأثر بالهواء والضوء .

الخواص الكيميائية للزيوت العطرية:-

تتحلل الزيت أثناء عملية الهضم بواسطة الأنزيمات إلى أحماض دهنية و جليسرول .

التصبن(saponification):

وهي عملية تحويل الزيت أو الدهن إلى صابون وهو عبارة عن ملح الصوديوم أو البوتاس للحمض الدهني وتتم عملية التصبن بفعل القواعد القوية مثل KOH ، NaOH على الزيت أو الدهن فينتج الصابون والجليسرول ..

هدرجة الزيت:-

هو إضافة ذرات هيدروجين للزيوت السائلة التي تحتوي على حموض دهنية غير مشبعة تتحول إلى دهون صلبة بهدرجة الزيوت جزئياً بوجود عامل مساعد كالنيكل ويتحول إلى سمن صناعي.

تزنخ الزيوت: (Rancidity)

وهو تغير كيميائي يؤدي الى تغير في لون ورائحة وطعم الزيوت أو الدهون.

أسباب التزنخ :-

تحدث عملية الأكسدة عند تعرض الزيت للهواء والرطوبة ودرجة الحرارة المرتفعة فنتج دهيدات وكيونات وفوق أكاسيد . وأيضا عن طريق عملية التحلل البكتيري حيث تفرز البكتريا أنزيمات تحلل الزيوت والدهون إلى أحماض دهنية قصيرة السلسلة ومتطايره .

التركيب الكيميائي للزيوت:-

يتكون من الآتي:-

- **تيربينات** :من اضعف مجموعات المواد الكيميائية الموجودة في الزيوت الطيارة ولها خواص عديدة جدا وهي تستخدم في العلاجات
- **استرات**: تتميز بخواص مضادة للفطريات ومسكنه للآلام
- **الدهيدات** ولها خواص مسكنه ذات جوده عاليه :
- **كيونات**: من اهمها الجاسمون الموجود في زيت الياسمين
- **كحولات**: وهي تمنح خواص معقمه ومضادة للاكسدة
- **فينولات**: تعتبر من القاتلة للجراثيم وتأثيرها قوي على الجهاز العصبي والزيوت الطيارة التي تحتوي على كميات كبيره منها تكون مهيجه للجلد والاغشيه المخاطية.

1.7 زيت لبان البخور(Olibanum Oil):

وهو راتنج عطره مستخدمه في العطور ويتم الحصول عليه بالتقطير البسيط أو التقطير البخاري لبخور اللبان. ويتسم برائحة بلسم حار ليموني قليلا مع مسحه صنوبريه، ويستخدم في العطور ومستحضرات التجميل والمستحضرات الصيدلانية

1.7.1 الخواص الفيزيائية للزيت :-

(Physical properties of olibanum oil)

- سائل لونه مائل للأصفر او اخضر، يذوب في المذيبات العضوية مثل الكحول ولا يذوب في الماء .

- نقطة الوميض (39)

- قابل للاشتعال لذلك لا يستخدم بالقرب من النار أو اللهب أو الحرارة ولذلك يراعى عند تخزينه أن لا تزيد درجة الحرارة عن درجة حرارة الغرفة .

1.7.2 المكونات الكيميائية - (Chemical component):

- α -Pinene(6.1%)
- Camphene(0.6%)
- β -(Pinene(2.0%)
- Myrcene(1.7%)
- Limonene(4.8%)
- 1-octanol(5.9%)
- Linalool(3.6%)
- Octyl acetate (46.8%)

- Geraniol (1.1%)

كيفية استخدام الزيت بأمان وفعالية :-

- يجب قبل الاستخدام التأكد من عدم حساسية الجلد للزيت ، وإبعاده من العين والأذن والأنف ويمكن أن يسبب طفح جلدي وكذلك تعسر الهضم ، غثيان ، آلام في المعدة .
- ويمنع الحوامل والمرضعات لأنها تكون خطيرة بالنسبة للأطفال دون سنه السادسة ويخفف بالنسبة للأطفال المراهقين .

1.7.3 استخدامات الزيت:-

- علاج التهاب القولون التقرحي وكذلك التهاب المفاصل ويعمل على تهدئة الجلد وذلك بمزجه مع زيوت أخرى.
- أفادت دراسة عام 2008 أن زيت بخور اللبان يخفف من الاكتئاب والقلق
- يعمل على إبطاء الشيخوخة وذلك عن طريق الحد من ظهور عيوب البشرة وأيضا يقوي الأظافر الضعيفة ويساعد في علاج جفاف الجلد.
- يسرع الشفاء من لدغ الحشرات وكذلك حب الشباب
- يقوي اللثة وجذور إل-شعر
- علاج نزلات البرد ومشاكل صحة الفم ومضاد للالتهابات ، مطهر ومدر للبول
- ويحسن صحة الرحم فهو ينظم إنتاج الاستروجين في النساء ويقلل من خطر انقطاع الطمث.
- يقضي على اوجاع الأسنان والسوس والرائحة الكريهة وتقرحات الفم والإصابات الأخرى ويمكن استخدامه عن طريق عمل معجون أسنان وكذلك يعمل على تقوية اللثة
- يساعد على وقف النزيف في الجروح ويخفف من الإسهال
- يقلل من آلام المعدة والصدر وكذلك التعرق غير الطبيعي وعدم الارتياح وعسر الهضم
- يعمل على تلاشي الجدري
- يزيد قوة امتصاص المواد الغذائية في الجسم وينشط نظم الجهاز التنفسي والعصبي
- يعمل على خفض ضغط الدم
- يملك خاصية تطهيره ضد الميكروبات
- يدخل في كثير من مستحضرات التجميل
- يعالج الالتهابات الحلقية الناتجة عن البكتريا
- يستخدم الآن في سوائل الغرغرة
- يعمل على معالجة أنسجة الجسم كالبشرة حيث انه ينشطها ويجدها
- مقو للقلب ومنشط للدماغ ويزيد قوة الذاكرة ونسبة الذكاء.

1.8- طرق استخلاص الزيوت العطرية:-

أولا :- طرق الاستخلاص بالتقطير:-

تستخدم طرق التقطير المتنوعة تبعا لنوع العشب أو العضو النباتي المستخدم. وتعتبر من أقدم طرق استخلاص الزيت العطري لسهولة استخدامها وقلة تكلفتها وقصر مدتها فأصبحت شائعة الاستخدام.

وتوجد ثلاثة طرق لتقطير الزيت العطري تتلخص في الآتي :-

1- طريقة التقطير المائي:-

هذه الطريقة سهلة ويراعى ان لا تستخدم في الأجزاء النباتية التي يتحلل زيتها بالحرارة ويجب إلا يزيد الضغط داخل الإناء عن الضغط الجوي وان لا ترتفع درجة الحرارة عن 100 درجة حتى لا يحدث تحلل لمكونات الزيت ،ومن عيوب هذه الطريقة أنها تأخذ وقت أطول وتعطي كمية اقل ويكون الزيت معرضا للماء المغلي لفترة طويلة مما يسبب تغيرات غير مرغوب فيها للزيت.

2- طريقة التقطير البخاري.

ثانيا طرق الاستخلاص بالمذيبات :-

تستخدم هذه الطريقة لاستخلاص الزيوت الطبيعية والتي لا تستخرج عن طريق التقطير وتستخدم فيها المذيبات العضوية . وتنقسم الى :-

- مذيبات طيارة

- مذيبات غير طيارة .

1.8.1 - فحص الزيت:-

يعتمد التعرف على الزيت على بعض الاختبارات المتخصصة وذلك بتقدير ثوابت الدهن مثل رقم التصبن، الرقم اليودي ونقطة التتر وغيرها من الاختبارات ومن ثم تقارن النتائج التي حصلنا عليها مع الزيوت النقية المعروفة.

بصفة عامه يعتمد التعرف على الزيوت على بعض العوامل وهي :-

- تركيب الاحماض الدهنية والمواد الغير متصينة
- تقدير الثوابت الطبيعية والكيميائية للزيت
- الاختبارات الخاصة المميزة للزيوت والدهون

تتخصر اهمية التحليلات بصفه عامه في ما يلي :-

- تقدير الاحتياجات التغذوية والسرعات الحرارية من المنتجات الغذائية .
- تقدير مدى مطابقة المنتجات الغذائية والزيوت والدهون للمواصفات القياسيه
- التعرف على الخواص الفيزيائية وثوابت الزيوت والدهون .
- التعرف على الخواص الكيمياءيه للزيوت والدهون ومنتجاتها .
- تحديد وتقدير درجة نقاوة الزيت المنتج.
- الكشف عن نوع الغش ونسبته.
- الكشف عن الخلط في الزيوت وتأثير ذلك على خواص وجودة المنتج.
- دراسة تأثير المعاملات التكنولوجية المختلفة على خواص وصفات الزيوت
- تقدير مدى صلاحية الزيوت للاستهلاك الغذائي.
- الكشف عن مصادر غير تقليدية للزيوت والدهون لتقليل الفجوة الغذائية.
- تقدير درجة ثبات الزيوت اثناء التخزين.
- تقدير السلامة والامان الغذائي للمستهلك.
- تقدير وتحليل جودة الزيوت والدهون ومنتجاتها.

تقيم جودة الزيت الخام:(Crude Oil quality)

يتم مراقبة جودة مرحلة التبييض بتقدير الرطوبة، الفسفور ، الحموضة ، اللون ، حيث ان تقدير الحموضة يساعد في تقدير كمية المعامله بالصودا اللازمة لاجراء التنقية والتكرير للزيت. بينما في مرحلة تبييض الزيت فانه يتم تحليل اللون ، رقم البيروكسيد ، الرطوبه ، الحموضة درجة النقاوة. أما في مرحلة الهدرجة يتم اجراء الرقم اليودي ،معامل الانكسار ،رقم البيروكسيد. اما في مرحلة ازالة الرائحة يتم تحليل الرطوبة ، ورقم البيروكسيد ، الحموضة.

1.8.2- الاختبارات الفيزيائية:-

كثافة الزيت :-

تقع كثافة كل نوع من الزيوت في مدى ضيق اذا قدرت عند درجة حرارة قياسيه وبمعرفة قيمة الكثافة يمك تقدير:-

- درجة نقاء الزيت او الدهن
- حساب وزن الزيت في الاوعية معروفة الحجم
- وتتغير قيمة الكثافة بتغير العوامل التالية:-

- قدم الزيت
- التزنخ

تتناسب كثافة الزيت مع :-

- تتناسب قيمة الكثافة طرديا مع كمية الاحماض الدهنية غير المشبعة والايديروكسيلية ، وعكسيا مع الوزن الجزيئي الاحماض الدهنية وكذلك درجة الحرارة.

معامل الانكسار:- (Refractive Index)

يقدر معامل الانكسار عند درجة حرارة حوالي 25 ، 40 للزيوت والدهون ، ويستخدم جهاز يسمى الفزكوميتر ، حيث يمكن قيس معامل الانكسار مباشرة عند وضع فيلم رقيق من الزيت بين منشورين من الزجاج.

العوامل التي تؤثر على معامل الانكسار :-

- التخزين الطويل
- توجد علاقة ثابتة بين معامل الانكسار والرقم اليودي
- يتناسب معامل الانكسار عكسيا مع درجة الحرارة

1.8.3 الاختبارات الكيميائية:-

الرقم الحامضي: (Acid value)

يمكن التعبير عن درجة الحموضة للزيت او الدهن بالمليجرامات من البوتاسا الكاوية اللازمة لمعادلة الحامض الدهني الموجود في جرام واحد من الزيت .

رقم التصبن: (Saponification number)

يمكن تعريف رقم التصبن للزيت او الدهن بأنه عدد المليجرامات من البوتاسا الكاوية اللازمة لتصبن جرام واحد من العينة ، ومكافئ التصبن يماثل تقريبا الوزن الجزيئي في حالة الاحماض الدهنية ، او استرات المونوهيدراتيه ، اما الجليسرين فأن مكافئ التصبن يعادل ثلاث مرات الوزن الجزيئي .

رقم الهيدروكسيل (hydroxyle value)

يمكن تعريف رقم الهيدروكسيل بانه عدد ملي جرامات البوتاسا الكاويه التي تكافئ المحتوى الهيدروكسيلي لعينه مقدارها واحد جرام.

الرقم اليودي (Iodine value)

يدل الرقم اليودي على مقدار عدم التشبع للدهون والزيوت ويعبر عنه بعدد جرامات اليود التي تمتص بواسطة عينه قدرها (100)جرام ويستخدم لجميع الدهون والزيوت الطبيعيه التي لاتحتوي على نظام غير مشبع متبادل .

رقم الاستر:- (ester value)

تدل قيمة الاستر على الكمية التقريبية للجليسريدات الموجودة

قيمة الاستر = التصبن - رقم الحموضة.

1.9-الكروماتوجرافي مع مطياف الكتلة :-

(GC-MS)

فقد تم التفكير في استخدام اجهزة التحليل الكروماتوجرافي لفصل تلك المخاليط وادخال كل مركب علي حدة الي جهاز تحليل مطياف الكتلة اي ان اجهزة التحليل الكروماتوجرافي بالغاز تستخدم فقط لعمل فصل لمخلوط المركبات

جهاز التحليل الكروماتوجرافي الغازي المزدوج مع مطياف الكتلة مقدمة :-

اصبحت الحاجة ملحة الي اجراء تحليل بواسطة مطياف الكتلة لمجموعة من المركبات الموجودة معا في عينة واحدة في مجال تحليل المتبقيات للملوثات البيئية أو المبيدات وغيرها ولما كان من الصعوبة بمكان اجراء ذلك التحليل لمخاليط المركبات GC_MS :-

تم دمج جهاز التحليل الكروماتوجرافي مع مطياف الكتلة في جهاز واحد وذلك عن طريق توصيل نهاية العمود في جهاز التحليل الكروماتوجرافي مع غرفة التأين في جهاز مطياف الكتلة من خلال وصلة مشتركة بينهما وعمل تفريغ للضغط وسمى الجهاز (GC-MS spectrometer) حيث يسمح للعينة عن طريق فتحة تسرب ضئيلة جدا من عمود (GC) بالدخول الي غرفة التأين في MS تعتمد كفاءة تشغيل هذا الجهاز علي معدل سريان الغاز وعمليات التفريغ حتي وصول الي الضغط الجوي العادي (760mmg) وعلي مدي واسع من معدل سريان الغاز وكذلك علي مدي من درجات الحرارة والتركيز.

مكونات جهاز (GC-MS) :-

اولا :جهاز التحليل الكروماتوجرافي :-

هذا يمكن استخدام جهاز التحليل الكروماتوجرافي الغازي بالكامل ويتم عمل مسار تقسيم العينة الخارجة من العمود الي جزئين الجزء الاول يوصل الي الكاشف للتقدير الكمي والجزء الثاني يوصل بغرفة التأين في جهاز مطياف الكتلة من خلا وصلة لرسم طيف الكتلة للمركب

ثانياً:الوصلة بين الجهازين GCMS inter face:

يوجد عدة طرق لعمل هذه الوصلة :-

وصله الاندماج المباشر (-direct coupled inter face)

يتم عند استخدام الاعمدة الشعريه حيث يكون سريان الغاز الخامل مباشر 1-3مل\min)

وهذا المعدل يتلاءم مع نظام التفريغ المطلوب لجهاز مطياف الكتلة.

انبثاق البخار من فتحة ضيقه(jetorifice inter face):-:

يعتمد استخدام هذا النوع من الوصلات على اساس مرور بخار العينه والغاز الخامل من عمود جهاز التحليل الكروماتوجرافي الغازي الى غرفة التأين في مطياف الكتله من خلال فتحة صغيرة جدا وضيقه لمرور البخار.

تدفق بخار العينه(Effusive inter face):-:

في هذه الحالة يتم فصل الغاز الخامل والعيه على اساس الفرق في الكتلة بينهما.

خروج العينه من خلال غشاء منفذ(permeable membrane inter face):-:

تمر العينه مع الغاز من عمود التحليل لاعلى سطح غشاء مطاطي مصنوع من السليكون الى غرفة تأين المطياف المفرغه على الجانب الاخر من الغشاء.

الفصل الثاني

المواد وطرق البحث

2.1- طريقة استخلاص الزيت من اللبان:-

تم نفع (2000 جرام) من لبان الذكر الذي تم شراؤه من سوق امدرمان المحلي في ماء مقطر (3 لتر) لمدة ثلاث أيام مع التحريك كل فترة باستخدام ساق زجاجية الى ان اصبح في شكل محلول ومن ثم تم تصفيته للتخلص من الاخشاب الموجودة معه وبعد ذلك أجريت عملية تقطير بسيط باستخدام الجهاز الموضح في الشكل() للمحلول في درجة حرارة اقل من درجة حرارة غليان الماء ، وبما ان درجة حرارة تبخر الخليط اعلى من درجه حرارة الزيت واكل من درجه حرارة الماء انتقل البخار الى الاستقبال وتم فصل الماء عن الزيت اعتمادا على الكثافة عن طريق سحاحة وذلك بالتخلص من الماء الموجود اولا ويليه الزيت لان كثافة الزيت اقل من الماء لذلك فهو سيطفو على السطح ، واخيرا جمع الزيت في زجاجة صغيرة مخصصة لذلك ، واجريت بعض الاختبارات الكيميائية بواسطة اجهزة التحليل المختلفة لمعرفة التركيب الكيميائي للزيت ، واستخدم ايضا جهاز الفركوميتر لمعرفة لزوجة الزيت ، وتم ايجاد معامل الانكسار للزيت ، واجريت اختبارات كيميائية لمعرفة رقم البيروكسيد ، رقم التصبن ، درجة الحموضه للزيت .

2.2-الاختبارات الكيميائية والفيزيائية :-

طريقة تقدير الرقم الحمضي:-

أخذت عينه مقدارها 2 جرام وتم اضافت 25مل من الكحول الايثيلي بعد معالجته بمحلول الصودا الكاويه (10/1 عياري) باستخدام دليل الفينولفثالين وضع في حمام مائي لمدته ساعه وعويز حتى نقطه النهايه وثبات اللون الوردي القرنفلي واخيرا تم حساب عدد الملي جرامات اللازمه من هيدروكسيد البوتاسيوم.

طريقة تقدير رقم الهيدروكسيل:-

اخذت عينه مقدارها 2 جرام من الزيت ثم اضيف اليها 25مل من خليط مذيبات (حمض الخليك الثلجي والكلوروفوم) بنسبة (2:3 واضيف) واحد مل من يوديد البوتاسيوم وتم رجه لمدة دقيقتين واضيف 30مل من الماء المقطر لايقاف التفاعل وضع في حمام مائي لمدة ساعه وتمت معايرته بواسطه ثيوكبريتات الصوديوم 0.1 عياري باستخدام دليل النشا حتى الوصول لنقطه النهايه.

طريقة تقدير كثافة الزيت:-

وزنت زجاجة كثافة فارغه (25مل) باستخدام الميزان الحساس ، وبعد ذلك ملئت نفس الزجاجه بالزيت وتم حساب الوزن للزجاجه والزيت معا.

طريقة تقدير اللزوجه باستخدام جهاز الفركوميتر:-

غسل الجهاز بالماء المقطر والايثانول وبعد ذلك تم سحب الايثانول بالجهاز وتم قياس زمن الانسياب باستخدام ساعة الايقاف ، وكررت نفس الخطوات باستخدام الزيت بدلا من الايثانول.

طريقة تقدير معامل الانكسار:-

تتم وضع نقطة من الزيت على سطح المنشور الثابت ، ثم مرر تيار من الماء الساخن باستخدام طريق حمام مائي حول المنشورين وترك الزيت لفترة تصل من 2-3 دقيقة حتى تأخذ درجة حرارة الماء الساخن وضبط مصدر الضوء ليضئ المجال البصري حتى ظهرت بوضوح الخطوط الرفيعة التي تحدد الخط الفاصل ثم تتم قراءة معامل الانكسار .

طريقة تقدير رقم التصبن:-

حضر محلول قياسي من هيدروكسيد البوتاسيوم (0.5 عياري) بأذابة (30 جرام) من هيدروكسيد البوتاسيوم النقي ف كميته قليلة من الماء المقطر و نقل الى دورق قياس سعة لتر واكمل الحجم حتى العلامه بالكحول الايثيلي (95%).تم وضع جرام من الزيت في دورق سعة (250مل) ثم اضيف (25مل) من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم الكحولي باستخدام ماصة وسخن الخليط تحت مكثف لمدة (30 دقيقة) مع الرج من حين لآخر.وعوير المحلول بعد التبريد ضد حمض الهيدروكلوريك العياري مع استخدام دليل الفينولفثالين.

جهاز GC-MS:-

الطرق المتبعة :-

تحضير العينة لاستخدامها في جهاز (GC-MS):-

اخذت نقطة من الزيت في كاس و اضيف اليه كحول الايثانول (0.25 مل) تم التحريك جيدا و تم اضافة بكرة كبريتات الصوديوم وتم حقن العينة على الجهاز باستخدام الميكروميتر ، واخيرا تم استقبال النتائج على شاشة الكمبيوتر .

[GC-2010]

Column Oven temp	50.0c
Ingetcion Temp	300.0c
Pressure	100kPa
Total Flow	50.0ml\min
Column Flow	1.69ml\min

Oven Temp. Program

Rate	Temperature (c)	Hold time (min)
-	50.0	0.00
7.00	180.0	0.00
10.00	280.0	0.00

[GC Program]

[GC MS – QP2010 Ultra]

IonSource Temp	200.00 c
Solvent Cut Time	2.50 min

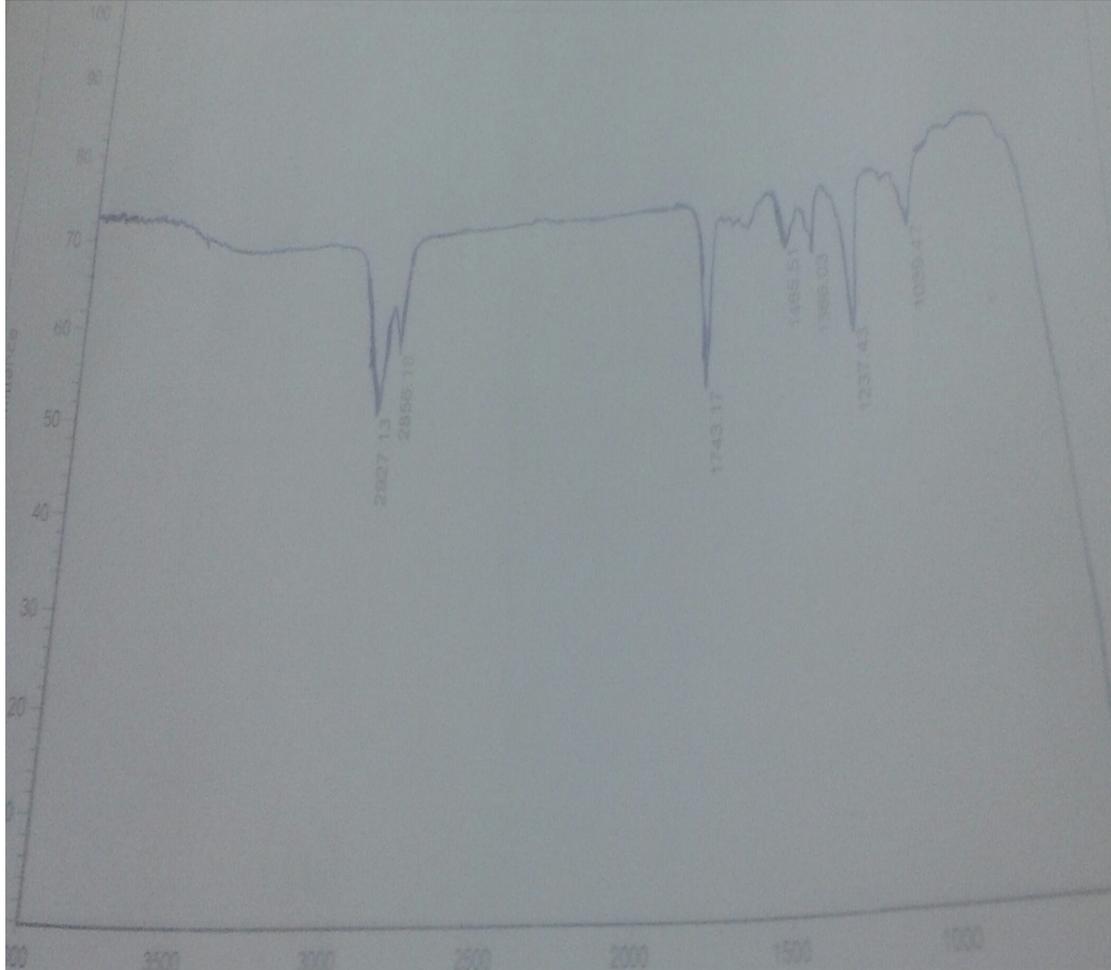
[MS Table]

Start m\z	40.00
End m\ z	500.00

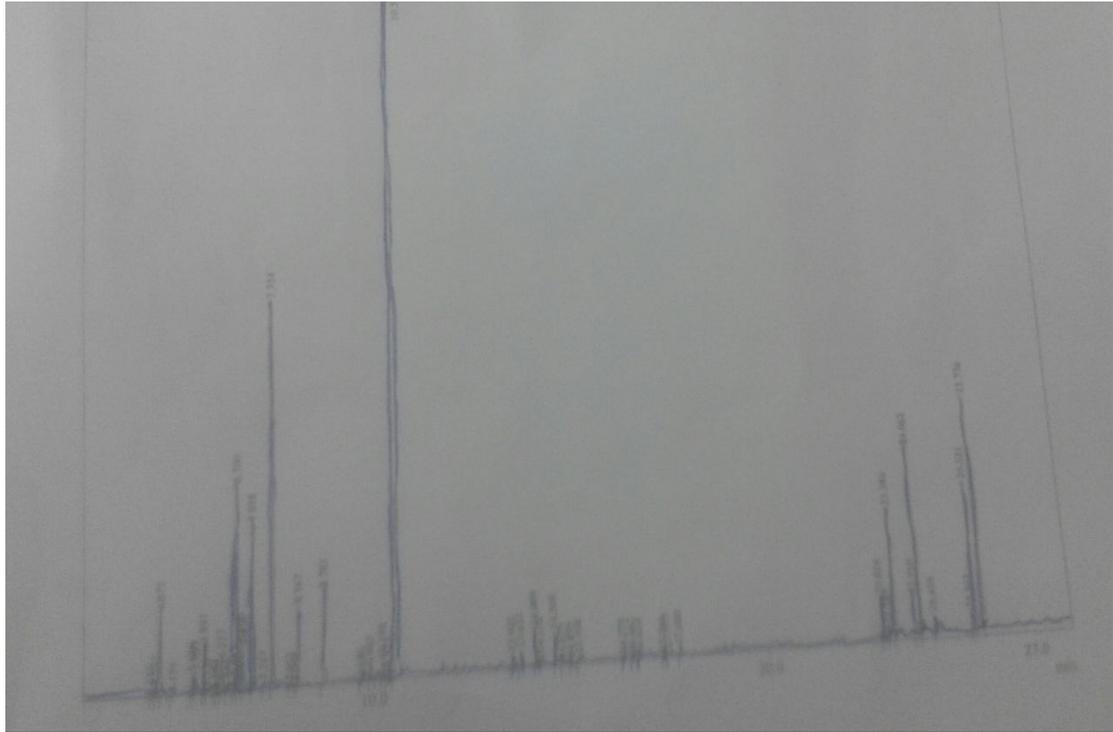
طريقة تحضير العينه لاستخدامها في جهاز مطياف الاشعة تحت الحمراء:-

ال IR:-

اخذت نقطة من الزيت ووضعت على قرص مصنوع من بروميد البوتاسيوم ، وصنعت طبقة رقيقة من الزيت وذلك عن طريق تمرير قرص اخر مصنوع من مادة البروميد وتم استقبال النتائج على شاشة الكمبيوتر .



شكل (1-2): يوضح كروموتوغرام ال IR



شكل (2-2): يوضح كروماتوغرام الـ GC - MS

الفصل الثالث
النتائج والمناقشة

3.1- نتائج الاختبارات الفيزيوكيميائية:- (Physiochemical)

الرقم	الخواص الفيزيوكيميائية	القيمة
1	معامل الانكسار	1.4620
2	رقم البيروكسيد	0.00
3	رقم الحموضة	3.927
4	رقم التصبن	31.701
6	رقم الإستر	27.774
7	اللزوجة	0.00906
8	الكثافة	0.8279

3.2-نتائج ال IR:-

مدلول النتائج :-

الزمرة الوظيفية	C-H	C-H	C=O	NO2	C-N	C-O
	strong					
	2927.13	1465	1743.17	1366	1237.34	1039

3.3 - نتائج GC-MS :-

النسبة	المكون
49.98%	Acetic acid· octyl ester
11.53%	1-octanol
4.79%	Bicyclo(9.3.1)pentadeca-3,7-dien12-ol
4.51%	D-Limonene
3.78%	(1S,2E,4S,5R,7E,11E)-cembra-2711
3.17%	1,5,9-cyclotetradecatriene,1,5,9trimethyl
3.54%	1,3,6octatriene,3,7dimethyl
2.18%	1,3dimethyl-1-cyclohexene
1.72%	Albha-pinene
1.71%	1,6 - octadien-3-ol,3,7 -dimethyl

3.4 - المناقشة :-

نوع الزيت	الرقم اليودي	رقم التصبن	معامل الانكسار
زيت الخروع	91-81	186-176	1.477-1.473
زيت الفول السوداني	100-84	195-188	1.470-1.466
زيت عباد الشمس	136-125	194-188	1.475-1.471
زيت الزيتون	88-80	196-188	1.468-1.466
زيت لبان البخور	—	31.927	1.462

تم استخلاص زيت لبان البخور عن طريق تقنية التقطير البسيط وتمت دراسة الخواص الفيزيوكيميائية للزيت ودراسة ال IR و GC-MS للزيت . وحسبت النسبة المئوية للزيت في عينة لبان الكندر ووجد انها تساوي(2.016%)

3.5 - التوصيات :-

دراسة الدوران النوعي للزيت.

دراسة فعالية الزيت عند استخدامه في مستحضرات التجميل.

استخلاص الزيت بتقنية الاستخلاص بالمذيب عن طريق جهاز السوكسلت.

دراسة وتطبيق الخواص العلاجية للزيت.

المراجع:

- التحليل الالي ،دكتور بسام ابراهيم العسود.
- أجهزة تحليل الطيفي والكروماتوجرافي، الاستاذ الدكتور احمد خميس محمد سلامه.
- الكيمياء التحليلية تجارب عملية في طرق التحليل الالي.
- الكيمياء التنميه الصناعيه ، الدكتور نبيل عبدالله القدسي.
- الكيمياء والتنميه الصناعيه الجزء العملي ، الدكتور نبيل عبدالله القدسي.
- الكيمياء وتكنولوجيا الزيوت والدهون الاسس العلميه وتطبيقاتها.
- التحاليل المخبرية للمياه والاعذية، حسن خالد العكيدي
- اسرار صناعة العطور، محمد اسماعيل عمر
- النباتات الطبية والعطرية، محمد السيد هيكل
- النباتات العطرية ومنتجاتها الزراعية والدوائية ، الشحاد نصر ابو زيد
- كيمياء المنتجات الطبيعية ومنتجات ميكروبية وحيوانية ،محمد عبدالجليل مسعود
- كيمياء التجميل ،جمانة الشوابكة

Chemistry and Biology of Essential Oils of Genius Boswellia, -
Hidayat Hussaie, Ahmed Al harrasi, Ahmed Al rawahi & Javid
.Hussain

الملحقات

الملحقات



شكل يوضح لبان البخور



شكل يوضح شجرة لبان البخور



شكل يوضح جهاز التقطير البسيط