الفصل الاول
الحبة السوداء

المقدمة:

الحبة السوداء أو ما يعرف بحبة البركة أحد أكثر أنواع النباتات الطبية شيوعاً وأكثرها إنتشاراً على المستوى العلمي والشعبي وقد إهتم الأطباءبهذه النبتة منذ القدم وا ٍستعملوها كأحد النباتات الطبية التي توصف لعلاج كثير من الأمراض والإعتلالات.

مع تقدم الزمن وتطور وسائل البحث العلمي تطورت المعرفة حول هذه النبتة نظراً لتراكم وتناقل الخبرات حولها منذ زمن بعيد.

نبات الحبة السوداء هو نبات عشبي حولي ويعتقد أن هذه النبتة أصلاً من منطقة Ranunculaceae العائلة الحوذانية أو الشقيقة حوض البحر الأبيض المتوسط ومنها إنتقلت إلى مناطق الحجاز وشمال أفريقيا وأجزاء من قارة رآسيا.

تتكاثر هذه النبتة بشكل ذاتي وتكون كأساً ثمرية تضم حبوباً بيضاء مثلثة الشكل وعندما تنتضج الثمرة تتعلق مبرزة الحبوب البيضاء حيث تتعرض بدور ها للهواء وضوء الشمس فتتحول إلى اللون الأسود مكونة الحبة السوداء، وتعرف الحبة السوداء بأسماء عدة تختلف بإختلاف الجغرافيا والثقافات.

نبذة تاريخية:

عرفت الحبة السوداء منذ قرابة الفي عام فقد وجدت في قبر الملك الفرعوني توت عنخ آمون ويستدل من وجودها في القبر حيث أن حبة البركة كانت تشكل جزءاً من معتقدات الفراعنة حيث كانوا يصنعون من قبور ملكوهم ما يعتقدون أنه ضروري ومساعد لهم في حياتهم الآخرة بعد الموت.

وقد ورد ذكر الحبة السوداء في المتب السماوية إذ ورد ذكرها في العهد القديم (التوراة) حيث ومن التسمية العبرية للحبة السوداء كما أشار إلى ذلك صاحب قاموس أنجل سمين بالقزحة وقد أوصى الطبيب الإغريقي ويوسكورد بإستعمال الحبة السوداء لعلاج الكثير من الحالات مثل ألم الرأس وا ٍحتقان الأنف والديدان المعوية كما إستعملها الإغريق آنذاك لإدرار الحليب وتنظيم الطمث لدى النساء واما ارستقراط فقد عد الحبة السوداء وصفة طبية مهمة لعلاج أمراض الكبد والأمعاء وا ٍستعملها كمنشط في العديد من الحالات، وفي العهد الإسلامي تطورت المعرفة العلمية حولها إلى حد بعيد نظراً للأهمية التي إكتسبتها هذه بإعتبارها جزء من الثقافة لدى المسلمين وقد أوصى النبي صلى الله عليه وسلم بإستعمالها وبين أهميتها من علاج الأمراض والمحافظة على صحة الجسم ويظهر ذلك من خلال الحديث الصحيح، قال رسول الله صلى الله عليه وسلم: (في الحبة السوداء شفاء من كل داء إلا السام)، أما في التراث الشعبي فقد إستخدمت الحبة السوداء وبشكل ناجح في علاج كثٍ من الأمراض مثل الربو وا ٍلتهاب الرئة والروماتيزم وأمراض الإلتهابات الشعبية به ولزيادة الحليب لدى المرضعات ولعلاج المشكلات الهضمية وتقوية المناعة وتحسين الهضم والإخراج ومقاومة الأمراض المعوية ونتيجة لهذه الإستخدامات المتعددة والمفيدة للحبة السوداء فقد أطلق عليها إسم حبة البركة نظراً لفوائدها الجمة وا ٍعتقادها ببركتها لما أثر عن النبي صلى الله عليه وسلم بشأنها، تم التعرف على مكونات الحبة السوداء إذ تمكن العلماء من فصل وتحديد المادة الفعالة منها وهي مادة النيجلين، كما أدخلت هذه المادة وشبيها في تصنيع الأدوية والعقاقير المستعملة في علاج النيجلون.

التركيب الكيميائي والتحليل التقريبي للحبة السوداء:

تتبع الفوائد الطبية والصحية للحبة السوداء من تركيبها الكيميائي الذي يمتاز بالتنوع والتركيز العديد من العناصر الغذائية الأساسية بالإضافة إلى المركبات الكيميائية المميزة لهذه الحبة فقد أظهرت التحاليل الكيميائية للحبة السوداء إحتوائها على المواد الفاعلة: الثايموكونبون وهي مادة قلويدية و النيجلون وهي مبلمر كاربونيلي للثايموكونبون والزيوت الثابتة والمادة الفاعلة في الحبة السوداء هي النيجلون أو النيجلين هي المسؤولة عن خاصية توسيع القصبات الهوائية، وتتميز الحبة السوداء بتنوع وكثافة العناصر الغذائية فيها كالعناصر الغذائية الأساسية الكبرى من البروتينات والسكريات والدهون وكالصغرى من المعادن والفيتامينات ويختلف المحتوى الغذائي للحبة البركة والتركيب الكيميائي تبعاً لإختلاف الدولة المصدر نتيجة لإختلاف ظروف ومناخات الإنتاج ودرجة النضج وظروف النمو والتخزين وتدل الدراسات على انها تحتوي 40.6% سكريات و 21.6% بروتين والتحليل التقريبي على إحتواء الحبة السوداء على 5.5% رطوبة والطاقة 29.4% - 38% دهون و 4.2% رماد و 0.4% ألياف و 3.8 كيلوكالوري وأيضاً تحتوي على عناصر معدنية والحديد 105 ملغم والنحاس 18.4 ملغم والصوديوم 496.0 ملغم وبوتاسيوم وكالسيوم وزنك وفوسفور .

تعتبر الحبة السوداء مصدر جيد للدهون والبروتينات والزنك والثيامين وأيضاً إحتوائها على الحمض الأميني أرجنين وهو الحمض الأميني الضروري لنمو الطفل الرضيع وله دور مهمفي توسع القصبات الهوائية وتحسين حالة المصابين بمشكلات الليموليبك وهو من الأحماض الدهنية الأساسية التي لا يستطيع جسم الإنسان تصنيعها بدالخه ويتم الحصول عليه من مصادر غذائية.

خواص الحبة السوداءالمسكنة والمضادة للإلتهاب:

للحبة السوداء خواص مسكنة وتعطي نتائج باهرة بإستعمالها غرغرة لتسكين آلام الأسنان وفي آفات المعدة تستعمل مضادة للمغص المعدي وطارة للغازات وذلك بفضل ما تحتويه من زيت إيثري والصبغة المستخلصة من بذور الحبة السوداء تعطي نتائج ممتازة لمعالجة الزكام والرشح وا لتهاب الحنجرة وأيضاً زيت الحبة السوداء يملك خواص مسكنة ومضادة للإلتهاب ويعزو تلك الآثار إلى بعض مكونات الزيت كالباراسيمين والتموكينون إستعمال الخلاصة المائية لبذور الحبة السوداء يؤدي إلى تناقص في إنتاج أكسيد الآزوت معتمداً على الجرعة من قبل الباريعوانية المأخوذة من الجرذ، وأيضاً الصبغة المستخلصة من أوراق النبتة تبدي آثاراً عضلية إيجابية بحيث تضاد Chronotropic وأخرى عصبية ناظمة سلبية Positively inotopic المبهم وتساير نظير الودي ينجم عن ذلك بطء من حركة القلب وتزيد بذلك من حجم عمله المطلق.

الحبة السوداء والزكام والرشح:

لعلاج الزكام والرشح والتهابات الحنجرة توضع معلقة كبيرة من زيت الحبة السوداء إلى 2 لتر من ماء مغلي وأن يستنشق البخار الصاعد منه ورأسه مغطى ببطانية أو نحو ذلك وقد طبق صحابة رسول الله صلى الله عليه وسلم وتابعيهم حديث بريدة الذي يرويه عن النبي صلى الله صلى الله عليه وسلم قوله: (تأخذ أحدى وعشرين حبه فتعصرها في خرقة ثم تضعها في ماء ليلة فإذا أصبحت قطرت في المنخر الأيمن واحده وفي الأيسشر إثنين فإذا كان من الغد قطرت في المنخر الأيمن والأيسر واحدة، فإذا كان اليوم الثالث قطرت في الأيمن واحدة والأيسر إثنين).

معالجة النغرس بالحبة السوداء:

النقرس مرض يصيب المفاصل وخاصة مفاصل إصبع القدم الإبهام مسبباً آلم شديداً فيها وقد يصيب الكليتين محدثاً إضطراباً في وظائفها وقد يسبب في الدم وهو Acid uric تشكل حصيات فيها وينجم داء النقرس عند إرتفاع حمض البول 50% من المصابين هم في نمو وتحدث نوبة النقرس عادة في ساعات الصباح الأولى بألم شديد في إبهام القدم وقد أجريت دراسة على مجموعة من الفئران وقد أستخدم فئران وزنها بين 250 وأعطى الفئران طعاما يحتوي على الخبز واللبن وكان يجمع البول كل 24 ساعة ويتم تقدير حمض البول فيه ثم حضنت مجموعة من هذهالفئران يومياً لمدة 5 أيام فتبين أن لخلاصة الحبة السوداء فاعلية في زيادة إفراغ حمض البول.

تأثيرات الحبة السوداء المضادة للجراثيم والفلور والطفيليات:

هنالك نوع من الجراثيم لا يستطيع النمو في وسط غذاء يحتوي على الحبة السوداء مما يدل على أن الحبة السوداء تجتوي على مواد لها صفة الصادات أوقفت نمو هذه الجراثيم، الحبة السوداء الطيارة مادة بلورية رسمت بنيتها الكيميائية من السلوك الكيميائي ومن معطيات الطيف الكتلي والتي تبين أنها مادة نيموهيدروكينونووجد أن لهذه المادة تأُيراً عالياً مضاداً للجراثسم، الأقراص الورقية المفلترة المشبعة بخلاصة هذه الغرام ممثلة بالمكورات العنقودية المذجة، الحبة السوداء تبدي تأثيراً مضاداً للجراثيم شبيهاً مضاداً للجراثيم مع السبكتنومايسين و Additive بالستربتومايسين زيت الحبة السوداء يملك تأثيرات مضادة للديدان الشرطية والخيطية بالإضافة إلى تأثيره في حماية الكبد في بعض أشكال أزياته السعية.

فعالية الحبة السوداء الحبة السوداء في الوقاية من السرطان:

الثيموكينون والذي يستخرج من بذور الحبة السوداء له خاصية سمية لعدد من الأنواع من الخلايا البشرية السرطانية والمقاومة بالأصل لمجموعة الأدوية السرطانية وهي بالتالي يمكن أن تثبط من تكاثرها وأيضاً يؤثر زيت الحبة السوداء في إحداث مناعية نسيجية كيميائية أدت إلى منع إنتشار البؤر السرطانية.

الفصل الثانى

الزيوت الطيارة

التسمية :

لقد عرف الانسان من قديم أن أجزاء من نباتات معينة تحتوى على مواد طياره (Volatile Matters) تؤثر على حاسة الشم ، وتكون هذه المواد الطيارة أهم المواد العطرية التى توجد فى الاجزاء المختلفة من النباتات ، ونسبة لان هذه المواد تتبخر عند تعرضها للهواء فى درجات الحراره العادية لذا سميت بالزيوت الطيارة (Volatile oil) أو الزيوت الاثيرية (Ethereal oil) أو الزيوت العطرية (Essential oil)وهذه التسمية الاخيرة هى التوجدت استعمالاً شائعاً ، لان الزيوت الطيارة هى التى تشكل العطر (Essence) أو المكونات الفعاله (Active Constituent) فى هذه النباتات .

تاريخ الزيوت العطرية :

بدأ تاريخ الزيوت العطرية فى الشرق خاصة فى مصر وبلاد فارس والهند ، حيث إستخدمت لأول مرة طريقة التقطير (Distillstion) والتى تمثل الأساس الفنى لصناعة الزيوت العطرية . وحتى العصور الوسطى كان فن التقطير يستعمل فقط لتحضير الماء المقطر (Distillation) ولكن تجد فيما بعد أن الصيدلى هو الذى طور طرق التقطير وأجرى دراسات قيمة فى طبيعة الزيوت العطرية (Nature Essential oils).

لقد أدت الثورة فى علم الكيمياء والتى بدأت فى نهاية القرن الثامن عشر بأعمال العالم الكيمياء لافوزايه(Lavoisier1793-1794)لى النظرة جديدة لدراسة طبيعة الزيوت العطرية وكانت لدراسات الكيميائى الفرنسى بيرت لو (Berthelot 1827-1907) أهمية كبيرة فى تطوير كيمياء الزيت العطرية حيث كان تركيزه فى المقام الاول على الهايدروكربونات (

Hydrocarbons) وقد كان لهذه الاعمال الدور المباشر فى إنتشار استعمال الزيوت العطرية فى مجالات المختلفه فى النصف الثانى من القرن التاسع عشر الميلادى.

طبيعة الزيوت العطرية (Nature of Essential olis)

توجد الزيوت العطرية فى النباتات فى غدد (glannds) وقنوات (ducts) وأكياس (Sacs) أو شعيرات غديه (Glandular) . و ربما تكون هذه الاوعية على أو قريبة من السطح أو داحل أنسجة النباتات وتكون من خليط من مواد صلبه وسوائل طيارة (Volatile Solids and liquids) وهى معقدة جداً وتختلف فى تكوينها ويتم الحصول عليها من الاجزاء المختلفه من النباتات مثل الازهار (الورد والياسمين ،والنرجس ، والقرنفل) والثمار (الليمون والبرتقال) والبذور (الكراوية والينسون والحبة السوداء) والاوراق (الكافور والنعناع والمحريب وحشيشة الليمون والريحان) واللحاء (القرفة) والخشب (الصندل) والجذور (حشيشة الملاك).

وفى بعض الحالات يمكن الحصول على زيوت مختلفه من الاجزاء المختلفة من نفس النباتات فمثلاً يمكن استخلاص الزيوت من لحاء القرفة (Cinnamon) يحتوى على الدهيد السنامى (Cinnanom aldehyde) كمكون رئيسى ، بينما يحتوى الزيت المستخلص من أوراق نبات القرفة على مادة أيوجينول (Eugenol) كمكونرئيسى ، وكذلك أن الزيت المستخلص من أزهار شجرة البرتقال والذى يسمى زيت البرتقال (oil of neroil ds) يختلف عن الزيت المستخلص من قشرة الثمرة والذى يسمى زيت البرتقال (orange oil) ويختلف أيضاً عن الزيت المستخلص من الاوراق والذى يسمى زيت الحبة الصغيرة (petitgrain oil) .

أوجه الاختلاف بين الزيوت العطرية والزيوت الثابته (Fixed oils) :-

تختلف الزيوت العطرية عن الزيوت الثابته فى عدة نقاط حيث يختلف النوعان كلياً فى الخواص الفيزيائية والكيمائية ،فمثلاً نجد أن الزيوت العطرية يمكن تقطيرها من مصادرها الطبيعية ، ومن

ناحية أخرى أنها وتتكون من أسترات جليسريديه لاحماض دهنية (Glycerylester of fatty acids) كما هو الحال فى الزيوت الثابته . لذا فانها لاتمتزج مثل الزيوت الثابته ولكنها تتأكسد وتتحول الى راتنجات (resins) اذا تعرضت للهواء والضوء باستثناء بعض الزيوت مثل زيوت اللوز المر (oil ofbitter almond) الذى ينتج أو يتحرر بواسطة إماهة (Hydrolysis) الجلايكوسيدات (Glycosides) غير العطرية فأن الزيوت العطرية توجد كماهى بالنباتات.

طرق استخلاص الزيوت العطرية :-

1-طريقة العصر (Expression)

أ- طريقة العصر اليدوى (Manul Expression)

ب-طريقة العصر الميكانيكى (Mechanical Expression)

2-طريقة الوخز (Scarification)

3- طريقة الاستخلاص بالدهون (Effleurage)

4-طريقة الاستخلاص بالمذيبات الطيارة (Extraction with Volatile oils)

5-تقطير الزيوت العطرية (distillation of essential)

أ-طريقة التقطير بالماء(Water Distillation Method)

ب-طريقة التقطير بالبخار(steamDistillation method).

الصفات العامة للزيوت العطرية:

تنقسم إلى الخواص التالية:

1- الصفات الطبيعية:

ويطلق عليهاإسم الثوابت الطبيعية أو الفيزيائية التى يمكن سرد كل صفه منها على حده كمايلى:-

1- الرائحة:

الغالبية العظمى من الزيوت الطيارة تتميز برائحتها العطرة ونكهتها العذبة ويعزى ذلك الى احتوائها على بعض المركبات ذات الاوزان الجزئية الصغيرة والمتطايرة سريعاً عند درجات الحرارة العادية للهواء الجوى مثل الالدهيدات والكحولات والكيتوتات والاسترات وخلافه من المركبات الاوكسجينية.

2- اللون:

تختلف الزيوت الطيارة فى درجة ألوانها الطبيعية بعد استخلاصها، إما أن تكون عديمة اللون أو صفراء باهته كما فى الزيت الناتج من عشب حصالبان والمريمة وثمار الكزبرة والينسون، أو صفراء خفيفة كما فى الزيت الناتج من عشب النعناع الفلفلى والفلية، أو صفراء خفيفه كما فى الزيت الناتج من عشب النعناع اليابانى والبردقوش وثمار البقدونس والكرفس أوبينة مصفرة كما فى الزيت العطرى لثمار الكمون والشبت، زرقاء أو زرقاء مخضرة كما فى الزيت العطرى الناتج من نورات البابونج والقمم الزهرية للاشيليا.

3- النوعية:

معظم الزيوت العطرية تعتبر سائلة تحت درجة حرارة الغرفة العادية، القليل منها إما أن تتصلب أو تتجمد عندما تتعرض لدرجات الحرارة المنخفضة(8-5م) كما فى زيت ثمارالينسون وأزهار

الورد على التوالى. وقد يحدث نوعاً اَخر من الترسيب على صورة بللورات صلبة عندما يتعرض الزيت العطرى لدرجة حرارة منخفضة جداً (1-5م) كما فى زيت النعناع الفلفلى لترسيب مكونه الرئيسى من المنثول، وزيت الزعتر لترسيب مركبه من الثيمول ومركب الكارفون من زيت الكراويه، والمواد المترسبة تعرف باسم الاستيروبتينstearoptene والأخرى السائلة باسم الاولبتينoleaptene.

4- الإذابة:

الزيوت الطيارة لاتذوب فى الماء بصفة عامة لاحتواءها على المركبات الهيدروكربونية فيما عدا بعض المواد الاوكسوجينية قليلة الذوبان فى الماء بنسب محددة مما تكسبه برائحتها وطعم. كما تذوب بصفة عامة فى المذيبات العضوية دون حدوث أى عكارة أو إستحلاب عدا الزيت العطرى الناتج من أزهار الورد الذى يسبب نوعاً من العكارة لاحتواءه على الهيدروكربوينات الاليفاتية فى حالة الكحول الايثيلى المطلق. وأيضاً تذوب الزيوت العطرية فى الزيوت النباتية والدهون والشحوم الحيوانية عدا الزيوت الطيارة المحتوية على الدهيد السينامیك.

وتتميز جميع الزيوت العطرية بدرجة ذوبانها السريعة فى التركيزات المختلفة من كحول الايثانول، مما استخدمت هذه الظاهرة فى طرق الكشف على العينات المغشوشة. كما تختلف درجة الاذابة للزيت العطرى فى التركيزات المستخدمة للايثانول تبعاً للنو ع النباتى.

5- الكثافة النوعية:

الكثافة النوعية للزيت العطرى تتوقف على النوع والمصدر النباتى تبعاً لمكوناته التربينية فاذا كانت هذه الصفة الطبيعية أقل من الواحد الصحيح كما فى غالبية الزيوت الطيارة نظراً لانخفاض كثافتها عن كثافة الماء مسبباً فى الحالة الأولى الطفو فوق سطح الماء لوجود كميات

مرتفعة من المركبات التربينية والأخرى الاليفاتية للزيت العطرى، واذا كانت الكثافة النوعية أكبر من الواحد الصحيح أى أكبر من كثافة الماء مسبباً ذلك إلى ترسيب الزيت العطرى تحت سطح الماء لوجود كميات عالية من المركبات التربينية عديدة الحلقات ومختلفة الصيغ الكيميائية لذلك فأن المدى المتذبذب للكثافة النوعية فى الزيت العطرى لجميع النباتات العطرية يتراوح بين 08-101.

6- الدوران الضوئى:

جميع الزيوت الطيارة تتصف بالدوران الضوئى تبعاً لدرجة نقاوته وقيمته النوعية وخلوه من الزيوت الثابتة الأخرى والمواد الغريبه المستخدمة كوسيلة للغش التجارى، لذلك تعتبر هذه القيمة الطبيعية من الدوران الضوئى إحدى الطرق الرئيسية للكشف على العينات المغشوشة للزيت العطرى بتحديد مركبات الزيت الطيار إما الطبيعية التخليص أو صناعية التكوين. ففى الطبيعية يوجد زيت التربنتين الفرنسى يسارى الدوران(-) بينما نظيره الأمريكى يمينى الدوران(+)بالرغم من كلامها ناتجاً من الافراز الزيتى طبيعياً من أشجار المخروطيات. وفى حين مركب الكامفور يمينى الدوران(+) عندما يفصل من الزيت العطرى لأوراق القرفة بعكس الكامفور يسارى الدوران حتى مركب المنيثول لأوراق النعناع يكون يسارى الدوران(-) عكس نظيره الصناعى يمينى الدوران(+).

7- معامل الإنكسار:

من الثابت علمياً أن قيمة معامل الإ'نكسار للماء النقى تساوى 1.333 عند درجة حرارة 20م فى حين الزيوت الطيارة تتصف بزيادة معاملها الإنكسارى الذى يتراوح من 1.45-1.69.

الصفات الكيميائية:-

من اهم الصفات الكيميائية للزيوت العطرية يمكن تلخيص كل صفة منها على النحو التالى:-

1-رقم الحمضية:-

يختلف رقم الحمضية للزيت العطرى تباعاً لمصدره من النوع النباتى والأعضاء المتقطر منها على سبيل المثال، الزيت العطرى المتقطر من أوراق نبات العطر تتراوح رقم الحموضة بين 0.88-1.33 والنعناع الفلفلى بين 1.9- 2.9 ، يختلف رقم الحمضية تبعاً للزيت العطرى الناتج من الأعضاء النباتية سواء أن كانت أوراقاً أزهار أو ثمار كما فى زيت أوراق وأزهار وثمار البرتقال المحتوية على الرقم الحمضى 0.33،0.14،0.45 على التوالى.وا إذا اترتفعت قيمة الحامضى عن الأرقام المذكورة لميثلتها السابقة قد ترجع هذه الزيادة الى عملية التحلل الجزئى لمكونات الزيت العطرى أثناء تقطيره بواسطة عملية التقطرى المائى أو البخارى أو تعزى إلى وجود أحماض عضوية للزيت العطرى نفسه.

2-رقم الإستر:

وتختلف قيمة الإستر فى الزيت العطرى تبعاً للنوع النباتى أو أعضاءه المختلفة سواء أكانت أوراقاً، أزهاراً، أو ثماراً .على سبيل المثال. الزيت العطرى الناتج من أوراق وأزهار وثمار البرتقال تختلف فى قيمة الاستر حيث كانت أرقام الاستر :9.82،10.23،0.27 على التوالى.

حتى التباين فى قيمة الاستر كانت معنوية بين الانواع المختلفة كما فى زيت العطر(34,8-41,7)، وزيت النعناع الفلفلى (0.12-14.1) وزيت حشيشة الليمون(35.4) وزيت حشيشةالسترونيللا(81.22) بجانب مماسبق فى حالة انخفاض قيمة الاستر قبل عملية الاستلة Acetylatin قد تشير الى النقص الشديد فى مكونات الزيت العطرى خاصة فى المركبات الاستيرية والارتفاع فى أحد أو أكثر من المركبات الهيدوكربونية.

وبعد عملية الاستلة، الانخفاض النسبى فى قيمة الاستر يدل أساساً على النقص الشديد فى المواد الكحولية للزيت العطرى. الارتفاع فى قيمة الاستر للزيت العطرى قبل عملية الاستلة وتعزى الى الزيادة الكبيرة فى كمية الاستر أو المواد الدهنية والشمعية أو كلاهما معاً، والزيادة فى قيمة الاستر بعد عملية الاستلة تشير الى وجود نسبة مرتفعة من الكحولات المختلفة فى الزيت العطرى.

1-رقم التصبن:

رقم التصبن عبارة عن الملليجرامات من ايدروكسيد البوتاسيوم اللازمة لمعادلة الاحماض الدهنية الناتجة من تحلل جرام واحد من المادة. وتتميز الزيوت العطرية باحتوائها على بعض الاحماض الدهنية منخفضة المستوى بعكس الزيوت الثابتة مرتفعة النسبة فى معدلات هذه الأحماض وتتصف الزيوت العطرية بانخفاض رقم التصبن تبعاً للمصدر النباتى كما فى أزهار الورد(21-8)،وزيت ثمارالكزبرة(26.5-32.7)، وزيت عشب البردقوش(96.5-71.0) وعجينة أزهار التبروز(113.9-115.8) وزيتها الحر(223.7-228.1) والبلغارى(118.72) فى حين زيتها الثابت يتصف بارتفاع رقم التصبن(200) وعلى العموم اذا كانت قيمة التصبن مرتفعة العدد فى الزيت العطرى قد تشير الى زيادة المحتوى من مركبات الاستر أو مشتقاتها المختلفة.

2- رقم اليود:

وهو عبارة عن كمية اليود بالوزن التى يمتصها 100 جزئى بالوزن من الزيت. ويشير هذا الرقم الى كمية الروابط الزوجية غير المشبعة بالمادة الزيتية، أى بمعنى عدد جرامات اليود اللازمة لتشبع الروابط الزوجية غير المشبعة فى تلك المادة أو عدد جرامات اليود اللازمة لتشبع الروابط الزوجية فى 100 جرام من الزيت.

التطبيقات الصناعية للزيوت الطيارة:

1-الروائح والعطورperfume:-

وتتخلص طرق تحضير الروائح من الخلاصات الطيارة باذابتها مع الكحول الايثيلى بمعدل250-500 جم من الزيوت العطرية+4-5 من الكحول المعامل بأحد مثبتاتFixators الرائحة(مثل الراتنجاتResins أو الصموغ النباتيةGum أو المشتقات الحيوانية منها السيفتCivit الامبرجريس Abergris بنسبة 1.0-105% وتركها مع المذيب لمدة شهر على الاقل ثم يتم الترشيح). والروائح أو العطور يمكن تصنيفها كما يلى:-

أ- العطور خالية الكحولNonalcoholic perfume:-

وتنقسم الى نوعين تبعاً لنسبة محتوياتها – الزيوت الطيارة ومركباتها من التربينات المختلفة وكلاهما مرتفعة وغالية الثمن لعدم احتواءهما على كحول الايثانول.

والنوع الأول يطلق عليه عطر الزينة الذى يتركب من خليط من الزيوت العطرية والمركبات من التربينات الاحادية وبعض المواد الأوكسجينية.

والنوع الثانى من العطور يسمى باسم العطر الحر لأنه من أغلى العطور لاحتواءه على نسب متساوية من مخلوط الزيوت الطيارة والمواد الاوكسجينية الداخلة فى تحضيره.

ب-العطور الكحوليةAlcoholic perfumes :-

وتنقسم الى نوعين تبعاً لعدد الزيوت الطيارة من المصادر النباتية المختلفة وذلك على النحو التالى:

النوع الاول يطبق عليه نوع البارفان لاحتواءه على ثلاث أنواع أو أكثر من الزيوت العطرية مختلفة النسبة والمذابة فى الكحول الايثانولى المطلق.

بينما النوع الثانى يعرف باسم الكولونيا المحتوية على نوع واحد من الزيوت العطرية المستخلصة من ازهار الورد الليمون، أزهار البنفسج، أو القمم الزهرية لنبات اللافندر أو الفوجير. وهكذا.

1-مستحضرات التجميلCosmetics:-

تعتبر أهم وسائل التزيين الرئيسية للوجه لاخفاء العيوب أو الحبوب الموجودة على البشرة من أجل الجمال منذ عهد قدماء المصريين.

أ/ مساحيق الوجهFace powder:-

عبارة عن مسحوق جاف من مسحوق التلكالناعمة، مضافاً اليها بعض الأملاح المعدنية والمشتقات العضوية ومواد أخرى للتلوين والرائحة العطرية بنسب متباينة.

ب/ الكريمات شبه الصلبةSemi- solid- creams:-

هى مركبات شبه صلبة قوامها عجينى لتكوينها من الزيوت المعدنية والفازلين وحامض الاستاريك والرائحة العطرية. ويجد نوعا مشتملاً على عسل النحل والفازلين والزيوت المعدنية والماء وحامض البوريك والرائحة العطرية.

ج/الكريمات الزيتيةOily creams :-

وتتركب من الفازلين، اللانولين، الزيت المعدنى الأبيض بنسب 40:10:50% عى التوالى مضافاً إليها الرائحة العطرية من أحد الزيوت الطيارة.

د/الشامبو shampoo:-

عبارة عن سائل صابونى اللمس شبه لزج يستعمل لغسل شعر الرأس عند النساء والرجال والأطفال لاكسابه اللمعان والبريق والنعومة، ويتكون هذا الغسول من حامض الأوليم، زبدة أو دهن جوز الهند، وثلاثى الايثانول الأمينى، الجلسرين مع الروائح العطرية بنسب55:4:50:50:55:1% على التوالى.

ه/زيوت الشعرHair oils:-

يستعمل هذا المستحضر لجمال الشعر وتنعيمه واكسابه البريق واللمعان والنعومة ويتركب من المواد التربينية من الزيوت العطرية.

ز/أحمر الشفاه Lip Rouge:-

مادة شبه صلبة توجد على هيئة مختلفة المظهر ودرجات التلوين، ويتم تعبئتها داخل عبوات على صورة الأقماع الرفيعة والمصنوعة من البلاستيك ذات الألوان والماركات. ويتركب من خليط من زيت ثمار الخروع، مادة اللانولين، شمع العسل، مركب فلوريسين التترابروم مضافا إليها اللون الأحمر تبعا لدرجات الألوان المطلوبة. والرائحة العطرية الجذابة.

ر/ بوماد الشفاهLip pomade:-

يستخدم لنعومة الشفاه لمنع تشققها، ويتكون من أحد الزيوت المعدنية، والفازلين، البارفين، الصمغ العربى، شمع العسل، والرائحة العطرية.

3-العلاج الحيوى الطبىMedical Boitherapy:-

منذ بداية الخليقة والإنسان يحاول سعيا الحصول على النباتات الطبية لعلاج أمراضه من خلال تناول أعشابها وأزهارها أو ثمارها، على سبيل المثال، مشروب المغلى لأوراق نبات البردقوشMarjoram(Marjoram hortensis)يفيد فى حالات تضخم الكبد، ومغلى أوراق

النعناع Mint(Menthspp) لعلاج الانتفاخات وتقلص العضلات االمعوية والمعدية، ومغلى ازهار البابونج يفيد فى علاج الهضم المضطرب ويعزى ذلك الى زيوتها الطيارة ومركباتها التربينية المستخلصة فى الماء المغلى والذائبة فيه.

4-حافظات الطعام Food consrervaries:-

بعض النباتات العطرية تستخدم فروعها أو أوراقها فى حفظ الأطعمة المحفوظة منعاً لفسادها ميكروبياً ويعزى ذلك الى احتواء هذه الاجزاء النباتية على الزيوت العطرية مع مركباتها التربينية المانعة لنمو البكتريا والفطر.

5-المطهرات البيولوجيةBio-Disinfectants: -

تستخدم بعض الزيوت الطيارة كمطهرات بيولوجية لأنها من مصدر نباتى وطبيعى ويتوقف نوع المطهر على درجة وشدة التطاير لمركباته التربينية وتشبعه مع جزيئات الهواء وعلىدر جة أوزانها الجزيئية ونقطة غليانها.

6-المانعات الحشريةInsectial Inhibitors:-

بعض الزيوت الطيارة المستخلصة من أنواع معينة من النباتات العطرية تتصف بالفعالية الحيوية فى مقاومة الاَفات الحشرية ويعزى ذلك الى التأثير المانع لنمو حشراتها بإبادتها أو تشويه يرقاتها بضعفها أو عدم فقسه بعقمها.

الفصل الثالث

الجزء العملي

تم إستخلاص الزيت بطريقة الاستخلاص بواسطة المذيب (petroleum ether) تحديد الخواص الكيمائية للزيت.

تجهيز العينة:

تم طحن عينة من الكمون الاسود فى شكل بودرة ثم بعد ذلك وزنت 100 جم من العينة بواسطة الميزان الحساس .

الاستخلاص:

وضعت العينة فى الجهاز السوكسليت بعد اضافة 500 سم3 من مذيب petroleum ether وتركت العينة فى الجهاز لمدة 4 ساعات حتى تم استخلاصها . بعد انتهاء عملية الاستخلاص تم ترشيح الزيت المستخلص للتخلص من البدرة السوداء المتبقية بعد ذلك تم فصل المذيب عن الزيت بواسطة جهاز التبخير للحصول على الزيت النقي.

النتائج:

وزن الدورق/جم	وزن الدورق +الزيت/جم	وزن الزيت/جم
40	78	38

الحسابات:

وزن الزيت =38 جم

نسبة الزيت المستخلص = وزن الزيت المستخلص ×100

وزن العينة

= 38 ×100 =38%.

100

نسبة استخلاص الزيت = 38%.

الرقم اليودى

*تعريف:-

هو عدد جرامات الهالوجينات بواسطة 100جرام من الدهن معبراً عنها بوزن اليود.

*الغرض:-

- قياس الرقم اليودى فى الزيوت.

*المواد الكيمائية:-

-حمض الخليك الثلجى

-ثيوكبريتات الصوديوم (0.05M)

-بوريد البوتاسيوم

-رباعى كلوريد الكربون

- دليل النشأ.

- ثلاثي كلوريد اليوديد.

* الادوات المستخدمة:-

دورق مخروطى بغطاء – ساق زجاجية – سحاحة – ورقة ترشيح

الطريقة:-

تحضير محلول وجيس:

حضر محلول وجيسبوزن 9 جرام من ثلاثى كلوريد اليوديد فى 300 سم3 من رباعى كلوريد الكربون وخفف حتى 1000سم3 بإضافة 700 سم3 من حمض الخليك، ثم إضيفت 10 جرام من اليود(بدره) وذوبت بالتحريك الجيد ثم ترك لفترة زمنية ثم رشح.

تحديد الرقم اليودى:

وزنت 0.02جم من الزيت ثم اضيف اليه 10 سم3 من محلول وجيس المحضر وغطى الدورق بغطاء ورج جيداً ثم وضع فى مكان مظلم لمدة 30 دقيقة بعد انتهاء المدة يضاف 20 سم3 من يوديد البوتاسيوم(100g/L)و150 سم3 من الماء الى المحلول ثم يعاير ضد محلول

الثيوكبريتات الصوديوم القياسى (0.05M) مع اضافة قطرات من دليل النشأ حتى الوصول الى نقطة التعادل .

ملاحظة:

يتم عمل تجربة اخرى دون اضافة عينة الزيت(Blank).

النتائج:

- عينة الزيت:-

قراءة ابتدائية/سم3	قراءة نهائية/سم3	حجم المستهلك/سم3
0.00	12.50	12.50

- عينة ال Blank

قراءة ابتدائية/سم3	قراءة نهائية/سم3	حجم المستهلك/سم3
12.50	39.70	27.20

الحسابات:-

الرقم اليودى =

الوزن الجزئى لليود × مولارية ثيوكبريتات الصوديوم ×(حجم معايرة العينة ال Blank– حجم معايرة عينة الزيت)

وزن العينة

=12.60×0.05×(27.20 - 12.50)

0.02

= 466.35.

درجة الحمضية:

تعريف:-

هى عبارة عن عدد الملجرامات من هيدروكسيد البوتاسيوم المطلوبة لمعادلة الاحماض الدهنية فى اجرام من العينة.

- الغرض:-

قياس درجة الحمضية فى الزيوت.

- المواد الكيميائية:-

- محلول هيدروكسيد البوتاسيوم(0.IM)
- إيثانول 95%
- دليل الفيتولفثالين
- مذيب البتروليوم إيثر .

*الطريقة:-

وزنت 5 جم من عينة الزيت فى دورق مخروطى سعة 250 سم3 من المذيب فيتحول اللون الوردى الى عديم اللون، ثم يرج جيداً ثم يعاير بواسطة هيدروكسيد البوتاسيوم (0.IM) بعد إذابة العينة فى 50 سم من المذيب وتٍ جيل القراءة.

- النتائج:-

قراءة ابتدائية/سم3	قراءة نهائية/سم3	حجم المستهلك/سم3
27	40.30	13.30

- الحسابات:-

درجة الحمضية=

الوزن الجزئى لهيدروكسيد البوتاسيوم× الحجم الناتج من معايرة عينة الزيت× مولارية هيدروكسيد البوتاسيوم

وزن العينة

$$\frac{0.1\times13.3\times56.1}{5}=$$

درجة الحمضية =14.92.

الرقم البيروكسيدى

تعريف:-

هو كمية الموارد فى العينة التى تؤكسد يوديد البوتاسيوم فى ظروف التجربة الموصوفه معبراً عنه بالمكافى الملجرامى للاكجسين النشط لكل 1 كجم.

الغرض:-

قياس الرقم البيروكسيدى

المواد الكيميائية :

حمض الخليك الثلجى

ثيوكبريتات الصوديوم

كلوروفورم

دليل النشأ

يوديد البوتاسيوم المشبع

الادوات:

ساق زجاجية - سحاحة -دورق مخروطى بغطاء

التجربة :

وزن 5جرام من الزيت فى دورق مخروطي على حسب الرقم البيروكسيد المتوقع ثم يضاف للعينة 12 سم3 من الكلوروفورم ويرج جيدا ثم يضاف 18 سم3 من حمض الخليك الثلجي و0.5سم3 من يوديد البوتاسيوم المشبع وبعد لك يغطي الدورق بغطاء ثم يعاير اليود المتحررفى وجود النشأ ضد محلول ثيوكبرنات البوتاسيوم وتسجيل القراءة.

النتائج:

القراءة ابتدائية/سم3	القراءة نهائية/سم3	حجم المستهلك/سم3
0.00	11.00	11.00

الحسابات :

الرقم البيروكسيدى = **حجم معاير عينة الزيت × مولارية الثيوكبريتات الصوديوم**

وزن العينة

رقم البيروكسيد :

$$\frac{0.1\times11}{5}$$

=0.22

رقم التصبن

تعريف :

هو عبارة عن عدد الجرامات هيدروكسيد البوتاسيوم المطلوبة لمعادلة احماض الدهنية الناتجة من الاحماض التامه لواحد جرام من الزيت .

الغرض :

تحديد رقم التصبن فى الزيت

المواد الكيميائية :

هيدروكسيد البوتاسيوم الكحولى (M0.5)

حمض الهيدروكلوريد(M0.5)

دليل فينولفثالين

ايثانول (95%)

الادوات :

دورق مخروطى (250سم3) - ماصه - سحاحة – سخان.

التجربة :

وزنت 2جم من عينة الزيت المستخلص في دورق مخروطي بواسطة الماصه أضيف اليه 25 سم3 من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم الكحولي ثم غلي الخليط بهدؤ لمدة ساعة علي جهاز التقطير الراجع بعد ذلك يضاف 1سم من دليل الفينولفثالين للمحلول الساخن ويعايربواسطة حمض هيدوركلوريك (M0.5) حتي الوصول الي نقطة التعادل .

النتائج :

القراءة ابتدائية/سم3	القراءة نهائية/سم3	حجم المستهلك/سم3

0.00	11.00	11.00

حجم ال Blank

القراءة ابتدائية/سم3	القراءة نهائية/سم3	حجم المستهلك/سم3
0.00	22.00	22.00

الحسابات :

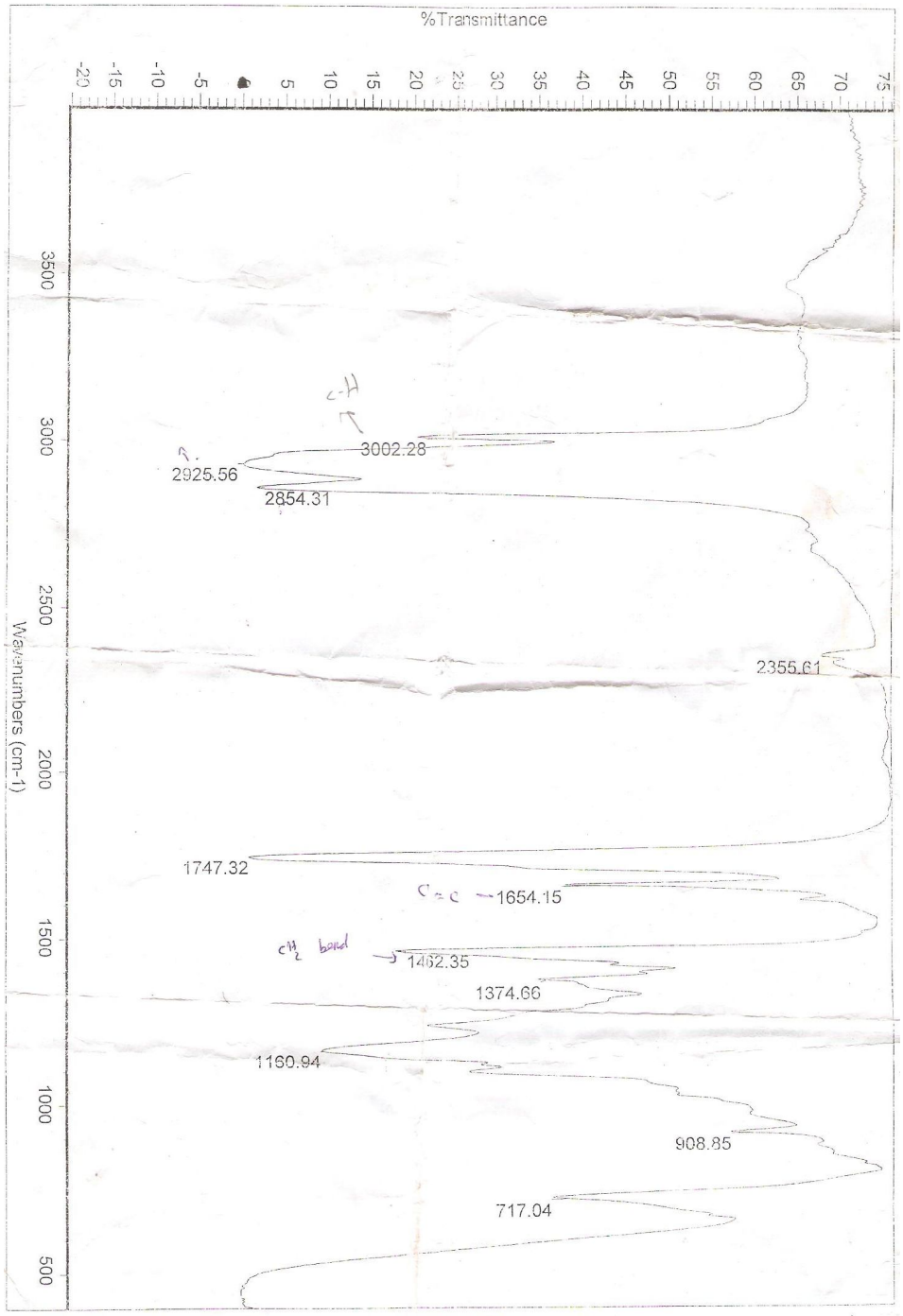
رقم التصبن =

الوزن الجزئي لهيدروكسيد البوتاسيوم× (حجم معايرة عينة ال Blank- حجم معايرة عينة الزيت)×مولارية هيدروكسيد البوتاسيوم / وزن العينة

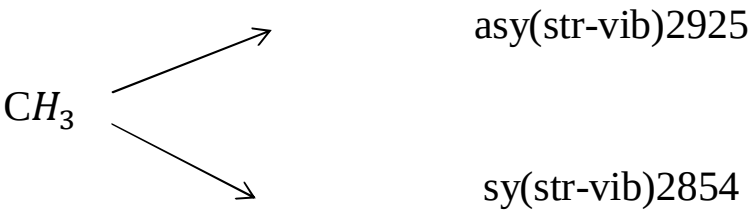
$$\frac{0.5\times(11-22)\times56.1}{2}=$$

154.27=

اختبار طيف الاشعة تحت الحمراء لعينة الزيت :



C-H (str-vib)3002.28



C=O 1747

C-O 1160

CH_2 (bend-vib)1462

N-O (bend-vib)717

NO(sy- vib)1374

المناقشة :

استخلص زيت الحبةالسوداء باستخدام تقنية الاستخلاص بالمذيب واستخدم مذيب petrolum ether ووجد أن نسبة الاستخلاص (38%) وهى نسبة عالية مقارنة مع النسبة القياسية (40-44%) واظهرت نتائج الدراسة للخواص الكيميائية للزيت النتائج التالية وذلك لتعطى مؤشر لمدى صلاحية هذا الزيت للاستخدام والتغذية وقد وجد أن رقم الحمضية (14.92) الذى يفترض ان لا يزيد عن (17) وهو مؤشر لوجود احماض دهنية فى الزيت وتم تقديره بالمعايره هيدركسيد البوتاسيوم ووجدت قيمة البيروكسيدى (0.22) والتى يفترض أن لاتزيد عن (10) وهو مؤشر الى تزنخ ونتانة الزيوت وتم تقديره بمعايرة اليود المتحرر ضد محلول ثيو كبريتات البوتاسيوم ووجده ان رقم التصبن (154.27) وهومؤشر الى الوزن الجزئى للاحماض الدهنية .وتم تقديره باضافة محلول هيدوركسيد البوتاسيوم الكحولى ومعايرته ضد حمض الهيدوركلوريك. ووجد ان الرقم اليودى للزيت (466.35) وهو مؤشر لدرجة تشبع الزيت ومدى قابليته للجفاف وتم تقديره عن طريق محلول وجيس واعطت نتائج طيف الاشعة تحت الحمراء وجود الزمر الوظيفه الاتية

C-H str –vib ,CH3 asystr- vib , CH3 systr- vib , C=O,C-O,CH2 bend-vib,N-O bend –vib ,N -O sy-vib

الفصل الخامس

المراجع

1- فسيولوجيا وكيمياء النباتات العطرية - د الشحات نصر أبوزيد

2- النباتات الطبية والعطرية- د الشحات نصر أبوزيد

3- الحبة السوداء قيمتها الغذائية وفوائدها الصحية- إعداد : معز الإسلام عزت فارس.

4- إبنا لأثيرالجزري :جامعالأصولفيأحاديثالرسولصلىاللهعليهوسلم–المجلد

5- أحمدالقاضي :محاضرةلهفيالمؤتمرالعالميلمنظمةالطبالإسلامي–الطبالإسلامي–ج– 2الكويت1982

6- الفاضلعبيدعمر :الحبةالسوداءفيالطبالشعبي–جدة 1990

7- فوزيطهفطبحسين :النباتاتالطبية–زراعتهاومكوناتها–دارالمريخ
للنشر–الرياض1981

8- محمدثروتغنيم :موادالمؤتمرالثانيالعالميللطبالإسلامي–المجلد2
.الكويت1982

9- محمدعليالبار :هلهناكطبنبويالدار السعوديةللنشر–جدة1988