# الكشف عن منتجات الأيض الثانوي والعناصر المعدنية في نبات السذاب *Ruta chalepensis L.* واستخلاص زيته الطيار ومدى تأثيره في بعض الأنواع البكتيرية الممرضة

رسالة مقدمة الى
مجلس كلية التربية في جامعة ديالى وهي
جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في
علوم الحياة - نبات


**من قبل**

**شيماء حاتم الصالحي**


بإشراف

م.د. علي محمد الحياني  أ.م.د. رعد محسن المولى

1426هـ  2005م

# الفصل الأول
# استعراض المراجع Literature Review

## 1.1 وصف الجنس *Ruta* والنوع *Ruta chalepensis*

يعود نبات السذاب *Ruta chalepensis L.* الى الجنس *Ruta* العائد الى عائلة الحمضيات Rutaceaea التي تصنف ضمن رتبة Sapindales والتي تنضم الى نباتات ذوات الفلقتين Dicotyledoneae .

يضم الجنس Ruta (9-10) أنواعاً جميعها نباتات عشبية معمرة perennial برية او مستزرعة ، وذات رائحة عطرية قوية وتنمو في اغلب انواع الترب ( San Miguel ,2003) . ولها سيقان شبه خشبية واخرى تحمل اوراقا كثيفة ذات لون اخضر والاوراق مركبة compound ومتبادلة alternate على الساق النباتي ، والنظام الزهري عبارة عن ازهار متجمعة محدودة cymoseوالازهار صفراء اللون ثنائية الجنس hermaphrodite والثمرة علبة capsule والبذور seeds عبارة عن حبيبات سوداء صغيرة (Townsend *et al* ., 1980) .

اما النوع *Ruta chalepensis* فهو عبارة عن شجيرات صغيرة خضر اللون (لوحة ، 1) ، الساق اسطواني متفرع شبه خشبي ، يكون شبه خشبيا في الجزء القريب من القاعدة وعشبيا قرب القمة ، وتكون الأفرع والأعناق ملساء والأوراق متبادلة خضر اللون سميكة وغالبا ماتكون مرقطة بنقط من الغدد الزيتية التي تحتوي على المواد العطرية الثقيلة او الزيوت الطيارة وللاوراق السفلى عنق طويل نوعا ما (Christman ,2001).

الازهار صفراء ثنائية الجنس ، الكأس مولف من (4-5) اجزاء منفصلة والاوراق الكاسية sepales ملساء مثلثة بيضاوية (2-3X1.5-2) ملم والتويج مقعر وملتوي في قمته ومؤلف من (4-5) اجزاء والاوراق التويجية petals مستطيلة (5X3) والجهاز الذكري مؤلف من (8-10) اسدية في حلقة واحدة وجهاز التانيث مؤلف من مدقة واحدة مركبة من (4-5)كربلات . والمبيض مرتفع والثمار اسطوانية بهيئة كبسولات خضراء (5-7) ملم ( الموسوي ,1987 ;1991، Mitchell ) . ويحتوي النبات على غدد زيتية في أعضاءه لاسيما الأوراق والأزهار ، ويصل ارتفاع النبات الى 100 سم (عقيل واخرون ،1987) .

(4)

( ب )

( أ )

(ج)

( د )

لوحة ( 1 )

صورة توضح نبات السذاب . *Ruta chalepensis L*

( أ ) : الازهار ( ب ) : الثمار ( ج ) : الاوراق ( د ) : صوررة عامة للنبات

ومن الجدير بالذكر ان هناك أسساً متعددة لتقسيم النبات ومنها الشكلية او المظهرية morphological classification حيث يصنف النبات ضمن النباتات التي تستخدم أوراقها . ومنها الصيدلانية pharmacological classification فيوضع مع النباتات المانعة لتهتك الاوعية الدموية الشعرية إما الكيميائية chemical classification فتضعه ضمن النباتات التي تحتوي على الزيوت الطيارة إما التجارية commerical classification فيدرج النبات تحت قائمة Medical plants (هيكل وعمر ،1993)

اما بالنسبة لاسم النبات فكلمة Ruta مشتقة من الاسم اللاتيني القديم (ruta) والتي تستخدم مجازاً لكلمة المرارة التي تشير الى طعم النبات ويعرف عند العرب القدماء بالفيجن او السندب Sandb او سذاب SADHAB او سداب SADAB وهناك اسماء محلية كثيرة للنوع *R.chalepensis* فاسمه الصيدلاني Herba Rutae واسمه الانكليزي fringed rue .

وفي افريقيا سندب sandab ويعرف في الجزائر باسم فيجل FAIJAL ، اما في المملكة العربية السعودية فيسمى شذب وسكب وسذب وفي اسبانيا Ruda.

( ------- ,Sharaf ,1980 ,*et al.* Townsend , عقيل واخرون , 1987)

## 1.2 التوزيع الجغرافي

ينتشر النبات *R.chalepensis L.* في مناطق كثيرة من العالم منها الصين (Moerman,1986) والهند (Blumenthal , 1998) وسجل وجوده في المملكة العربية السعودية في جنوبي الحجاز وفي الجبال والاودية وقرب المنازل وعلى جوانب الطرق( عقيل واخرون ،1987;Abulafatih,1987)

ويتواجد النبات في العراق ولبنان في مرتفعات كسروان ، وفي سوريا وفلسطين ومصر وبالذات في سيناء ، وفي الجزائر والمغرب (جبر ، ------، Townsend

1980 ,. *et .al*) وفي جنوب افريقيا (Moerman,1986) وسجل نموه البري في شبه جزيرة (ايبرن ) وعلى طول البحر المتوسط ( Ghuzanfar (1994, و السواحل الاطلسية الغربية ويمتد من البلقان الى تركيا وينمو النبات على المنحدرات الصخرية الجافة والحصى الجيري في المناطق الاوربية المحاذية للبحر المتوسط وجنوب الالب وجنوب فرنسا وكذلك ايطاليا واسبانيا وشمال الولايات المتحدة الامريكية ووسطها وجنوبها ( San Miguel , 2003 )

.

## 1.3 المحتوى الكيمائي للنبات

ان جميع الاجزاء النباتية لنبات السذاب تحتوي على المركبات الفعالة طبيا ، وغالبا ما تتركز في الاوراق قبل التزهير او في مراحله الاولى (Pronczuck, 1989 ).

ان من اهم المكونات الكيمائية المسجلة في النبات هي الكلايكوسيدات اهمها Rutin والذي هو quercetol –3-rhamnoglucoside والى هذه الماد ة يعزى استخدام السذاب في زيادة الوضوح البصري (San Miguel , 2003) ، ويحتوي على Flavonoids مثل querceitin (Hoffman ,2003) ، ووجد انه يحتوي على عدد من السكريات هي:

maltose(1.38%) xylose(0.93%) D-glucose(2.68%)

(Hameed, 1996) ويحتوي النبات على عدة انواع من القلويدات وهي:

( rutacridone , skimmianine , pteleine , dictamine , graveolinine , graveoline , Isogravacridonechlorine , maculosidine)

(sorensen, 1995 ; El-sayed *et.al*,2000) وتتواجد كومارينات وفورنوكومارينات furano coumarins وتتمثل في :

(5- methoxy psoralen) bergapten, (8-methoxy bergapten psoralen) methoxsalen. (Amaral, 1989 ; BAIN- Melhimi,1999 ).

وفوركومارينات Furo coumarins و Ascorbic acid (Proncizuc,1989) ويحتوي النبات على راتنجات وسيترويدات وتربينات وصابونينات ( Al- Siad *et.al*,1990) (Hoffman,2003 ) .

وفي تركيا تم عزل مادة dehydronoskahan C من جذور *R.chalepensis* (Ulubelen & Guner, 1988) واكد Hoffman (2003 ) وجود مادة اللكنين في الجذور المتمثلة في ( savinin , helioxanthin) اما اهم المركبات الموجودة في *R.chalepensis* هو الزيت الطيار volatile oil وتضم اكثر من 35 مركبا ولكن ماتم تشخيصه لحد الان هو:-

2-Ocanone; 2-Noanone; Nonanal; 2-Decanone; 2-Undecanone ; 2-Dodecanone ; B-ionone ; N-octylacetate ; 2-Tridecanon ; Nonyle acetate ; B-Elemene ; 7,8-Dihydroxy-6- methoxy coumarin; 6-(3,4 methylenedioxy -phenyl)-2- hexanone; 1-(3,4-methylenedioxy-phenyl) 4-hexane –3- one;pentaencane 2,4-dione; 8-(3,4 Methylenedioxy-phenyl)-4 hexene-3-one ; Pentadencane-2,4- dione ; 8-(3,4 Methylendedioxy – phenyl) ; -2 Octanone chalepensis (xylotenin) ; Heptadecane-2,4- dione.
(Hameed, 1996 ; Baser *et al.*, 1996)

## 1.4 استخدمات نبات السذاب

يعد السذاب من النباتات المهمة التي استخدمت في الطب الشعبي قديما folk medicine واستعمله العديد من الاطباء والباحثين مثل Bock في القرن الخامس عشر و Lemery في القرن الثامن عشر وادخل Hanneman استعماله في المعالجة التطبيقية عام 1818 ( العبودي , 2001) وجاء في تذكرة داود الانطاكي : ان السذاب يخرج الديدان من البطن ويحلل المغص وامراض الصدر كالربو ويجلو الثاليل والبهق وداء الثعلبة ويحلل الاورام حيثما كانت ويفيد الصداع واوجاع الظهر ويقاوم السموم ويمنع نزول الماء كحلا وهو نبات مجهض ( حجازي ، 2000) . ان استخدام النبات كمجهض قد اشيد به في كثير من كتب النباتات الطبية وقيل ان

النبات يقتل المخلوق في الرحم وبالذات عند شربه بكميات مركزة (Mullet , 1997 ; Ciganda & Laborde , 2003) ويمكن تناوله بكميات محدودة في الصباح قبل الفطور لتسهيل الولادة وللنبات فوائد في علاج القرح المعوية اذ يؤخذ مستخلص النبات شرابا ويمكن استخدامه لعلاج الاضطرابات الهضمية ( San Miguel , 2003) ويعالج النبات الجروح والاورام والكدمات وامراض الروماتيزم والام المفاصل مع مراعاة عدم استخدامه بكثرة لكونه مهيجاً للجلد وذا آثار جانبية (Mutel Pascal , 1991) .

لقد وصف الاسبانيون النبات على انه جيد لداء الاستسقاء وعلاج اوردة الدوالي ووصف انه مقو للدم ( San Miguel , 2003 ) . وينصح باستخدام النبات لمشاكل التنفس والسعال والتهاب الرئة واصابات اخرى متشابهة

(Ferrandez & Sanz, 1993) ويستعمل لعلاج الام الاسنان والتهاب اللثة واللوزتين والاذن ويستخدم فاتحاً للشهية . واشاد بعض المؤلفين الى استخدام النبات كملين (مسهل) ، ونصح البعض باستخدامه علاجاً للرؤوس المصابة بالقمل (San Miguel , 2003 ). وتشير معظم الكتب التاريخية والدراسات الى استخدام النبات علاجاً للدغة الأفعى ولدغة البعوض والحشرات الاخرى (Galan Soldevill , 1993) وقد ذكر الباحثان (Lanszlo & Henshaw) 1954 ان مادة Rutin الموجودة في النبات تمثل عاملا مضادا لتجلط الدم Antithrombic agents وينصح بشرب المستخلص النباتي لالم الطمث ( Blanco Castro , 1995) . ويستخدم النبات ضد الالتهابات بصورة عامة anti-inflammatory ( Bingol & Senser, 1995) وهو يعيد النشاط والقوة للعيون المجهدة من العمل كعيون الخياطين والرسامين والعاملين بالمجهر كاطباء المختبرات وغيرهم (رويحة ، 1978) .

يدخل النبات في تركيب الادوية البيطرية الشعبية المستخدمة لتسهيل الولادة وتقليل الام مابعد الولادة في القطيع ويستعمل في المساعدة الهضمية وعلاج الجروح. وهذه الاستعمالات منتشرة وتمارس في كل مكان ولم تكن مقتصرة على بقع جغرافية معينة (Ferrandez & Sans, 1993) .

ويستخدم النبات لزيادة افراز اللبن للحيوانات بعد الولادة ولعلاج اصابة الضرع ويعطى للابقار عند التزاوج لضمان عملية الاخصاب وعندما لا تتمكن الحيوانات من

العلف بصورة جيدة او هناك صعوبة الهضم فيعطي النبات طازجا للاكل او ان يشرب الحيوان من نقيع النبات (Blanco Castro,1995) . ان النبات مفيد لعلاج الديدان في قطيع الماشية وبالطريقة نفسها للانسان ويستخدم النبات في تنظيف جروح القطيع (Fajart *et.al* , 2000 ) وضد الجرب والقمل في الدجاج والبراغيث وللتخلص من الطفيليات في الخرفان ، وعلاج الام المفاصل والروماتيزم في الحيوانات ( Galan Soldevilla, 1993 ; Verd *et al.*,1998) .

ووفقا لـ(1987) Junced Avello فان عين البقر المصابة ممكن معالجتها بنجاح من خلال مزيج من السذاب والثوم . ويستعمل النبات لعلاج اصابة الرئة في الحمير ولعلاج الطيور المغردة عندما تتعرض حنجرتها للاصابات البكتيرية او الفيروسية (Garazo Montijamo *et al.*, 1998) . ومن الاستخدامات الشائعة للنبات هو طرد الحشرات الناقلة للامراض مثل الذباب والبعوض وغيرها (Blanco Castro ,1995) ويستخدم عصير النبات لطرد الخنافس والعقارب والعناكب والعث اذا ما وضع النبات في خزانة الملابس . ويزرع في حدائق المنازل بين النباتات لطرد الحشرات الناقلة للامراض ، ومنعها من الدخول اليها (Gonzulo Tajer , 1989) ، ويستخدم مع نبات الزعتر لتنظيف خلايا النحل ، وللنبات قابلية كبيرة في طرد الأفاعي والجرذان والفئران وحماية الدجاج من القطط والثعالب علما ان هذه الطريقة كانت تستخدم في قديم الزمان , Paracelso) (1994 وفي الوقت الحاضر يستخدم كتابل للاغذية في أسبانيا وفي إيطاليا لتحسين نكهة المشروبات الكحولية (Martinezlirlu , 1997) .

أجريت العديد من الدراسات لبيان التأثيرات العامة للنبات ووجد منها ان المستخلص المائي للنبات وزيته الطيار فعال في طرد الديدان المعوية على اختلاف انواعها ، وان مستخلص الأوراق ذو تاثير مثبط واضح في نمو بعض الاحياء المجهرية ( Watt & Brand wijik , 1962) . وفي دراسة تجريبية لمعرفة تاثير المستخلصات المائية لعدد من النباتات المستخدمة لعلاج الروماتيزم والام العظام في الطب الشعبي السعودي كان من ضمنها السذاب الذي اظهر تأثيراً جيداً في الحماية من التهاب العظام (Ageel *et al.*,1989) واختبر Shah *et. al* (1991) المستخلص الايثانولي للاجزاء الهوائية للنبات تجاه الفئران

ووجد انها أصيبت ببعض الامراض الحادة او المزمنة او الموت بزيادة التركيز وبوصف السذاب عشب طبي قديم مازال يستخدم في الطب الشعبي وباستخدامه على الفئران Mice والجرذان Rats اظهر النبات تأثيراً واضحاً في انخفاض النشاط والحركة ومضاداً للالتهابات بصورة عامة ومفيداً في حالات الالتهاب القولوني (Al-Said *et al.*,1990; Atta & Alkofahi, 1998 ) . ولمعرفة مدى قابلية السذاب على تسكين الالام لحيوانات التجربة تبين ان للنبات فعالية قوية وهذا ما يبرر استخدامه شعبيا لهذا الغرض . وذكر Zeichen desa (2000) ان المستخلص المائي للاوراق الجافة يسبب تغيرات في بعض الافعال التي يمارسها الفأر كتغير في بعض الايعازات الفيزيائية التي تصل الى الدماغ وبعض التغيرات النسيجية في الاوعية الدموية والمشيمة والدماغ وان الحاجز الموجود في الدماغ سوف يصبح ضعيفا ومرنا وسهل الانفتاح ويحدث ضعفا في الغدة التيموسية Thymus وللتراكيز العالية تاثير مؤذٍ تجاه الأجنة وهذا ما يثبت الفعالية المجهضة والسمية للنبات وفي دراسة قام بها Hmamouchi *et al*. (2000) لبيان فعالية (14) نوعاً من النباتات الطبية الموجودة في المغرب (ومن ضمنها السذاب) في علاج الامراض الجلدية للأرانب ، كان من بين النباتات الاكثر فاعلية في القضاء على البهق والتأليل والطفح الجلدي الذي يسببه دخول طفليي Schistosoma الى الجسم عبر الجلد ، اما فيما يخص تاثير النبات في الديدان الخيطية Nematoda فقد بين Sansunelli & Daddabba (1993) ان النبات تسبب في زيادة نسبة الهلاكات mortality بصورة طردية مع زيادة تركيز المستخلص حتى تحقق القتل التام بتركيز 64% بعد مرور ثلاث ساعات فقط من المعاملة وقد وجد Mancebo *et al.* (2001) ان المستخلص المائي للسذاب اثر في الفعالية الحيوية في يرقات *Hypsipyla grandella* حيث انه قلل او حد من نموها وقد ادى الى موتها بزيادة التركيز.

## 1.5 منتجات الايض الثانوي Secondary Metabolites

تعد منتجات الايض الثانوي مركبات كيمائية مختلفة في درجة تعقيدها ، وتوجد في النباتات نتيجة الفعاليات الايضية للخلية ، وهناك الكثير من القلويدات والكلايكوسيدات والتانينات والزيوت الطيارة لا يعرف أثرها في حياة النبات وهي تتكون داخل النبات نتيجة العمليات الايضية وهناك عدة فرضيات تبين اهمية هذه المركبات :-

انها مواد سامة تحمي النبات ضد الحشرات والحيوانات الضارة ، وانها مركبات مهمة لتنظيم نمو النبات فضلاً عن كونها مواد خازنة للنتروجين او الكربون اوعناصر اخرى مهمة لتزويد النبتة عند الحاجة لأي من هذه العناصر (الشماع ،1989) .

ولهذه المركبات أهمية كبيرة باعتبارها مواداً فعالة طبيا وفسلجيا ويمكن ان تستخدم في علاج الكثير من الأمراض ، وتصنف مركبات الايض الثانوي عادة على وفق تركيبها الكيمائي الى عدة مجاميع منها :

1.القلويدات ( Alkaloids ) مثل قلويد Ephedrine في نبات العلندة *Ephedra* وقلويد capscicine في نبات الفلفل *Capsicum* .

2.الكلايكوسيدات ( Glycosides ) مثل كلايكوسيد salicin في نبات الصفصاف salix وكلايكوسيد Rutin في نباتات .Ruta spp .

3. الراتنجات *( Resins )* مثل مركب colocynthine في نبات الحنظل *Citrullus colocynthis* .

4 .التانينات *(Tannins )* مثل مركب tannic acid في نبات العفص *Quercus infectori* .

5. الزيوت الطيارة Volatile oil مثل زيت thymol في نبات الزعتر *Thymus vulgaris* وزيت Menthol في نبات *Mentha piperta* .

## 1.6 الزيوت الطيارة Volatile Oils

وهي مركبات كيميائية عضوية توجد في مختلف أجزاء النبات وتتبخر أو تتطاير عند تعرضها الى الهواء الجوي دون ان يتغير تركيبها الكيميائي وهي عديمة اللون او فاتحة جداً وكثافتها أقل من كثافة الماء باستثناء زيتي القرنفل والدارسين (James *et al*., 1996) وتسمى الزيوت الطيارة Volatile Oils لسرعة تطايرها او الزيوت العطرية Aromatic Oils لرائحتها العطرية القوية او الزيوت الايثرية Ethareal Oils لذوبانها في الايثر .

وتنتشر الزيوت الطيارة في أكثر من ألفي نبات تمثل حوالي ستين عائلة نباتية وتتركز بصفة خاصة في بعض العائلات أهمها ما يأتي : العائلة القرفية Lauraceae والعائلة الشفوية Labiatae والعائلة الخيمية Umbelliferae والعائلة السذبية Rutaceae والعائلة المركبة Compositae والعائلة الصنوبرية Pinaceae . (حسين ، 1979 ؛ الشماع ، 1989 ؛ الشحات ، 2000) .

وتتكون الزيوت الطيارة في النباتات في أثناء عمليات الايض الثانوي Metabolism وتتجمع في تركيبات وعائية خاصة specialized secondary structures مثل الشعيرات الغدية glandular hairs او في غدد زيتية oil glands كما في نباتات العائلة السذبية family Rutaceae او في قنوات زيتية oil vittae وغيرها (حسين ،1979 ) .

وتختلف كمية الزيوت المستخلصة باختلاف النباتات فقد تكون اثرية في بعضها وقد تصل الى 5% في البعض الاخر ، وهي موجودة اما في جميع اجزاء النبات او في اجزاء معينة منها كالاوراق او بتلات الازهار او القلف او الثمار . وقد توجد في اكثر من جزء من اجزاء النبات ولكن بنسب مختلفة بين جزء وآخر (الشحات ،2000) .

## 1.7 الأهمية الطبية والفسيولوجية والاقتصادية للزيوت الطيارة

تعد الزيوت الطيارة مهمة جدا من الناحية الطبية ، ومن اهم مزاياها هو فاعليتها تجاه آلام المغص ، وطرد الغازات من المعدة والامعاء كما في زيت اليوكالبتوس Eucalyptus globules (Tyler *et al.*, 1988 ) ، وان بعض انواع هذه الزيوت تستخدم لعلاج امراض ا لكوليرا كما في زيت حشيشة الليمون Lemon grass (السامرائي ،2000) وتستعمل الزيوت الطيارة في طرد الديدان المعوية وخاصة عند الاطفال كما في نبات البابونج *Matricaria chamomill* .

لقد اثبتت الدراسات ان الزيت العطري المستخلص من نبات العرعر *Juniperus* واشجار الصندل sandal wood ذو فائدة كبيرة في علاج التهاب المجاري البولية . ويفيد زيتا القرنفل والنعناع في علاج امراض البرد والزكام والروماتيزم وعرق النسا والام المفاصل والراس (الشحات ، 2000) .

توصف الزيوت الطيارة على انها من المواد المطهرة او المعقمة Antiseptics وذلك لامتلاكها فعالية تضادية للعديد من الاحياء المجهرية سواء كانت فطريات او بكتريا او خمائر . وتستخدم الزيوت في تطهير الفم واخفاء روائحه الكريهة كما في زيت الحبة السوداء والزعتر والبطيخ ويعالج الام اللثة والاسنان ويمنع تسوسها ويدخل في صناعة معاجين الاسنان (رويحة ،1978) .

وحديثا وجد ان بعض الزيوت تستخدم لعلاج امراض السرطان مثل زيوت الشوكة المباركة وبعضها تستخدم كحافظات للطعام Food Preservatives منعا لفسادها ميكروبيا كما في الزيت المستخلص من نبات الزعتر والذي يكون زيته مقاوما لانواع البكتريا الموجبة لصبغة كرام .

وتستعمل الزيوت الطيارة كمطهرات بايولوجية Bio- Disinfectants ان عملية التطهير تعني قتل وإبادة جميع الميكروبات الضارة بالانسان والحيوان الموجودة على الاسطح والفراغات البينية للمواد المختلفة والمنفصلة او المختلطة بالهواء الجوي داخل حيز معين ، ومن اهم الزيوت المستعملة داخل حيز معين ومغلق مثل الحجرات والمخازن ، هو زيت الزنجبيل ginger وزيت الثوم ، ويعد زيت حشيشة الليمون Lemon grass احد الزيوت ذات الفعالية القوية حيويا والمهمة في تنقية الهواء من

الميكروبات خاصة الجنس *Streptococci* , *Staphylococci* (السامرائي ، 2000) .

اما من الناحية الفسيولوجية فأن العديد من النظريات البيئية تسند للزيوت الطيارة وظيفة جذب الحشرات Insecti Attractants الى النباتات مما يساعد في اتمام عملية التلقيح الخلطي وزيادة المحصول وخاصة المحاصيل خلطية التلقيح او الحفاظ على النوع النباتي كما في جنس النمل Eyglossine الملقح لعدد من نباتات الفصائل مثل Araceae , Gesneraceae .

ان الحشرات تستخدم الزيوت الطيارة باعتبارها عاملاً رئيسياً في غذائها من اجل نموها السريع ونضجها المبكر وتكوين بعض الهرمونات الجنسية بداخل انسجتها كما في زيارة ذكور النمل جنس Eucera الى نبات الاوركيد Orchideمما يؤدي الى سرعة نموها وتطورها الحشري .

او ان الزيوت الطيارة قد تعمل كمواد طاردة للحشرات Insectial Repellents مما يقلل من تعرض الاجزاء النباتية كالاوراق او الازهار للفعل الهدام لتلك الحشرات او مايسمى بالعوامل الدفاعية كما في زيت الينسون الذي يعمل على طرد حشرات البعوض ، وزيت حشيشة الليمون الذي يؤدي الى نفور وطرد الذباب المنزلي .

وتستخدم بعض انواع الزيوت مانعات حشرية Insect Inhibitors حيث يقوم الزيت بمقاومة الافات الحشرية من خلال التاثير في منع نمو الحشرة او ابادتها او تشويه يرقاتها او ضعفها او تقليل عدد البيوض او عدم فقسها بعقمها فمثلا الزيوت المستخلصة من ثمار الحمضيات (الليمون الخشن والكريب فروت والليمون الحامض) تتميز بالسمية للعديد من حشرات المخازن خاصة حشرة سوسة اللوبيا من نوع *Callosobruchus maculates* ويعتقد ان لبعض انواع الزيوت الطيارة القدرة على مقاومة بعض انواع البكتريا وبعض الفطريات ، فقد وجد ان بعض اصناف الطماطم *Lycopersicon hirsutum* المحتوية على الكثير من الشعيرات الغدية glandular hairs المنتجة للزيوت الطيارة بكميات مرتفعة لم تصب بالمرة بالأمراض الفطرية مقارنة بالاصناف الاخرى غير الحاملة لهذه الشعيرات .

وتستعمل الزيوت الطيارة كقاتل للديدان الخيطية (Nematoda) عند زراعة النباتات العطرية بجوار بعض النباتات التي لم تصب جذورها بنيماتودا .

اما من الناحية الاقتصادية فتستخدم الزيوت الطيارة توابل spices ومحسنات طعم للاغذية وتحلية المذاق واعطاء نكهة للمشروبات ، وإنها تعطي نكهة ومذاقا طيبا لبعض الأدوية التي يتناولها الاطفال بصورة خاصة كما في الزيت المستخلص من نبات لسان الثور *Borage (Anchusa strigose)* وتدخل الزيوت الطيارة في صناعة الروائح والعطور ومستحضرات التجميل مثل مساحيق الوجه والكريمات شبه الصلبة والكريمات الزيتية وصناعة الصابون ، والمنظفات الاخرى وصناعة الشامبو كما في دهن جوز الهند . وتدخل في صناعة زيوت الشعر (حسين ، 1979 ؛ هيكل وعمر ، 1993 ؛ الشحات ،2000) .

## 1.8 تأثير الزيوت الطيارة المستخلصة من بعض النباتات الطبية في بعض الاحياء المجهرية

اجريت العديد من الدراسات لبيان فعالية الزيوت الطيارة المستخلصة من العديد من النباتات ضد البكتريا. فقد اختبر العالم تورس وجماعته ( Torrest *et.al.* (1995 ثمانين نوعا من النباتات الموجودة في الفلبين وزيوتها الطيارة ضد البكتريا *Staphylococcus aureus* ، *Escherichia coli* *Pseudomonas aeraginosa* وقد اوضحت الدراسة ان لبعض الزيوت الطيارة فعلاً تثبيطياً قوياً لبكتريا *S.aureus* , *E.coli* ، بينما كان تاثيرها في بكتريا *P.aeraginosa* ضعيفا وكان للبعض الاخر من هذه الزيوت تاثيرا ضعيفا في بكتريا *S.aureus* ، *E.coli* .

اما الزيت الطيار المستخلص من نبات النعناع فكان له فعل تثبيطي تجاه البكتريا المرضية *S.aureus* وبكتريا *Salmonella enteritidis* (Tossuo *et. al* .,2000) وزيت الحبة السوداء استخدم بنجاح في تثبيط البكتريا المسببة للتسمم الغذائي *Bacillus subtillis* , *S.aureus* ( العاني ,1998 ) .

وفي دراسة قام بها Chao *et.al* . (2000) لبيان فعالية (95) نوعاً من الزيوت الطيارة تجاه اربعة انواع من البكتريا الموجبة لصبغة كرام منها *S.aureus*

واربعة انواع من البكتريا السالبة لصبغة كرام منها *E.coli* اوضحت نتائج الدراسة ان للزيوت الطيارة فعلا تثبيطيا تجاه الاحياء المجهرية المستخدمة في الدراسة .

وقد وجد ( 1995) AL-Ani *et al.* ان الزيوت الطيارة المستخلصة من نباتات مزروعة في العراق مثل البصل ، والثوم ، والنعناع ، والكمون ، والشبنت واليانسون تملك فعالية قوية في منع نمو عدد من الاحياء المجهرية وتثبيطها .

واثبت (1997) . Fyfe *et al* ان خليطا من زيت الينسون والحبة الحلوة والريحان مثبط لبكتريا *Salmonella enteridis* . وفي دراسة قام بها Stojanovic *et al* . (2000) ثبت ان للزيت الطيار المستخلص من نباتات التبوغ الشرقي semi-oriental tabacco فعالية تثبيطية لاسيما الزيوت المستخلصة من الاوراق الوسطى والعليا من الجزء الخضري للنبات تجاه بكتريا *E.coli* ,S.*aureus* ,*P.aeroginosa* .

## 1.9 اهمية وتاثير زيت السذاب

يستخدم زيت السذاب المستخلص من الاوراق والمسمى بـ Algerian Oil في التدليك لعلاج الروماتيزم والتورمات الناتجة عن الكدمات ويفيد في علاج البهاق والتهاب المفاصل وتصلب العضلات والقوباء (الشحات , 2000 ; Townsend *et al*., 1980 ) .

يتم وضع الزيت على النسيج الناعم او الطري المتأذي او المجروح مثل الحروق وان الرائحة القوية في الزيت اهلته لان يستخدم مادة طاردة للحشرات عند مسحها على الجلد ، وعند اخذ الزيت عن طريق الفم بنسب عالية قد يحطم او يؤثر في الكلية والكبد والمعدة ( Arenas & Galafassi , 1994 ) .

ان اقوى تأثير لزيت السذاب هو الاجهاض Abortifacient لذلك ينصح بعدم اعطائه للنساء الحوامل ( San Miguel, 2003) . ويستخدم الزيت كمدرر للطمث Emmenagogue وضد التشنجات . وقد اشير الى ان الزيت له اهمية في علاج الصرع والصداع النصفي ،والام المفاصل ( Arenas&Galafassi ,1994). ويستعمل الزيت ضد التشنجات anti- spasmodic وضد الالتهابات anti- inflammatory وطارداً للديدان من الامعاء ويوصف كونه علاجاً للمعدة

عند الاضطراب المعوي (Mansour *et. al*, 1986 ) . فضلاً عن استخدامه على شكل كمادات للمصابين بمرض مفصلي (خلع او توتر او توسع العروق vasodilator وحالات الاكزيما) .

وعند وضع الزيت على البشرة الرطبة يجب عدم تعريضها للشمس لان ذلك يؤدي الى احمرار الجلد ثم الحساسية وورم ، وحكة ، وبثور ، وقد تؤدي الى الحروق .

ان الجرعات العالية من الزيت تعمل كمسكناً قوياً يؤثر في الجهاز العصبي المركزي (Mullet , 1997) ، وللزيت فعالية تجاه تثبيط الاحياء المجهرية Anti-microbial وضد الطفيليات Anti-parasitic والفايروسات . (Ageel *et al* , 1989) .

## 1.10 طرائق استخلاص الزيوت الطيارة

تبين من مراجعة المصادر العلمية المتوافرة ان هناك طرائق عدة لاستخلاص الزيوت الطيارة من النباتات (Denstone, 1939 ; Ikan, 1969 ; حسين ،1979; هيكل وعمر ,1993 ; James *et .al*. 1996 ; الشحات ،2000) منها :

### 1.10.1 اولا : التقطير **distillation**

وهي احدى العمليات التي يتم من خلالها فصل الزيت الطيار عن اجزاء النبات المحتويه عليه .

تعد هذه الطريقة الأكثر انتشارا او الأقدم في استخلاص الزيوت الطيارة وتتضمن عملية التقطير أوعية فصل متكونة من عدد من الوحدات توضع بداخلها المادة النباتية ووحدات للتكثيف باستخدام الماء البارد والنظرية العلمية لعملية التقطير مبنية اساسا على انه عند مزج سائلين لا يذوب احدهما في الاخر (الماء والزيت الطيار) فان المزيج يتبخر عند درجة الحرارة التي يكون عندها المجموع الكلي لضغط بخارهما اعلى من 760 ملم وهو ضغط الهواء الجوي وهذا معناه ان المزيج يتبخر عند درجة حرارة اقل من درجة الغليان لكل من السائلين على حدة ، وكلما انخفضت درجة حرارة التقطير أمكن الحصول على زيت عالي الجودة ذي مواصفات طبيعية . وتعتمد

عملية التقطير للحصول على كل الزيوت الطيارة الموجودة في النبات ، فضلا عن قلة التكاليف وهناك عدة انواع من التقطير منها:

**1.1.10.1 التقطير المائي water distillation**

توضع المادة النباتية المراد استخلاصها بهذه الطريقة مع الماء في اواني خاصة وتوضع على اللهب مباشرة وعندما يتم غليان الماء فأن بخاره يحمل الزيت معه الى حيث يتم تكثيفه بواسطة مكثفات خاصة ، ويراعى عدم ارتفاع درجة الحرارة عن (100مْ) وان لا يزيد الضغط داخل الاناء عن الضغط الجوي حتى لا يحدث تحلل للمركبات الكيمائية المكونة للزيت الطيار .

تستخدم هذه الطريقة في استخلاص المواد النباتية الورقية او الزهرية الطازجة او المجففة .

**1.10.1.2 التقطير البخاري steam distillation**

تستخدم هذه الطريقة في كثير من الانواع النباتية اذ يتم تقطيع الاجزاء النباتية الى قطع صغيرة بحيث تسمح بتعرض معظم الخلايا المحتوية على الزيت الى تاثير البخار المائي ويجب ان لاتكون الاجزاء النباتية ناعمة الى درجة تجعلها تتكتل بالبخار وان توضع بطريقة تسمح بوجود ممرات تتخللها فتسهل مرور البخار وترفع من كفاءة عملية التقطير كما يراعى عدم التلامس بين الماء والعينات النباتية وان وجود نسبة من الرطوبة او البخار عامل مهم لاتمام عملية التقطير ، اذ يقوم الماء او بخاره بحمل الزيوت الطيارة من داخل الانسجة النباتية ويتجه به الى المكثفات ثم الى مصيدة الزيت oil trap حيث يمكن فصلهما.

تمتاز هذه الطريقة بعدم احتراق الاجزاء النباتية او تحلل مكونات الزيوت الطيارة . وهناك عدة امور يجب مراعاتها عند اجراء عملية التقطير منها مدى تأثر النبات بكل العمليات كالتسميد والري واستخدام منظمات النمو وكذلك الظروف البيئية السائدة كالحرارة والرطوبة وغيرها وتوقيت جمع او حصاد النبات في مرحلة النمو المناسبة بحيث تكون المادة الفعالة في اقصى تركيز لها . وكذلك من حيث الوقت من النهار او حتى في الفصل الذي يتم فيه الجمع ويجب الانتباه الى اختيار الطريقة المناسبة في الاستخلاص تبعاً لنوع الزيت المستخلص والجزء النباتي المستخدم في

الاستخلاص وحالته من حيث محتواه الرطوبي . ويلاحظ ان طريقة التقطير البخاري تستغرق وقتاً اقل من التقطير المائي . وهناك عدة انواع من التقطير منها :

- طريقة التقطير المنشط Activated distillation method
- طريقة التقطير التفريغي Vacuum distillation method
- طريقة التقطير الجزيئي Molecular distillation method

1.10.2 ثانيا:الاستخلاص بالمذيبات العضوية

**Extraction with organic solvent**

تستخدم هذه الطريقة في استخلاص او تجهيز الزيوت العطرية الطيارة الحساسة والتي تتاثر بالحرارة او الموجودة في اجزاء النبات بكميات ضيئلة جدا .

يكون الزيت العطري الناتج مطابقا تماما لحالته الموجودة عليها في النبات وتستخدم هذه الطريقة لاستخلاص الزيوت العطرية التي تستعمل في انتاج العطور وفي اغراض الزينة اما الزيوت التي تستخدم في الاغراض الطبية فلا تستخلص بواسطة المذيبات .

تتلخص طريقة الاستخلاص باضافة المذيب العضوي الى النباتات بحيث يسمح بنفاذ المذيب داخل الخلايا المحتوية على الزيت الطيار فتذيبه وتحمله خارجا في صورة محلول من الزيت والمذيب ثم يفصل الاثنان عن بعضهما عن طريق التقطير تحت ضغط منخفض ، وعند اختيار المذيب يجب مراعاة عدد من الامور منها ان يذوب الزيت الطيار الموجود في النبات مع المذيب الذي يقع عليه الاختيار بسهوله تاركا باقي مكونات النبات الاخرى دون اذابة اقل كمية منها بقدر الامكان وان لايدخل المذيب في تفاعلات مع الزيوت العطرية المراد استخلاصها او مع المواد الاخرى الموجودة في خلايا النبات وان يكون المذيب ذا درجة غليان منخفضة قدر الامكان ومتجانسة بحيث لا يترك اثاراً بعد تبخيره ، ويستحسن استخدام مذيبات لا تذوب في الماء .

تقسم المذيبات العضوية المستخدمة في الاستخلاص الى قسمين رئيسين هما :-

A – المذيبات العضوية الطيارة مثل الهكسان Hexan ، البنزين Benzene ، الأسيتون Acetone ، الأيثر النفطي Petroleum ether .

B- المذيبات العضوية غير الطيارة مثل الشحوم أو دهون أو زيوت ثابتة .

ومن الجدير بالذكر ان تعدد الطرائق يعود الى عوامل عدة أهمها:

A- التركيب الكيميائي للزيت الطيار فعند استخلاص الزيت من النبات يجب اختيار الطريقة التي تتضمن الحصول عليه بحالته الطبيعية دون حدوث أي تحلل او تغيير في صفاته الكيميائية وبالتالي لاتتغير رائحته او طعمه ويعتمد اختيار طريقة الاستخلاص على الجزء النباتي الذي يحتوي على الزيت وأماكن وجوده في الخلايا وسمك جدرانها .

B- العامل الاقتصادي: وهو من العوامل المهمة التي تحدد طريقة الاستخلاص ويجب مراعاتها عند الحصول عليه خصوصا على المستوى التجاري اذ يجب الحصول على كمية الزيت الموجود في النبات بأكملها وبأقل تكاليف ممكنة .

C- كمية الزيت الطيار الموجودة في النبات : إذ تحدد هذه الكمية الطريقة التي يتم استخلاصه بها وان وقت جمع المحصول للنباتات العطرية وطرق معاملتها واعدادها قبل عملية الاستخلاص من أهم العوامل التي تؤثر في الناتج النهائي من الزيت سواء كان هذا من ناحية الكمية او مواصفات الزيت .

# ***ABSTRACT***

This study was carried out on *Ruta chalepensis L.* from Rutaceae family of dicotyledoneae, It has been found out that this plant with it's various parts is rich in secondary metabolism components (Alkaloids, Glycosides , Tannins , Resions , Saponins , Flavones, Phenols , Terpenes , Steroids , Coumarins and Volatile Oil) It has been estimated the content of these nutrient, metal and poisonous elements such as (Nitrogen , Phosphoros , Potassium , Calcium , Magnesium , Iron , Manganese , Zinc , Capper , Sodium , Chromium , Cadmium & Lead) for different plant parts such as roots, stems, leaves and flowers. This indicates that these plant lack of the element poisonous Cadmium, The content of moisture for roots, stems, leaves and flower was (50% , 56% , 68% , 70%) respectively , where as the conten of Ash was (20%)in the roots, (23%) in the stems,(26%) in the leaves and (2%) in the flower. As for the rate of fat, it was very lower in the roots (2%) in comparison with it's contane in the stems (8%), leaves (27%), flowers (21%)

Protein was also estimated in these parts, it has been found that (9%) in the leaves, (5%) in the stems and roots and (1%) in the flowers.

It has been concluded that the extraction of volatile oil can be done by three different methods by using dry and fresh leaves of the plant. It has also been founded that extraction method among other methods by using organic solvent Acetone and Ethanol is the best method in extracting volatile oil, It's content of it's extraction (1.6%) and (1.2%) for of water extraction of dry leaves considering fresh leaves gave little of oil. It has also be founded that volatile oil lacked poisonous element through the non – hemalysis for Red Blood cell for human beings.

Volatile oil showed that there was anit-effects for type of bacteria that causes disease such as *E.coli* bacteria with ( 3500 ppm. concentration )and *S. aureus* bacteria (with 4000 ppm concentration) while *P.mirabilis* bacteria was inhibited at( 4500 ppm concentration) where as no effect has been shown for volatile oil in *P.aeroginosa* bacteria.