وزارة التعليـم العالـي والبحـث العلمـي
جامعـة قاصـدي مربـاح ورقلـة
كليـة الرياضيات وعلـوم المـادة
قسـم الكيمياء

مذكـرة مقدمة لنيل شهادة ماستر أكاديمي

مجال: علوم المادة

فرع: الكيمياء

التخصص: كيمياء المنتجات الطبيعية

من إعداد الطالبات: بن صغير صالحة، بهلول هالة، ماضوي صابرينة

بعنـــوان:

المساهمة في الدراسة النظرية الفيتوكيميائية لثلاث نباتات طبية (*Pituranthos scoparius*، *Datura stramonium L*، *Hyoscyamus muticus L*)

نوقشت علنا يوم:30/09/2020

حمادة جميلة	أستاذ محاضر(أ)	جامعة قاصدي مرباح ورقلة	رئيسا
شبوعات الياقوت	أستاذ محاضر(أ)	جامعة قاصدي مرباح ورقلة	مناقشا
علاوي مسعودة	أستاذ محاضر(أ)	جامعة قاصدي مرباح ورقلة	مؤطرا
بوقرة أمينة	دكتوراه في الكيمياء	جامعة قاصدي مرباح ورقلة	مساعد مؤطر

السنة الجامعية : 2019 / 2020

إهداء

إلى من لا تصفها الكلمات ولا تفيها أي لغة حقها، غير وصفها أنها أجمل هدايا وهبات الله عز و جل، إلى من اشتق لها الرحمان من اسمه نصيبا، **أمي الغالية**.

إلى من علمني أن عملي يعكس طموحي وإصراري، لا ظروفي وعقباتي, ثم منحني ثقته الكاملة في كل خطواتي واختياراتي، **أبي الغالي**.

إلى حبيبات قلبي، ومن صبرن علي 6 سنوات لأصل إلى هنا، حبيبة روحي **صفوى**، المشاكسة **سيدة صارة**، نسختي الأجمل **آمنة**، وآخر عنقودنا **تسنيم**، وإلى السند الجميل أدامه الله أخي المزعج **صبري**.

إلى أبي و أخي وصديقي خالي **محمود**، وزوجته المحبة **نادية**، وإلى حبيباتي **منال**، **ميسون**، و**سيدة أم الخير**.

إلى أحن قلب عرفته يوما عمتي **فتيحة**، وبناتها **سميحة**، حبيبتي **أميرة**، **نور**، **آية**، وإلى الإخوة الرائعون **ياسين** و**أنيس**.

إلى الصابرة القوية جدتي **صالحة**، وإلى الغائبون الحاضرون بيننا جداي **سعيد** و**أم الخير**، إلى هدية القدر وعوض الله الجميل، الجدة الحنون **دليلة**.

إلى العائلة الكريمة فردا فردا.

إلى المقربون قلبا ثم دما، عائلتي بن **عيسى عمر**، و**بن عيسى أمحمد لبشير**.

إلى صديقة عمري **خولة**، وإلى أثمن كنوز رحلتي هذه، رفيقات دربي ومشواري، **هالة**، **عبير** و**صبرينة**، ثم إلى زملاء دراستي عامة وزملاء الثانوية خاصة.

إلى معلمي الأول **بجرة**، ثم إلى أساتذتي **مليك**، **شاهبي**، و**علاوي**، وإلى كل من ساهم في تكويني جزاكم الله عني خيرا.

و أخيرا إلى **Honey** إلي **أنا**

صالحة

إهداء

إلى ملاذ الروح، وسكينة القلب، ومهجة الفؤاد، وسر الابتسامة، إلى من بسمتها غايتي وماتحت أقدامها جنتي، إلى من تعجز كلماتي وتنحني هامتي لعظيم عطائها ، إليك يا " **أمي الحبيبة** ".

إلى من لا يسعه القلب حبا وامتنانا، إلى من علمني أن الصبر أصعب أنواع الجهاد، وأن الرضا أثمن قطوف التجارب ثمارا، إلى من جرع الكأس فارغا ليسقيني قطرة حب، إليك يا سر وجودي إليك يا " **أبي الحبيب**".

إلى من هم أعز عليا من نفسي إلى أشقائي الأعزاء، إليك غاليتي " **ليلى**" وعصافيرك التي تفيض حبا وطفولة ونقاءا وعطرا، وإلى سنبلتي الذهبية حبيبتي" **أحلام** "، وإلى الجبال التي أستند عليها إخوتي" **بلخير**" و" **زين الدين**"، وإلى الوجه المفعم بالبراءة إلى الشقي الصغير"**محمد أنيس** ".

إلى شعلة النور التي إنطفأت، إلى من لم يبخل علي من عطفه وحنانه، إلى العزيز على قلبي، الحاضر بيننا أبدا، أقسم بالله أني أحبك ياجدي **عبد الباقي** رحمك الله وأسكنك فسيح جناته.

إلى كل أفراد أسرتي، وإلى كل من سقط من قلمي سهوا.

إلى معلمي "**حمدي عمار**"، وأستاذي " **ناصر العايش**"، وإلى الروح الطيبة الخالدة بأثرها الجميل أستاذي" **بابا حمو محمد الناصر**"رحمه الله، إلى أستاذتي الغالية "**علاوي مسعودة**"، وإلى كل من علمني حرفا إليكم يارسل العلم والأخلاق.

إلى هدايا القدر الجميلة، إلى صديقتي الدهر "**شهرة**" و "**أميرة**"، وإلى من صنعت معهم أجمل اللحظات، وأغلى الذكريات، رفيقات دربي لن أنساكم ماحييت، "**عبير**"، "**صبرينة**"، و "**صالحة**"، وإلى جميع الرفقاء والزملاء واللائحة طويلة.

إلى التي كابرت وثابرت لتصل إلى هنا،إلي" **أنا**"

هالة

إهداء

إلى منارة العلم والإمام المصطفى إلى الأمي الذي علم المعلمين، إلى سيد الخلق إلى رسولنا الكريم " **سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم** " .

إلى من حملتني وهنا على وهن، وسهرت الليالي القاسية، إلى من حاكت سعادتي بخيوط منسوجة من قلبها الدافئ، إلى من برها من بر الله، إليك " **أمي** " ، إليك" **أمي**" ، إليك" **أمي** ".....

إلى من سعى وشقى لأنعم بالراحة والهناء، إلى من دفعني إلى طريق النجاح، إلى من علمني العطاء بدون انتظار، إلى من أحمل اسمه بكل افتخار، إلى " **والدي العزيز**".

إلى من حبهم يجري في عروقي ويلهج بذكراهم فؤادي، إلى كل" **إخوتي وأخواتي** " ، إلى من منحوني لقب الخالة والعمة، إلى ضوء عيوني وسر بسمة بيتنا،" **فلذات كبد إخوتي الغاليين**"....

إلى الروح التي رحلت دون استئذان، إلى من نزل خبر رحيله كالصاعقة على قلوبنا، إلى الغالي " **الحبيب عمي محمد** " رحمة الله عليه، إلى الملاك الطاهر، إلى من رحلت مبكرا وتركت في قلوبنا فراغا كبيرا، إليك يا" **أختي الحبيبة نفيسة** " رحمك الله وأسكنك الفردوس الأعلى، إلى ينبوع الوقار والحكمة إلى" **أجدادي الأحباء** "رحمة الله عليهم.

إلى من لم تسعهم كلماتي هذه بالذكر، إلى كل "**الأقارب**" و"**الخلان**".

إلى إبنة عمي وأختي وصديقتي **"غادة "**، إلى صديقة العمر" **حنان**" ، إلى أنيسة الروح عزيزتي" **أنيسة** "، إلى من سرنا سويا ونحن نشق الطريق معا نحو النجاح، واستوطنوا القلب بإقامة أبدية، "**هالة**"، "**عبير**" و" **صالحة** " ، إلى كل "**الأصدقاء**

والزملاء دون استثناء....

إلى كل "**أساتذتي ومشايخي**"، من يوم تعلمت الخط صبية إلى يومنا هذا، وأخص بالذكر الحنون " **غوات منى**" الرائع" **بن عمر نعيم** " والغالية" **علاوي مسعودة** "

وأخيرا إلى الكيان الذي سعى من أجل هذا، إلى ذاتي ، إلي" **أنا**"

صابرينة

شكر وعرفان

الحمد والشكر لله الذي وفقنا وأعاننا على إتمام هذا العمل أولا وآخرا، راجين من المولى عز وجل أن يجعل هذا العمل فيه نفعا للعباد

نتقدم بجزيل الشكر والعرفان للأستاذة المؤطرة علاوي مسعودة التي لم تبخل علينا بإرشاداتها ومساعد المؤطر بوقرة أمينة لمراقبتهما عن كثب للدراسة التي أجريت في هذه المذكرة.

تشكراتنا الحارة للأستاذة حمادة جميلة لقبولها ترأس اللجنة وللأستاذة شبوعات الياقوت لقبولهما مناقشة هذه المذكرة.

كما نتقدم بخالص الشكر للأستاذ دندوقي حسين والأستاذ الحاج أمحمد محفوظ لتوجيهاتهما.

ونوجه شكرنا لكل من الأستاذ ذوادي علي، حمادة جميلة، سمارة ونيسة، بريالة هاجر، عيدود عمر، محمد منصوص وكذا طلبة الدكتوراه بلقيدوم مهدي، بن ساسي شيماء، بكة شهرزاد وطواهرية تاتو. كما نشكر عمال المكتبة وعاملي المخبر خضراوي عباس وبالضياف حنان.

وفالأخير نتوجه بخالص شكرنا لكل من ساعدنا في مشوارنا الجامعي خاصة بن عيسى أمين، ماضوي صلاح الدين وكل من كنا مدينين لهم بالعرفان طوال 5 سنوات.

عناوين الجداول	الصفحة
الجدول(I-1): التصنيف النظامي لنبات *Pituranthos scoparius*	6
الجدول(I-2): التصنيف النظامي لنبات *Datura stramonium*	9
الجدول(I-3): التصنيف النظامي لنبات *Hyoscyamus muticus*	13
الجدول(II-1): تقسيم التربينات حسب وحدات الايزوبرن	24
الجدول(II-2): أمثلة عن أقسام التربينات و نشاطها البيولوجي	25
الجدول(II-3): بعض أنواع السسكويتربينات و نشاطها البيولوجي	26
الجدول(II-4): تصنيف القلويدات حسب الحلقة الأساسية المكونة للمركب	40
الجدول(II-5): خاصية ذوبانية القلويدات في مختلف المذيبات	43
الجدول(III-1): تحليل لمقال " Volatile compounds and biological activities of aerial parts of *Pituranthus scoparius (Coss and Dur) Schinz* (Apiacae) from Hoggar . southern Algeria"	54
الجدول(III - 2): تحليل لمقال Analgesic and anti-inflammatory properties of aqueous extract of *Deverra scoparia* Coss and Dur Obtained from Tamanrasset , Algeria	56
الجدول(III -3): تحليل لمقال Composition of seeds and stems essential oils of *Pituranthos scoparius* (Coss. & Dur) Schinz	60
الجدول(III -4): تحليل لمقال In vitro antimalarial activity of essential oils of *Deverra scoparia (Pituranthos scoparuis) Coss.& Dur*	61
الجدول(III -5): تحليل لمقال الجدول Chemical Composition and Antimicrobial Activity of *Pituranthos chloranthus* (Benth.) Hook and *Pituranthos tortuosus* (Coss.)Maire Essential	63
الجدول(III -6): المسح الكيميائي لنبات (*Pituranthos scoparius*)	66
الجدول(III -7): تحليل مقال Effect of different solvent extracted samples from the leaves and fruits of *Datura stramonium* on the growth of bacteria	75
الجدول(III -8): تحليل مقال Chemical constituents and anti-inflammatory activity of essential oils of *Datura stramonium*	78
الجدول (III-9): تحليل لمقال Analyses of alkaloid phytochemical compounds in the ethanolic extract of *Datura stramonium* and evaluation of antimicrobial activity	81
الجدول(III -10): تحليل مقال In-vitro evaluation of *Datura* species for potential antimicrobial activity	85

88	الجدول(III -11): تحليل مقال Evalution of antidiabetic and antioxidant potential of hydromethanolic seed extract of *Datura stramonium*
91	الجدول(III -12): تحليل مقال Alkaloid content of the leaves of three Nigerian *Datura* species
94	الجدول(III -13): المسح الكيميائي لنبات *(Datura stramonium)*
102	الجدول(III -14): نسبة قلويدي الأتروبين و السكوبولامين في مختلف أعضاء نبات *(Datura stramonium)*
103	الجدول(III -15): تحليل لمذكرة تخرج شهادة ماجستير تحت عنوان فصل و تحديد صيغة الأتروبين من نبات (*Hyoscyamus muticus*) النامي بإليزي
107	الجدول(III -16): تحليل لمقال Antioxidant,antimicrobial and antifeedant activity of phenolic compounds accumulated in *Hyoscyamus muticus*
111	الجدول(III -17): تحليل لمقال Phytochemical Studies and Evaluation of Anti-Parkinson's Disease of *Hyoscyamus muticus*
113	الجدول(III -18): تحليل لمقال Chimical composition and Antioxidant Activity of *Hyoscyamus muticus* .subsp.falezlez(Coss)Mair from Algeria.
116	الجدول(III -19): تحليل لمقال Therapeutic importance of Hyoscyamus species grown in Iraq (*Hyoscyamus albus, Hyoscyamus niger* and *Hyoscyamus Reticulates)*
120	الجدول(III -20): المسح الكيميائي لنبات (*H*yoscyamus muticus)
123	الجدول(III -21): الخصائص الفيزيائية لبعض المركبات المتواجدة في النباتات
124	الجدول(III -22): التحليل الطيفي ($RMN^{1}H$، $RMN^{13}C$) لبعض المركبات المتواجدة في النباتات
127	الجدول (IV -1): جدول يوضح تواريخ وأماكن القطف ومدة التجفيف للنباتات المدروسة
128	الجدول (IV -2): جدول يوضح الأجزاء النباتية التي تم إجراء الاختبارات لها
131	الجدول(IV -3): الحصر الكيميائي الأولي للنبات *Pituranthos scoparius*
132	الجدول(IV - 4): الحصر الكيميائي لنبات *Datura stramonium*
133	الجدول(IV-5): الحصر الكيميائي الأولي لنبات *Hyoscyamus muticus*
134	الجدول(IV-6):الشروط التجريبية لعملية استخلاص الزيت العطري لنبات *Pituranthos scoparius*

عناوين الأشكال	الصفحة
الشكل (I - 1) : صورة فوتوغرافية لنبات *Pituranthos scoparius* في منطقة تبسة (2020)	5
الشكل (I -2) : التوزيع الجغرافي لنبات *Pituranthos scoparius*	7
الشكل (I - 3): صورة توضيحية لنبات *Datura Stramonium*	9
الشكل (I - 4): خريطة توضح التوزيع الجغرافي لنبات *Datura Stramonium* في العالم	10
الشكل (I - 5): صورة توضيحية للأجزاء الهوائية لنبات *Hyoscyamus muticus*	13
الشكل (I -6): خريطة توضح التوزيع الجغرافي لنبات *Hyoscyamus muticus* في العالم	14
الشكل(II-1): بنية جزيء الايزوبرن isoprèn	23
الشكل(II-2): تفاعلات التخليق الحيوي لوجدة الإيزوبرن	23
الشكل(II-3): تفاعلات تكثيف الإيزوبرن	24
الشكل(II-4): أمثلة لبعض الكحولات المكونة للزيوت الأساسية	26
الشكل (II -5): بنية مركب 1,8-cineole	27
الشكل(II -6): أمثلة لبعض الأسترات	27
الشكل(II-7): صورة فوتوغرافية لمبدأ الاستخلاص بالشحوم.	31
الشكل(II-8): مخطط لمبدأ الاستخلاص بثاني أكسيد الكربون CO_2	32
الشكل(II-9): صورة فوتوغرافية لجهاز الاستخلاص بواسطة الأمواج	33
الشكل(II-10): أمثلة عن القلويدات الحقيقة	38
الشكل(II-11): أمثلة عن القلويدات الأولية	38
الشكل(II-12): أمثلة عن القلويدات غير الحقيقة	39
الشكل(II-13): مخطط يوضح التخليق الحيوي لمجموعات مختلفة منن القلويدات	42
الشكل(II-14): بروتوكول استخلاص القلويدات بمذيب عضوي قطبي	46
الشكل(II-15): بروتوكول استخلاص القلويدات بمذيب عضوي لا قطبي	48
الشكل(II-16): بروتوكول استخلاص القلويدات بالمحاليل الحمضية	49
الشكل(IV-1): الاختبارات الفيتوكيميائية الأولية للنبات	130
الشكل(IV- 2) صورة فوتوغرافية لجهاز كليفنجر (Clevenger)المستخدم في عملية التقطير	135
الشكل(IV-3): مخطط يوضح البروتوكول التجريبي لعملية التقطير المائي	135

قائمة الرموز	
كروماتوغرافيا الورق	**CP**
كروماتوغرافيا الطبقات الرقيقة	**CCM**
كروماتوغرافيا العمود	**CC**
الكروماتوغرافيا السائلة عالية الأداء	**HPLC**
الكروماتوغرافيا الغازية	**CPG**
الكروماتوغرافيا الغازية الموصولة بمطيافية الكتلة	**GC-MS**
مطيافية الأشعة المرئية و فوق البنفسجية	**UV/Vis**
مطيافية الأشعة ما تحت الحمراء	**IR**
مطيافية الرنين النووي المغناطيسي للبروتون	**RMN^{1}H**
مطيافية الرنين النووي المغناطيسي للكربون 13	**RMN^{13}C**
كروماتوغرافيا الكفاءة العالية موصولة بكاشف صفيف الصمام الثنائي	**HPLC-DAD**
زمن الاحتجاز	**Rt**
Trace	**Tr**
Test de la réduction du radical-cation ABTS	**ABTS**
اختبار الكسح الجذري	**DPPH**
Test de la Ferric Reducing Anti Oxidant Power	**FRAP**
ميكرو غرام	**µg**
نانو متر	**Nm**
التركيز اللازم لتثبيط 50% من الجذور الحرة	**IC_{50}**
التركيز اللازم للحصول على 50% من التأثير (تعبير يستخدم في طريقة FRAP)	**EC_{50}**

الفهرس	الصفحة
الإهداء	
تقدير و شكر	
قائمة الجداول	V
قائمة الأشكال	Vii
قائمة الرموز	Viii
الفهرس	Ix
المقدمة	1
الفصل الأول :الدراسة النظرية للنباتات المدروسة	
I-1. نبات *Pituranthos scoparius*	4
I-1-1. العائلة الخيمية *Apiaceae*	4
I-1-2. الجنس *Pituranthos*	4
I-1-3 . الوصف المورفولوجي لنبات *Pituranthos scoparius*	5
I-1-4. التصنيف النظامي للنبات	5
I-1-5. التوزيع الجغرافي لنبات *Pituranthos scoparius*	6
I-1-6. الاستعمالات التقليدية لنبات *Pituranthos scoparius*	7
I -1-7. سمية نبات *Pituranthos scoparius*	7
I-2. نبات الداتورا الصفراوية *Datura Stramonium*	8
I-2-1. عموميات حول الفصيلة الباذنجانية*Solanaceae*	8
I -2-2.عموميات حول جنس *الداتورا*(*Datura*)	8
I-2-3.الوصف المورفولوجي لنبات *Datura Stramonium*	8
I -2-4.التصنيف النظامي للنبات	9
I -2-5. التوزيع الجغرافي	10
I -2-6. الإستعمالات التقليدية لنبات*Datura Stramonium*	10
I-2-7. سمية نبات *Datura stramonium*	11
I-3. نبات السكران*Hyoscyamus muticus*	12
I-3-1. عموميات حول جنس السكران*Hyoscyamus*	12
I-3-2. الوصف المورفولوجي لنبات *Hyoscyamus muticus*	12
I-3-3. التصنيف النظامي لنبات *Hyoscyamus muticus*	13

I-3-4. التوزيع الجغرافي لنبات *Hyoscyamus muticus*	14
I-3-5. الاستعمالات التقليدية لنبات *Hyoscyamus muticus*	15
I -3-6. سمية *Hyoscyamus muticus*	15
الفصل الثاني: الزيوت الأساسية والقلويدات	
II. الزيوت الأساسية والقلويدات	17
II-1. الزيوت الأساسية	17
II-1-1. نبذة تاريخية عن الزيوت الأساسية	17
II-1-2. تعريف الزيوت الأساسية	17
II-1-3. خواص الزيوت الطيارة	18
I-1-3-1.الخواص الفيزيائية	18
I-1-3-2. الخواص الكيميائية	20
II-1-4. التركيب الكيميائي للزيوت الطيارة	22
II-1-5. التطبيقات	27
II-1-6. إستخلاص الزيوت الأساسية	29
II-1-6-1 . الاستخلاص بالتقطير	29
II-1-6-2. إستخلاص الزيوت الأساسية بالمذيبات العضوية	30
II-1-6-3 . الإستخلاص بالشحوم(النقع في الدهون)	31
II-1-6-4. الإستخلاص بثاني أوكسيد الكربون فوق الحرج: (CO_2 Super-Critique)	31
II-1-6-5. الاستخلاص بطريقة العصر الهيدروليكي.	32
II-1-6-6. الاستخلاص بواسطة الأمواج (micro-onedes)	32
II-1-7. فصل و تنقية الزيوت الأساسية	33
II-1-7-1. كروماتوغرافيا الغاز(CPG)	33
II-1-7-2 . كروماتوغرافياالطبقةالرقيقة(CCM)	34
II-1-7-3 . الكروماتوغرافيا السائلة عالية الأداء (HPLC)	34
II-1-8. تشخيص الزيوت الأساسية	34
II-2. القلويدات	35
II-2-1. نبذة تاريخية	35
II-2-2. تعريف القلويدات	36

II-2-3. المصادر والتوزيع	36
II-2-4. تسمية القلويدات	37
II-2-5. تصنيف القلويدات	38
II-2-6. التصنيع الحيوي للقلويدات	41
II-2-7. الخواص الفيزيائية والكيميائية للقلويدات	42
II-2-8. أهمية القلويدات	44
II-2-9.إستخلاص القلويدات	45
II-2-9-1.استخلاص القلويدات بالمذيبات العضوية القطبية	45
II-2-9-2. إستخلاص القلويدات بالمذيبات العضوية اللاقطبية	47
II-2-9-3. الاستخلاص بالمحاليل الحمضية الممددة	49
II-2-10. تقدير كمية القلويدات	50
II-2- 11. فصل وتنقية القلويدات	51
II-2- 12. تشخيص القلويدات	52
الفصل الثالث: بعض الدراسات العلمية للأنواع المدروسة	
III-1. الدراسات السابقة لنبات *Pituranthos scoparius*	54
III-1-1. تحليل بعض المقالات السابقة لنبات *Pituranthos scoparius*	54
III -2-1. المسح الكيميائي لنبات (*Pituranthos scoparius*)	66
III -2. الدراسات السابقة لنبات*Datura stramonium*	75
III -2-1. تحليل بعض المقالات السابقة لنبات*Datura stramonium*	75
III-2-2. المسح الكيميائي لنبات *(Datura stramonium)*	94
III - 3. الدراسات السابقة لنبات*Hyoscyamus muticus*	103
III -3-1. تحليل بعض المقالات السابقة لنبات*Hyoscyamus muticus*	103
III-2-3. المسح الكيميائي لنبات (*H*yoscyamus muticus)	120
III -4. الخصائص الفيزيائية والتحليل الطيفي($RMN^{1}H$، $RMN^{13}C$) للمركبات الأكثر تواجدا في النباتات الثلاث المدروسة	123
الفصل الرابع : جانب من الجزء العملي المنجز	
IV -1. قطف النباتات	126
IV-1-1. إختيار مرحلة النمو المناسبة لعملية الجمع	126

IV -1-2. الوقت المناسب للجمع	126
IV -2 . التجفيف	126
IV-3. السحق والتخزين	127
IV-4. الإختبارات الفيتوكيميائية للنباتات	127
IV-4-1. تحضير المستخلصات النباتية	127
IV-4-2. تحضير كواشف القلويدات	128
IV -4-3. الطريقة العملية للاختبارات الأولية	129
IV-4-4. نتائج الإختبارات الأولية ومناقشتها	131
IV -5. الطريقة المستعملة في استخلاص الزيوت الطيارة	134
الخاتمة	136
قائمة المراجع	138

مقدمة

عرف الإنسان النباتات الطبية واهتدى إلى فوائدها العلاجية بالتجربة، وقد لعبت النباتات ومنذ العصور القديمة وفي جميع القارات ومختلف الحضارات دورا رئيسيا في فن الشفاء، ومحاربة الأمراض، وهي واحدة من أولى المعارف التي تميزت بها الحضارة الصينية، الهندية والشرق الأوسط، فطب الأعشاب هو أقدم شكل معروف من الطب وقد استخدم أكثر من 80% من سكان الأرض الأعشاب في معالجة أمراضهم[1-3].

يقدر عدد الأنواع الطبية والعطرية في العالم العربي بنحو 800-1000 نوع، ينمو حوالي 300 نوع نباتي طبي وعطري من إجمالي هذه النباتات في المناطق الجافة وشبه الجافة العربية [4].

تعتبر الجزائر من الدول العربية الغنية بمختلف أنواع النباتات الطبية والعطرية، لما تحتله من مساحة واسعة، ولما تتميز به من بيئات مختلفة ومناخ متنوع: بحري، قاري وصحراوي، فتنمو على ربوعها، هضابها وصحاريها مختلف الأنواع البرية ذات الأهمية البيولوجية والاقتصادية، إلا أنه لا تزال هناك العديد من الأنواع التي لم يصل إليها الإنسان ويحقق استفادة منها، وعليه يجب الحرص على الاستغلال الأمثل لمثل هذه الثروات الطبيعية الوفيرة [1،5]

تعد العائلتان الخيمية والباذنجانية من أكبر وأضخم العائلات النباتية ذات الانتشار الواسع والتنوع الحيوي الكبير، حيث تحتوي كلاهما على أكثر من 3000 نوع مختلف، تتواجد مختلف هذه الأنواع في كل بقاع العالم وتستوطن جميع البيئات.

تهدف دراستنا الفيتوكيميائية النظرية إلى المساهمة في الإحاطة بمختلف الجوانب النظرية المهمة للأنواع النباتية الثلاث(*Piturantho scoparius*)، (*Datura stramonium L*)، و(*Hyoscyamus muticus*) من خلال تحديد الشروط المثالية والطرق الأكثر نجاعة واستخداما من طرف الباحثين لاستخلاص وكذلك لتحليل كل من الزيت العطري المستخرج من نبات(*Piturantho scoparius*)، كذلك المركبات القلويدية المستخرجة من نباتي(*Datura stramonium*) و(*Hyoscyamus muticus*)، وسنتناول في عملنا هذا بعد المقدمة:

- ✓ الفصل الأول: دراسة نظرية للأنواع النباتية المدروسة.
- ✓ الفصل الثاني: الدراسة النظرية للزيوت الأساسية والقلويدات.

- ✓ الفصل الثالث: بعض الدراسات العلمية للأنواع المدروسة.
- ✓ الفصل الرابع: جانب من الجزء العملي المنجز.

وقد تم اختتام هذه الدراسة بنتيجة عامة لخص فيها زبدة العمل.

الفصل الاول

الدراسة النظرية للنباتات المدروسة

I-1.نبات (Coss & Dur) *Pituranthos scoparius*:

I-1-1. العائلة الخيمية *Apiaceae* :

العائلة الخيمية (*Apiaceae*) ويطلق عليها أيضا إسم (*Umbelliferae*) وهي عائلة تنتمي إلى الصف ثنائية الفلقة تكون متجانسة نسبيا، إسمها مشتق من الكلمة الإنجليزية (*Umbella*) بمعنى (Parasol) أي مضلة أو شمسية، كما تسمى العائلة الخيمية في الانجليزية (Parsley Family) أو عائلة البقدونس، معظم نباتاتها عشبية، وتتميز غالبيتها بوجود رائحة عطرية في جميع أجزاء النبات بما في ذلك البذور.

تستخدم نباتات العائلة الخيمية على نطاق واسع في الطب التقليدي نظرا لخصائصها العلاجية وتضم هذه العائلة :خضروات، أعشاب، حشائش وأشجار وغيرها، من أهم نباتاتها (الجزر، الكرافس، البقدونس، الينسون، الشبت...)، وهي غنية بالمركبات الكيميائية الناتجة عن عملية الأيض الثانوي مما يكسبها فعالية بيولوجية كبيرة، ومن أهم هذه المركبات: الفلافونيدات، السيسكيتربينات اللاكتونية، الكومارينات، الأسيتيلينات، الزيوت الأساسية، التربينات، السيسكيتربينات. تتواجد نباتات العائلة الخيمية على شكل أعشاب في الغالب ونادرا ما تتواجد على شكل شجيرات، لها نويرات خيمية مركبة عادة، الوضع المشيمي قمي، والثمرة منشقة خيمية، توجد بها زوائد ونتوءات على الثميرات.

تضم هذه العائلة حوالي 300 إلى 450 جنس (genus) ومن 3000 إلى 3700 نوع (species) , حيث يوجد في الجزائر حوالي 56 جنس مكون من 130 نوع (منها 24 نوع نادر)[2].

I-1-2. الجنس *Pituranthos* :

Pituranthos هي كلمة مكونة من جذرين يونانيين هما (*pituron*) وتعني صوت القمح وكلمة (*anthos*) وتعني الزهرة وهذا حسب (Beniston 1985)، ويعرف أيضا بإسم ((*Deverra* (Coss et Dur) يحتوي هذا الجنس على حوالي 20 نوع، تنتمي نباتات هذا الجنس إلى عائلة (*Apiaceae*). ويستوطن هذا الجنس في شمال إفريقيا بأربعة أنواع وهي[6]:

1) *P.reboudii* (Coss. Et Dur.) Benth. Et Hook.
2) *P. scoparius* (Coss. Et Dur.) Benth. Et Hook.
3) *P. battandieri Maire*
4) . (*P . chloranthus*) Benth. Et Hook.

I-1-3 . الوصف المورفولوجي لنبات *Pituranthos scoparius*:

هو عبارة عن نبات عشبي بري صحراوي معمر يعيش على شكل باقة ويتميز ببنية مقاومة للجفاف، ويتميز بلون أخضر مصفر وبرائحة المميزة له.

يمتاز بساق اسطوانية ثنائية التفرع طولها ما بين 40-80cm ، تكون خضراء أثناء نموها ثم تصبح صفراء ولها تفرعات بسيطة في الأجزاء الأخرى.

– أوراقها صغيرة ريشية على طول الساق سريعة التساقط ، لهذه هي نبتة بلا أوراق.

– أزهارها صغيرة جدًا تتجمع في نويرات خيمية مركبة عند الأطراف لها لون ابيض مخضر خنثى منتظمة تحتوي على خمسة بتلات منفصلة وخمسة أسديه منحنية إلى الداخل.

– ثمارها كروية، بيضاوية الشكل قطرها مابين1 و 2mm تحتوي على بذرتين عطريتين[7] .

الشكل (I - 1) : صورة فوتوغرافية لنبات *Pituranthos scoparius* في منطقة تبسة (2020)

I-1-4. التصنيف النظامي للنبات :

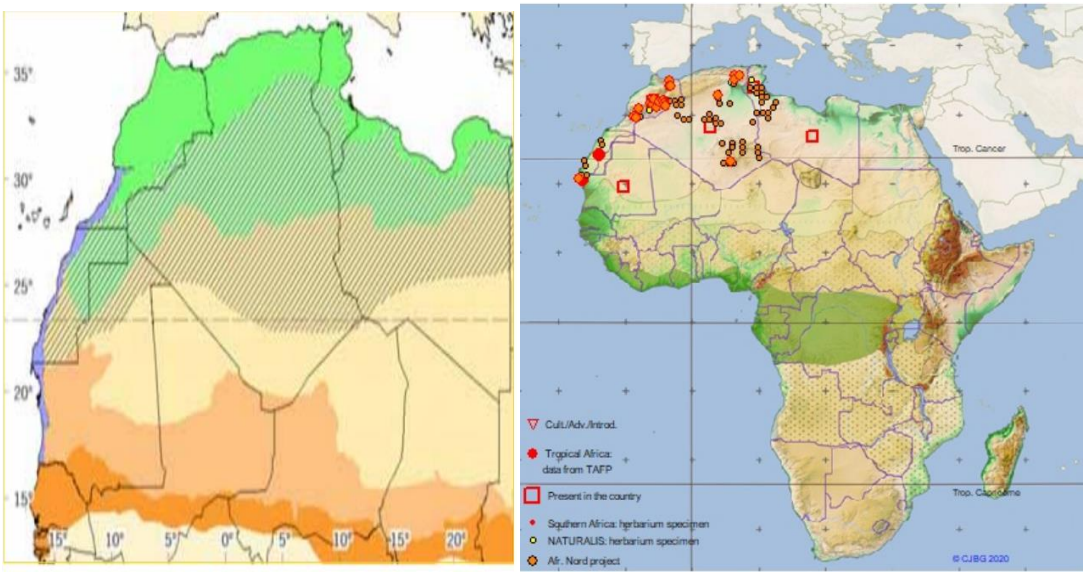
يمكن أن يصنف نبات *Pituranthos scoparius* حسب الجدول التالي، ووفق ما جاء في العديد من المراجع[1،8]:

الجدو (I-1): التصنيف النظامي لنبات *Pituranthos scoparius*

Domaine	Eucaryote	حقيقيات النواة	**النطاق**
Kingdom	Plantae	النباتات	**المملكة**
Sub kingdom	Tracheobionta	النباتات الوعائية	**تحت المملكة**
Division	Magnoliophyta	كاسيات البذور	**الشعبة**
Class	Magnoliopsida	ثنائيات الفلقة	**الصف**
Order	Apiales	الخيميات	**الرتبة**
Family	Apiaceae	الخيمية	**العائلة**
Sub Family	Apioideae	خيماوات	**تحت العائلة**
Genus	*Pituranthos*	*بيتورانتوس*	**الجنس**
Species	*Scoparius*	*سكوباريوس*	**النوع**
Common name	*Guzah , elbesbas elberi , besbas elghayob*	*القزاح، البسباس البري، بسباس الغيوب*	**الأسماء الشائعة**

I-1-5. التوزيع الجغرافي لنبات *Pituranthos scoparius* :

يتواجد نبات القزاح *Pituranthos scoparius* بشمال الصحراء وشمال إفريقيا (الجزائر، تونس مصر، ليبيا)، ويعيش في المناطق الصحراوية وشبه الصحراوية والمرتفعات الصخرية أما في الجزائر وحسب الدراسة الايكولوجية يتواجد في الجنوب خاصة في الطاسيلي، الأهقار، الساورة، بوسعادة، تبسة الواحات، ضواحي غرداية والاغواط، ويتواجد في البراري بين الحصى والحجارة و المنحدرات الجبلية[7].



الشكل (I - 2) : التوزيع الجغرافي لنبات *Pituranthos scoparius*

I-1-6. الاستعمالات التقليدية لنبات *Pituranthos scoparius*:

- ✓ يستعمل في الطب الشعبي لعلاج أمراض الكلى والمسالك البولية والأمعاء.
- ✓ مدر للبول ومدر للطمث عند النساء.
- ✓ يخفف من انتفاخ البطن .
- ✓ ينفع لمرض التبول اللاإرادي.
- ✓ يستعمل لداء المفاصل والروماتيزم وتخفيض ضغط الدم والربو.
- ✓ يفيد لعلاج الإمساك ويساعد على الهضم ، ويستعمل على شكل منقوع إما في الماء الساخن أو الماء البارد ويشرب مقدار كوب صغير.
- ✓ ولعلاج أمراض الزكام والحمى والتهابات القصبة الهوائية وآلام الرأس يشرب نقيعه ساخن ويستنشق بخاره.
- ✓ ولعضات الزواحف ولسع العناكب يوضع مسحوق السيقان جاف على مكان المصاب [7] .

I -1-7. سميته :

وردت الإشارة في الكثير من المصادر إلى التحذير من النبات، فالفرنسي Trabut(2006) ذكر أن *Pituranthos scoparius* سام بالنسبة للحيوانات العشبية، ولقد أورد Poey وآخرون (1970) أن الرعاة يزعمون أنه وخلال اشتداد الحرارة، فإن الأغنام التي تكون في تماس مباشر مع *P. scoparius* تصاب بالعمى، في حين أن Ozenda 2004 فأكد أن النبات سام ولكن بدرجات أقل، أما القاضي

وبشينة (1989) فينبهان إلى أن النبات يعد من النباتات المسببة لإسهال لذلك يجب أخذ الحيطة عند التداوي به[6].

I-2. نبات الداتورا الصفراوية (*Datura Stramonium L*):

I-2-1.عموميات حول الفصيلة الباذنجانية *Solanaceae*:

هي فصيلة نباتية من رتبة الباذنجانيات (*Solanales*) وهي نباتات ثنائية الفلقة، متنتشرة على نطاق واسع تحتوي قرابة 3000-4000 نوع نباتي موزعة على حوالي 100 جنس، تتصف بأنها من العوائل النباتية الكبيرة والمهمة جدا فهي مصدر لكثير من النباتات الغذائية كالباذنجان، الطماطم، البطاطس والفلفل...ألخ، وكذلك نباتات دوائية متفاوتة السمية وذلك لإحتوائها على المركبات القلويدية.

تعتبر المناطق المدارية والمعتدلة من العالم عامة مهدا لهذا النوع من الفصائل النباتية والمناطق الأمريكية الجنوبية خاصة [9،10].

I -2-2 .عموميات حول جنس *الداتورا* (Datura):

هو جنس نباتي ينتمي للعائلة الباذنجانية يضم أكثر من 10 أنواع مختلفة من النباتات العشبية الشجيرية نذكر أهمها: *Datura Arborea, Datura Canadia , Datura Meteloides Dunel, Datura innoxia, Datura Metel, Datura Muritica, Datura Fastuosa, Datura Stramonium* والتي تكون أزهارها على شكل أبواق كبيرة. تتميز نباتات هذا الجنس بالسمية وذلك لإحتوائها على الكثير من المركبات القلويدية على رأسها الأتروبين مما يجعلها ذات مكانة مهمة جدا طبيا وبيولوجيا[10،11].

I-2-3 . الوصف المورفولوجي لنبات *Datura Stramonium L* :

هو نبات عشبي حولي معمر من العائلة الباذنجانية، يتجاوز طوله المتر ذو ساق أسطوانية ناعمة خضراء اللون وأزهار بيضاء ذات تعرق بنفسجي كبيرة على شكل مزمار أو قمع يبلغ طولها حوالي 6-10cmتحتوي على رحيق ذو طعم حلو، الأوراق كبيرة مفصصة لها لون أخضر داكن يتراوح طولها من 7- 20cm وعرضها من 6 - 15cm ، يتميز بثمار في حجم الليمونة تقريبا على شكل كبسولة بيضوية كبيرة يبلغ قطرها من 5- 10cm ذات أربع مصاريع يحيط بغلافها الخارجي الكثير من الأشواك وتحتوي عددا كبيرا من البذور الخشنة سوداء أو بنية اللون، كلوية الشكل يتراوح طولها من 2- 4mm وعرضها 1.5mm تقريبا، تكون فترة إزهار النبات من شهر جويلية إلى غاية أكتوبر وحتى نوفمبر[11،12].

الشكل (I - 3): صورة توضيحية لنبات*Datura Stramonium*

I -2-4. التصنيف النظامي للنبات:

يمكن أن يصنف نبات *Datura Stramonium L* حسب الجدول التالي، و وفق ما جاء في العديد من المراجع[12،10]:

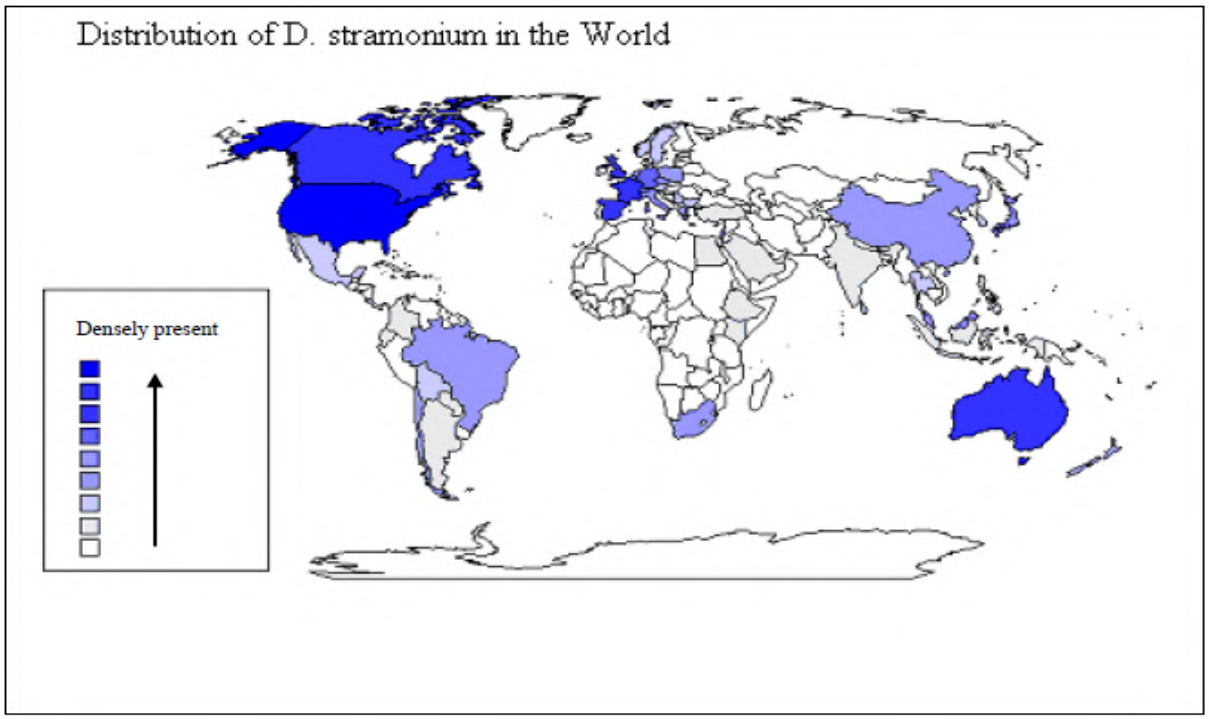
الجدول (I-2): التصنيف النظامي لنبات *Datura stramonium L*

النطاق	حقيقيات النواة	Eukaryote	**Domaine**
المملكة	النباتات	Plantae	**Kingdom**
تحت المملكة	النباتات الوعائية	Tracheobionta	**Sub Kingdom**
الفرع	ذوات البذور	Spermatophyta	**Super Division**
الشعبة	كاسيات البذور	Magnoliophyta	**Division**
الصنف	ثنائية الفلقة	Magnoliopsida	**Class**
الفئة الفرعية	نجميات	Asteridea	**Sub Class**
الرتبة	الباذنجانيات	Solanales	**Order**
الفصيلة	الباذنجانية	Solanaceae	**Family**
الجنس	*الداتورا*	*Datura*	**Genus**
النوع	*سترامونيوم*	*Stramonium*	**Species**
الإسم الشائع	*الهبالة، سكران، تابورزيغت*	*Habala,Sikran,Tabourzigt*	**Common name**

I -2-5. التوزيع الجغرافي:

الموطن الأصلي لهذا النوع من النباتات هو المناطق الشمالية الشرقية لأمريكا ومنها إنتشر في باقي دول العالم كأوروبا، آسيا، إفريقيا، حوض البحر الأبيض المتوسط وكل المناطق المعتدلة والمدارية في العالم ويرجع سبب الانتشار أو التوزع الواسع إلى السفر وإدخال نباتات زينة من أصول مختلفة.

يتواجد هذا النبات في الأراضي المهملة وعلى جوانب الطرق، البساتين والحقول، وتكثر تجمعاته في فصل الصيف [12]. والخريطة التالية توضح مناطق توزع نبات *Datura Stramonium L* في مختلف دول العالم.



الشكل (I - 4): خريطة العالم توضح التوزع الجغرافي لنبات *Datura Stramonium L* **في العالم**

I -2-6 . الإستعمالات التقليدية لنبات *Datura Stramonium L* :

نظرا لما تملكه هذه النبتة من مواد فعالة جد هامة في المجال الطبي وهي تزخر بمكانة عالية في طب الاعشاب القائم على أساس المستخلصات النباتية والمركبات النشطة الطبيعية التي تحويها، فنجد أن هذه النبتة تستخدم في علاج العديد من الأمراض والتي نذكر منها[12]:

- ✓ لها تأثير مهدئ على الجهاز العصبي المركزي ومضادة للتشنج.
- ✓ لها قدرة عالية في الحد من الإلتهابات والآلام كما لها تأثير مخذر موضعي.
- ✓ تساعد على النوم المريح والتخلص من الأرق.

- ✓ تستعمل في تركيب المراهم المخففة للروماتيزم.
- ✓ توصف لنوبات الربو.
- ✓ تستخدم كعلاج لأمراض الجهاز الهضمي(القرحة المعدية، المعوية وإلتهاب القولون).
- ✓ تستخدم لأمراض الصدر والسعال الديكي.
- ✓ منشط جنسي وتستخدم أيضا في علاج البواسير.
- ✓ تستخدم كمخذر مهلوس.
- ✓ علاج للقلق والتعرق الزائد.
- ✓ لها خصائص مضادة للجراثيم والبكتيريا والطفيليات.
- ✓ تستخدم كعلاج للقشرة وفي إنماء الشعر وكوصفات للتسمين.

I-7-2. سمية نبات *Datura stramonium L*:

يعرف نبات *Datura stramonium L* منذ القدم بتأثيره المهلوس والسام الذي قد يؤدي إلى الوفاة في الكثير من الأحيان، فذكر عام 1676م تمركز جنود بريطانيون في بلدة جيمس تاون في ولاية فرجينيا الأمريكية وأصيبوا بالتسمم الشيء الذي أدى إلى وفاة البعض منهم وهذا نتيجة تناولهم طعاما يحتوي على أوراق لنبات *Datura stramonium L* الذي تم تحضيره من قبل الطاهي دون معرفته بتأثيراتها، ومنذ ذلك الحين أصبح هذا النبات يعرف بعشبة جيمسون (Jimsson Weed). إن سبب سمية نبات *Datura stramonium* يكمن في احتوائه على العديد من المركبات القلويدية التروبانية النشطة بيولوجيا والذي يعتبر هيوسيامين وسكوبولامين أهمها وأكثرها وفرة في النبات، وتعتبر كل أجزاء النبات سامة خاصة الأوراق والبذور لاحتوائها على نسب عالية من القلويدات والتي تعمل على تثبيط الجهاز العصبي المركزي وإعاقته كما أنها تؤثر على مستقبلات إنزيم الأسيتيل كولين، وأعراض التسمم بنبات *Datura stramonium* تتمثل في[13]:

- ✓ التوسع الشديد في حدقة العين مع رهاب الضوء المؤلم والذي يمكن أن يستمر لعدة أيام.
- ✓ إحتباس البول وجفاف الفم، الحلق والجلد.
- ✓ عدم وضوح الرؤية، الصداع والغثيان.
- ✓ الإصابة بتشنجات، فقدان الوعي والغيبوبة.
- ✓ الهلوسة وفقدان الذاكرة على المدى القصير.

- ✓ إرتفاع درجة الحرارة وتسارع ضربات القلب.
- ✓ التصرف بسلوكات غريبة وعنيفة.

I-3. نبات السكران (*Hyoscyamus muticus*.L):

I-3-1. عموميات حول جنس السكران *Hyoscyamus* :

السكران جنس نباتي عشبي يتبع الفصيلة الباذنجية، و يضم حوالي عشرين نوعا، إما حولية أو ثنائية الحول أو معمرة، تمتلك نباتات هذا الجنس أهمية اقتصادية عالية لكونها تعتبر أهم مصدر لقلويد الأتروبين في الأسواق العالمية، حيث تفوق نسبة القلويدات الكلية المحتواة فيه جميع نباتات العائلة الباذنجانية المماثلة (*البلادونا* ، Datura) [14].

I-3-2. الوصف المورفولوجي لنبات *Hyoscyamus muticus*:

نبات بري عشبي معمر كثيف النمو، يمكث في الأرض ثلاث سنوات، لكنه يزرع حوليا كمحصول، يبلغ طول الشجيرة 1,5m ، و يشغل مساحة قدرها $2m^2$، إلا أن نموه يكاد يكون أفقيا، الجذر وتدي، و الساق قائمة جوفاء، لونها أخضر فضي(أصفر رمادي) لكثرة الزغب و الشعيرات، الأوراق متبادلة على الساق، بيضاوية الشكل، كبيرة الحجم يصل طولها إلى 20cm، سميكة، لحمية، و تستند إلى قاعدة متساوية، أما قمتها فهي مدببة، و الحافة كاملة مسننة يظهر بها 2- 5 أسنان مثلثة، و هي كذلك مغطاة بشعيرات غزيرة، تكون الأوراق السفلية أكبر من الأوراق العلوية و هي جالسة و بها عدد أقل من الأسنان[14،15].

ينتهي الساق بزهرة لها كأس أسطواني على شكل قمع مشعر، يبلغ طوله من 3 إلى 4cm، به 5 فصوص البتلات لونها بين الأبيض و الوردي يتخلله الأرجواني الداكن، الفاكهة بشكل كبسولة بشق دائري، تحتوي عل العديد من البذور الصغيرة يتراوح لونها بين الرمادي المصفر إلى البني قطر البذرة حوالي 1mm تحتوي على جنين ملفوف مضمن في السويداء الزيتي [16].

الشكل (I - 5): رسم توضيحي للأجزاء الهوائية لنبات *Hyoscyamus muticus*

I-3-3. التصنيف النظامي لنبات *Hyoscyamus muticus*:

تم تحديد نوع النبات المدروس من طرف الأستاذ الدكتور عيدود عمار بقسم العلوم الزراعية في كلية علوم الطبيعة و الحياة، بجامعة قاصدي مرباح ورقلة، حيث أكد أن العينة هي نبات السكران– ميتيكس – *Hyoscyamus muticus* و الذي تم تصنيفه حسب ما جاء في المرجع [16]. كما هو موضح في الجدول :

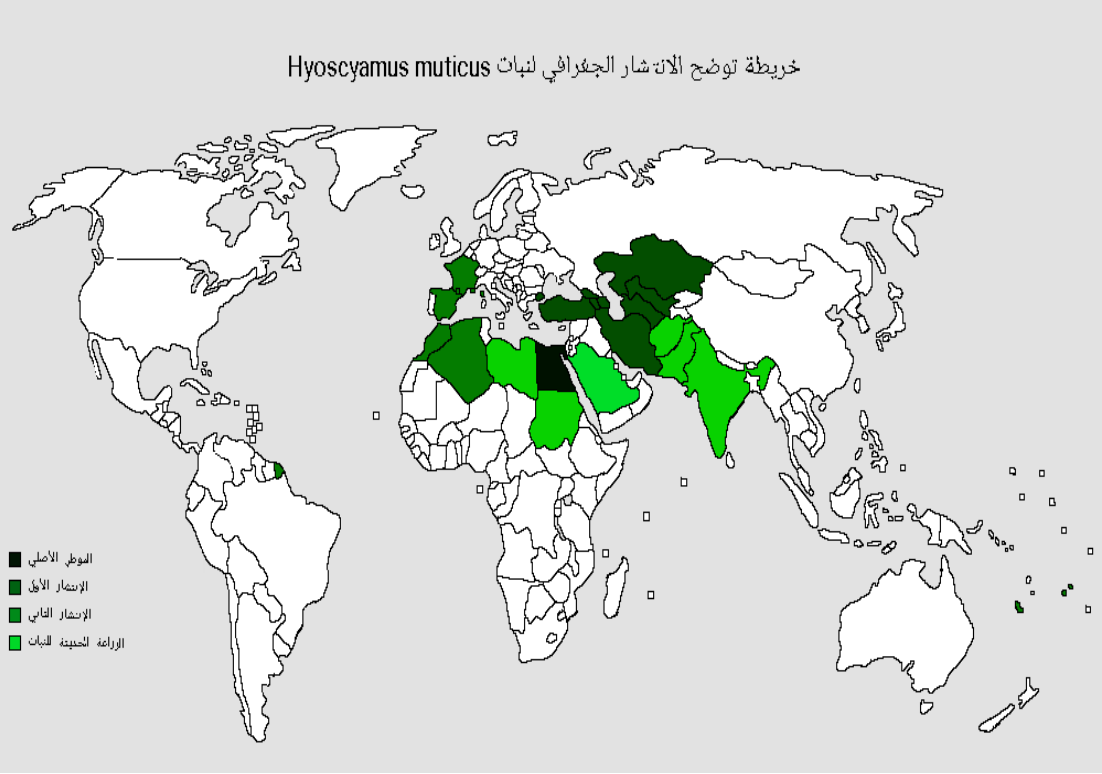
الجدول (I-3): التصنيف النظامي لنبات *Hyoscyamus muticus*

النطاق	حقيقيات النواة	Eukaryote	**Domaine**
المملكة	النباتات	Plantae	**Kingdom**
تحت المملكة	النباتات الوعائية	Tracheobionta	**Sub Kingdom**
الفرع	ذوات البذور	Spermatophyta	**Super Division**
الشعبة	كاسيات البذور	Magnoliophyta	**Division**
الصنف	ثنائية الفلقة	Magnoliopsida	**Class**
الفئة الفرعية	نجميات	Asteridea	**Sub Class**
الرتبة	الباذنجانيات	Solanales	**Order**
الفصيلة	الباذنجانية	Solanaceae	**Family**
الجنس	*السكران*	*Hyscyamus*	**Genus**
النوع	*متيكيس*	*H.muticus*	**Species**
الاسم الشائع	*البنج أو الهبالة*	*Bange or Habala*	**Common name**

I-3-4. التوزيع الجغرافي لنبات *Hyoscyamus muticus*:

يتكون جنس *السكران* من حوالي 15 نوعا موزعة في شمال إفريقيا، وأوروبا الغربية، إلى أسيا الوسطى، إلا أن من بين هذه الأنواع هناك نوعان يملكان أهمية اقتصادية و طبية عالية، النوع الأول *H. niger*، النوع الثاني *H. muticus* [16].

بشكل عام، إن حوض البحر الأبيض المتوسط هو الموطن الرئيسي لجنس *السكران ميتيكس Hyoscyamus muticus*، إذ تعتبر المناطق الساحلية لكل من جنوب أوروبا، شمال غرب إفريقيا، و كذا جنوب غرب آسيا غنية به، أما الآن فينتشر هذا النبات في كل من: ليبيا، السودان، شبه الجزيرة العربية، و حتى إيران، باكستان، أفغانستان و الهند، إلا أن موطنه الأصلي هو مصر[15].



الشكل (I - 6): خريطة توضح التوزيع الجغرافي لنبات *Hyoscyamus muticus* في العالم

I-3-5.الاستعمالات التقليدية لنبات *Hyoscyamus muticus*:

السكران ميتيكس أو كما يطلق عليه في الجنوب الجزائري البتيمة، التبينة، أو أفليهية، كذلك يسمى القنطيط في مناطق أخرى مثل ليبيا [14]، يمتلك هذا النبات فوائد جمة تم استغلالها في الطب الشعبي بحذر شديد نظرا لتأثيره المسكر، حيث استعمل في:

- ✓ علاج أمراض المسالك البولية، المتعلقة بحبس البول [15].
- ✓ تسكين الآلام العصبية، خصوصا آلام الأسنان، العمود الفقري، الكسور، و المغص المعوي [14].
- ✓ كذلك في التركيبات التي توصف ضد السعال، الزكام، نزلات البرد، الربو، و أمراض الروماتيزم، وأيضا في وصفات التسمين [17].
- ✓ كما وصف كمنوم في حالات الأرق الشديد [16].

I -3-6. سمية *Hyoscyamus muticus*:

ذكرت العديد من المصادر في الطب الشعبي مدى خطورة الاستعمال غير الحذر لنبات ***H. muticus*** ، إذ يؤدي تناوله إلى إذهاب العقل، إتساع حدقة العين، تهيج الجلد وأرق النوم، أما الأعراض الأقل حدوثا فهي تسارع دقات القلب، تشنجات عضلية، القيء، إرتفاع ضغط الدم، فقد القدرة على التركيز والتحكم في إتزان الحركة، الهلوسة والعدوانية، كما قد يكون قاتل في حالات نادرة عند جرعات كبيرة [4، 14،18].

الفصل الثاني
الزيوت الأساسية والقلويدات

II. الزيوت الأساسية والقلويدات:

II-1. الزيوت الأساسية :

II-1-1. نبذة تاريخية عن الزيوت الأساسية:

تؤكد البرديات الفرعونية والآثار التاريخية والموميات، أن المصريين القدماء كانوا أول من استعمل العطور وعرفوا قيمتها عند المرء نظرا لما تميزوا به من نشاط وحيوية وقدرة على العمل والابتكار، فلقد أعجبوا بها وفتنتهم روائحها المختلفة، حتى أصبحت من تقاليد الحياة الفرعونية ومن الأشياء المعتاد استعمالها كل يوم في الموروث المصري القديم، وأضحت تقليدا عاديا في زيارتهم وحفلاتهم وأعيادهم. ففي بعض أوراق البردي التي يعود تاريخها إلى حوالي ألفي عام قبل الميلاد، توجد كتابات تثبت أن الحضارة الفرعونية القديمة كانت تستخدم الدهون العطرية على شكل أقماع صغيرة تنبعث منها روائح عطرة تفوح في البيوت و الشوارع.

وفي عام (1928م) اكتشف أحد علماء الآثار في أحد المقابر الفرعونية، آنية فخارية تحتوي زيوتا عطرية يعود تاريخها إلى (3557) عاما. وقد كانت الملكة كليوباترا من أكثر المغرمين باستخدام العطور والزيوت العطرية في تعطير القصور والملابس ومياه الاستحمام وعربة الركوب وكل مكان تذهب إليه، وبعدها انتقلت الزيوت العطرية إلى بقية الحضارات من إغريق ورومان وبزنطيين، حيث سمحت المرحلة الحضارية البيزنطية بتأسيس أسس التقطير، وفي العصر الحضاري العربي، أصبح الزيت العطري أحد المنتجات الرئيسية للتسويق الدولي، ومنذ حوالي 1000 عام حدد الطبيب والعالم الفارسي " إبن سينا " عملية التقطير بالبخار بدقة، كما أصبحت كل من إيران وسوريا المركزيين الرئيسيين لإنتاج أنواع مختلفة من المستخلصات العطرية، بعد ذلك إستفادت الزيوت العطرية من التقدم العلمي من حيث تقنيات الحصول على التركيب الكيميائي لمكوناتها وتحليلها [19].

II-1-2. تعريف الزيوت الأساسية:

هي من مركبات الأيض الثانوي، طبيعية ذات رائحة عطرية تتطاير عند درجات الحرارة العادية دون أن تتحلل على عكس الزيوت الثابتة التي لا تتطاير ولكنها تتحلل إذا عرضت للتبخير أو التسخين , يتم إنتاجها طبيعيا من طرف بعض النباتات المعروفة تحت اسم النباتات العطرية [21,20].

تسمى الزيوت الأساسية بعدة أسماء منها:

- الزيوت العطرية Aromatic oils.

- الزيوت الأثيرية Ethereal oils.
- الزيوت الطيارة Volatile oils.

غالبا ما تتمركز هذه الزيوت في الجزء الهوائي دون الجذري (كأوراق نبات النعناع، قلف القرفة، أزهار الورد والياسمين، قشور ثمار الليمون والبرتقال). تتفاوت نسبة الزيوت الأساسية من نبات لآخر إذ قد تصل من 16- 18 % أو تتضاءل إلى 0.02%.

تتواجد الزيوت الطيارة في أكثر من 3000 نبات وفي أكثر من 60 عائلة نذكر أهمها [2]:

- العائلة الخيمية (*Apiaceae*)
- العائلة الشفوية (*Lamiaceae*).
- العائلة المركبة (*Asteraceae*).
- العائلة السذبية (*Rutaceae*).
- العائلة الآسية (*Myrtaceae*).
- العائلة الصنوبرية (*Pinaceae*).

II-1-3. خواص الزيوت الطيارة:

I-1-3-1. الخواص الفيزيائية:

ويطلق عليها اسم الثوابت الطبيعة أو الفيزيائية لزيوت الطيارة التي يمكن سرد كل صفة منها كما يلي:

- ✓ لاتحتوي على أحماض دهنية ولا أملاح معدنية.
- ✓ لا تترك أثر على الورق بعد تطايرها.
- ✓ نقطة غليانها دائما أكثر من ° 100c و ذلك تبعا لأوزانها الجزيئية[21].
- ✓ **الرائحة:**

الغالبية العظمى من الزيوت الطيارة تتميز برائحتها العطرة ونكهتها العذبة ويرجع ذلك لاحتوائها على بعض المركبات ذات الأوزان الجزئية الصغيرة والمتطايرة سريعا عند الدرجات الحرارة العادية للهواء الجوي، مثل: الالدهيدات، الكحولات، الكيتونات، الاسترات وغيره من المركبات الأكسيجينية [20-22].

✓ **اللون:**

تختلف الزيوت الطيارة في درجة ألوانها الطبيعية بعد استخلاصها، إما أن تكون: عديمة اللون أو صفراء باهتة، صفراء خفيفة، صفراء مخضرة، بنية مصفرة أو زرقاء مخضرة [20–22].

✓ **الحالة الفيزيائية:**

معظم الزيوت العطرية تعتبر سائلة تحت درجة حرارة الغرفة العادية و القليل منها إما أن تتجمد عندما تتعرض لدرجات حرارة منخفضة (8°C -5°C) أو تتصهر تحت ظروف الحرارة المرتفعة (17°C-19°C)، أو قد يحدث نوع آخر من الترسيب على صورة بلورات صلبة عندما يتعرض الزيت العطري لدرجة حرارة منخفضة جدا (5°C -1°C) [21].

✓ **الذوبانية:**

الزيوت الطيارة لا تذوب في الماء بصفة عامة لاحتوائها على المركبات الهيدروكربونية، فيما عدا بعض المركبات الاكسيجينية قليلة الذوبان في الماء بنسب محدودة، كما تذوب بصفه عامة في المذيبات العضوية دون حدوث أي عكارة، وتذوب أيضا في الزيوت النباتية والشحوم الحيوانية، عدا الزيوت الطيارة المحتوية على ألدهيد السينامك [7].

✓ **الكثافة النوعية:**

الكثافة النوعية للزيت العطري تتوقف على النوع والمصدر النباتي تبعا لمكوناته التربينية، فإذا كانت كثافة الزيت أقل من كثافة الماء فإن الزيت يطفو فوق سطح الماء، نظرًا لوجود كميات مرتفعة من المركبات التربينية والأخرى الاليفاتية وإذا كانت كثافة الزيت أكبر من كثافة الماء وذلك يؤدي إلى ترسيب الزيت العطري تحت سطح الماء لوجود كميات عالية من المركبات التربينية عديدة الحلقات ومختلفة الصيغ الكيميائية، يتم تعيين الكثافة عمليا وذلك بحساب كتلة حجم معين من الزيت ونقوم أيضا بحساب كتلة نفس الحجم من الماء عند نفس درجة الحرارة، وفي حالة درجة الحرارة θ أعلى من درجة الحرارة القياسية نستخدم العلاقة التالية [7]:

$$\mathbf{d_4^{20}} = \boldsymbol{d_4^t} + (\ \boldsymbol{\theta} - \mathbf{20}) \times \mathbf{0.00068}$$

$\mathbf{d_4^{20}}$: الكثافة عند 20°C.

$\boldsymbol{d_4^t}$: الكثافة عند درجة حرارة المخبر.

θ: درجة حرارة المخبر.

0.00068: معامل تغير الكثافة عند تغير درجة بمقدار 1 درجة مئوية.

✓ **الدوران الضوئي:**

جميع الزيوت الطيارة تتصف بالدوران الضوئي تبعا لدرجة نقاوتها وقيمتهاالنوعية وخلوها من الزيوت الثابتة الأخرى والمواد الغريبة المستخدمة كوسيلة للغش التجاري، لذلك تعتبر هذه القيمة الطبيعية من الدوران الضوئي إحدى الطرق الرئيسية للكشف على العينات المغشوشة للزيت العطري بتحديد مركبات الزيت الطيار إما طبيعة التخليق أو صناعية التكوين [7،21].

✓ **معامل الانكسار:**

من الثابت علميا ،أن قيمة الانكسار للماء النقي تساوي 1.333 عند درجة حرارة 20°C، في حين الزيوت الطيارة تتصف بزيادة معاملها الانكساري الذي يتراوح بين (1.45- 1.69) للزيوت الطيارة المختلفة، ويستخدم جهاز قياس قرينة الانكسار (Refractometre) لقراءة قرينة الإنكسار مباشرة عند وضع عينة من السائل بين صفيحتين مصنوعتين من الزجاج. وفي حالة استخدام درجة حرارة θ أعلى من درجة الحرارة القياسية نستخدم العلاقة التالية [21]:

$$\eta_D^{20} = \eta_D^{\theta} + (\ \theta - 20) \times 0.0035$$

η_D^{20}: قرينة الانكسار عند الدرجة 20°C.

η_D^{θ}: قرينة الانكسار عند درجة حرارة المخبر.

θ: درجة حرارة المخبر.

0.0035: معامل تغير قرينة الانكسار عند تغير درجة الحرارة ب 1 درجة مئوية.

I-1-3-2. الخواص الكيميائية:

تتميز الزيوت الطيارة بمجموعة من الخصائص الكيميائية والمتمثلة فيمايلي:

✓ **رقم الحموضة :**

يختلف رقم الحموضة للزيت العطري تبعا لمصدره من النوع النباتي والأعضاء الأخرى المتقطر منها، والرقم الحامضي عبارة عن عدد المليغرامات من هيدروكسيد البوتاسيوم اللازمة لمعادلة الأحماض العضوية والدهنية الحرة في غرام واحد من الزيت العطري، و ذلك وفق التفاعل التالي:

$$RCOOH + KOH \rightleftharpoons RCOOK + H_2O$$

✓ **رقم الاستر:**

هو عدد ميلغرامات هيدروكسيد البوتاسيوم اللازمة لتصبن غرام واحد من الزيت المتعادل أي الجليسريد الثلاثي (الخالي من الأحماض الدهنية) وفق التفاعل التالي [7]:

$$RCOOR_1 + KOH \rightleftharpoons RCOOK + R_1OH$$

✓ **رقم التصبن:**

رقم التصبن عبارة عن عدد المليغرامات من هيدروكسيد البوتاسيوم اللازمة لمعادلة الأحماض الدهنية لغرام واحد من المادة، و كذلك لتصبن الأسترات الموجودة في 1g من الزيت العطري، وتتصف الزيوت العطرية بانخفاض رقم التصبن تبعا للمصدر النباتي.

وعلى العموم إذا كانت قيمة التصبن مرتفعة في الزيت العطري قد تشير إلى زيادة المحتوى من مركبات الاستر أو مشتقاتها المختلفة، يجمع رقم التصبن بين تفاعلي تعديل الأحماض و تصبن الأسترات في العلاقة التالية [22،7] :

$$\mathbf{IS = IA + IE}$$

IS: رقم التصبن.

IA: رقم الحمض.

IE: رقم الأستر.

يتم تحديد قيمة IA بمعايرة حجم معلوم من الزيت بمحلول هيدروكسيد البوتاسيوم معلوم التركيز، ثم حساب كتلة القاعدة المضافة، ثانيا يضاف فائض معلوم التركيز من هيدروكسيد البوتاسيوم، و مزجه جيدا ثم تسخينه حتى الغليان، بعدها يعاير بمحلول HCL معلوم التركيز لحساب حجم KOH المتبقي و الحصول على قيمة IE، أخيرا يحسب رقم التصبن من العلاقة السابقة، كل هذه المؤشرات لا تملك وحدة.

✓ **رقم اليود :**

هو عبارة عن كمية اليود التي يمتصها 100 جزئ من الزيت. ويشير هذا الرقم إلى كمية الروابط الزوجية غير المشبعة في المادة الزيتية،أي بمعنى آخر عدد غرامات اليود اللازمة لتشبع الروابط الزوجية الغير مشبعة في تلك المادة أو عدد غرامات اليود اللازمة لتشبع الروابط الزوجية في 100 غرام من الزيت، ويكون الزيت جاف عند رقم يودي اكبر من 130 ونصف جاف عند رقم يودي من 90-130 وغير جاف عند رقم يودي اقل من 90 ويحسب الرقم اليودي من العلاقة [21،7] :

$$II = \frac{(N_0V_0 - N_1V_1) \times 12.69}{m}$$

***II*:** رقم اليود.

***N_0*:** عيارية محلول ويجس (يتكون محلول ويجس من 5% من I_2 + 5% من $HgCl_2$).

***V_0*:** حجم محلول ويجس.

***N_1*:** عيارية محلول ثيوسولفات الصوديوم.

***V_1*:** حجم محلول ثيوسولفات الصوديوم.

***m*:** كتلة عينة الزيت.

II-1-4. التركيب الكيميائي للزيوت الطيارة :

تعتبر الزيوت الأساسية مزيج معقد من مركبات تكاد تقتصر على مركبات تربينية صيغتها العامة $(C_5H_8)_n$ من جهة , وعلى مركبات عطرية مشتقة من الفينيل بروبان (Phénylpropane) ومركبات مشتقة أخرى مختلفة [7،20].

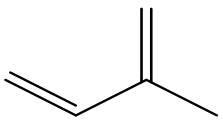
II-1-4-1. المركبات التربينية :

هي مركبات هدروكربونية تتشكل من وحدات (C_5) isoprène وتشمل:

les triterpènes .(C ،les diterpènes (C_{20}) ، les sesquiterpènes (C_{15}) ،Les mono terpènes (C_{10}) (C_{30})

كما قد تم تعريف التربينات من قبل (Laouer , 2004) و (Da porto et Decorti 2009) على أنها خليط من المركبات الهيدروكربونية (hydrocarbons) والمركبات الاكسيجينية المشتقة في بعض الزيوت الأساسية، قد تكون المركبات الهيدروكربونية هي السائدة، أما البعض الآخر منها فالمركبات الاكسجينية تحتل الجزء الأكبر من مكونات الزيت الأساسي (فرائحة وذوق الزيت الأساسي مصدرهما يكون بشكل أساسي من هذه المواد الاكسجينية).

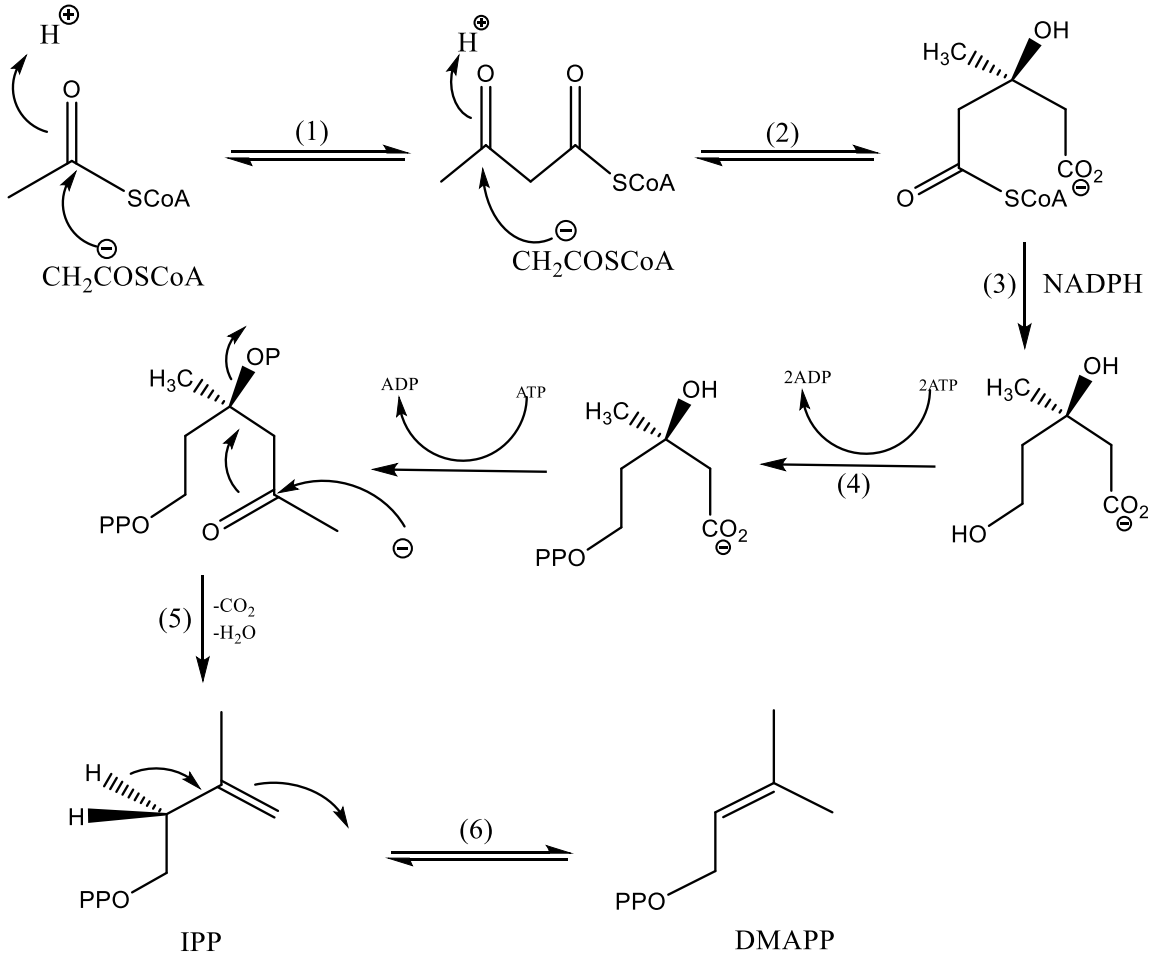
التربينات الأكثر تواجدا في الزيوت الطيارة هي تلك التي يكون وزنها الجزيئي غير مرتفع أي طيارة وهي mono terpènes و sesquiterpènes، كما قد أشار (Bakkali 2008) أن التربينات الأحادية تدخل في تركيب الزيوت الأساسية بنسبة 90% [7].



الشكل(II-1): بنية جزيء الايزوبرن isoprèn

التصنيع الحيوي لوحدة الايزوبرن:

كل الدراسات التي اهتمت بالتخليق الحيوي للإزوبرن أكدت على أن آلية جينية تشرح تخليق الإيزوبرن , حيث يعتبر حمض الميفالونات (mevalonique acide) أو الميفالونات (mevalonate) كطليعة شاملة للتربينات، هذا الحمض المحصل عليه من أيض السكريات بعد تشكيل(Acétyl coenzyma A) [1].

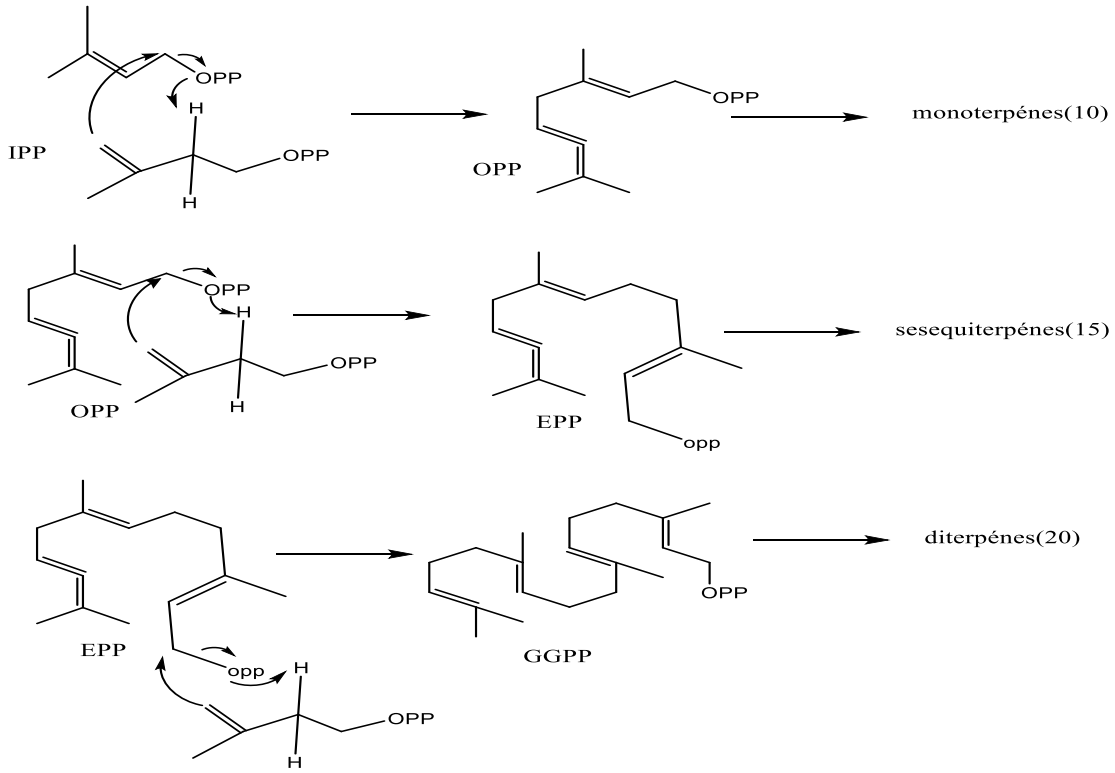


(1): acétoacétyl-coenzyme A thiolase
(2): hydroxyméthylglutary-coenzyme A synthétase
(3): mévalonate kinase
(4): phosphomévalonate kinase
(5): mévalonate-5-diphosphate décarboxylase
(6): isopentényl diphosphate- △ -isomérase

الشكل(II-2): تفاعلات التخليق الحيوي لوجدة الإيزوبرن

تكثيف وحدات الإيزوبرن :

إنطلاقا من المركب المحصل عليه في التفاعل السابق وهو DMAPP، وبإضافة متتالية للمركب IPP، يؤدي إلى تشكيل طلائع التربينات المختلفة إبتداءا من التربينات الأحادية فالسسكوتربينات وهكذا ...[1].



الشكل(II-3): تفاعلات تكثيف الإيزوبرن

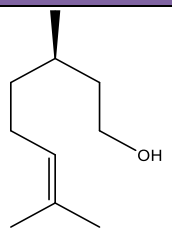
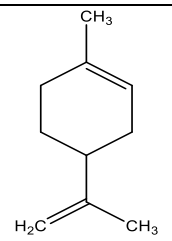
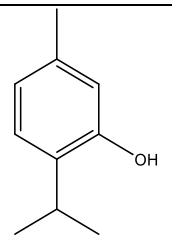
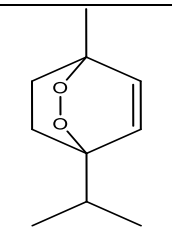
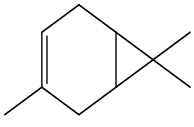
الجدول(II-1): تقسيم التربينات حسب وحدات الايزوبرن[23].

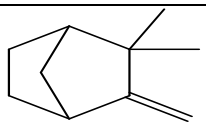
وحدات الايزوبرين	اسم التربين	الصيغة الكيميائية المجملة	أمثلة
$(C_{10})^{2}$	تربينات أحادية	$C_{10}H_{16}$	سلسلة مفتوحة: (Citrol, Geraniol) سلسلة حلقية: (Camphor,Menthol)
$(C_{15})^{3}$	سيسكويتربينات	$C_{15}H_{24}$	سلسلة مفتوحة: (Farnesol) سلسلة حلقية: (Cadinene)
$(C_{20})^{4}$	تربينات ثنائية	$C_{20}H_{32}$	سلسلة مفتوحة: (Phytol) سلسلة حلقية: (Gibberellins)
$(C_{30})^{6}$	تربينات ثلاثية	$C_{30}H_{48}$	سلسلة مفتوحة: (Squalene) سلسلة حلقية: (Steriods)
$(C_{40})^{8}$	تربينات رباعية	$C_{40}H_{64}$	(Carotenoids) (Carotenes)
>8(C >40)	تربينات متعددة	C_nH_x	(Rubber)

أ- التربينات الأحادية Mono terpènes:

صيغتها العامة ($C_{10}H_{16}$)، يمكن أن تكون غير حلقية (myrcéne، géraniol، linalol)، أحادية الحلقة (menthol، Limonéne ، carvone، pulégone)، أو ثنائية الحلقة (camphéne، pinénes) ، تحمل وظائف أكسيجينية ذات درجة أكسدة مختلفة (alcool، aldéhyde، cétone، éthers…) [7،20].

الجدول(II-2): أمثلة عن أقسام التربينات و نشاطها البيولوجي[23].

أقسام التربينات الأحادية	أمثلة	خواصها العلاجية
تربينات أحادية مفتوحة (Citronellol)		يستخلص من الحمضيات يستخدم كمبيد للحشرات
تربينات أحادية الحلقة منها:		
أحادية الحلقة الأليفاتية (Limonene)		يستخلص من الحمضيات و هو عبارة عن مضاد للفطريات.
أحادية الحلقة الأروماتية (Thymol)		مستخلص من عشبة الزعتر يعمل على زيادة الشهية للطعام و على قتل الميكروبات و طارد لفيروس الهربس.
أحادية الحلقة على هيئة أكاسيد (Ascaridole)		يستخدم أساسا كدواء طارد للديدان الطفيلية من الجسم و النباتات
التربينات ثنائية الحلقة منها:		
ثنائية الحلقة إحداهما سداسية و الأخرى ثلاثية		يستخلص من الصنوبريات، فهو مضاد للجراثيم و السرطان.

(3-Carene)		
ثنائية الحلقة كلاهما خماسية (Camphene)		يستخدم في تحضير العطور و له دور في علاج اضطرابات الجهاز البولي.

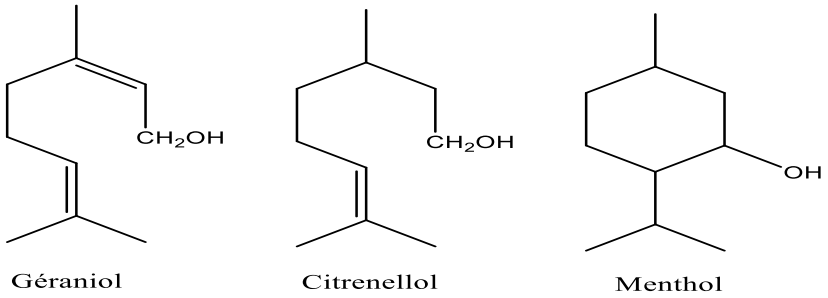
ب- السسكوتربينات Sesquiterpénes:

صيغتها العامة(C_{15} H_{24}) غالبا ما تتواجد في شكل لكتونات، وهي مركبات هشة، وفي أثناء التقطير يمكن أن تتحول إلى مركبات كربونية غير مشبعة نوعا ما، يمكن أن تكون غير حلقية (farnesol)، أحادية الحلقة (zingiberene)، ثنائية الحلقة (cadinene)، أو متعددة الحلقات (matricine)، وقد تحتوي على مجموعات كحولية، كيتونية، ألديهيدية، وأسترات.

الجدول(II-3): بعض أنواع السسكويتربينات و نشاطها البيولوجي

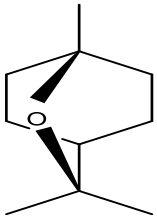
نوع السيسكوتربين	نوع النبات	الجزء النباتي الحاوي على السيسكوتربين	الخصائص العلاجية
Artimisine	*Armoise annuelle*	الجزء الهوائي	مضاد للحمى و الملاريا.
Perthenolide	*Tanacetum Parthenium*	الأزهار	مضاد للالتهاب و ألام الرأس.
Alantolactone	*Inula helenuim*	الجذور	مضاد للفطريات، ضد السعال و مدر للبول.

II-1-4-2. الكحولات (Alcools): غير حلقية (citronellol)، (géraniol)، (linalol)، حلقية (menthol)، (dornéol) [7].



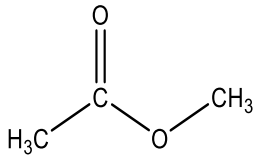
الشكل(II-4): أمثلة لبعض الكحولات المكونة للزيوت الأساسية

II-1-4-3. الإيثرات (éthers): توجد الإيثرات الحلقية مثل : 1,8-cineole

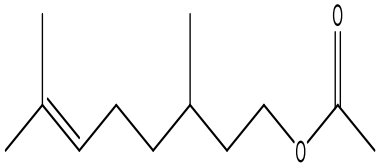


الشكل (II -5): بنية مركب 1,8-cineole

II-1-4-4. الأسترات (esters): يوجد الحلقية (ثنائية وأحادية) وكذا غير الحلقية مثل : acétate de méthyle و acétate citronellyle



acétate de méthyle



acétate citronellyle

الشكل(II -6) : أمثلة لبعض الأسترات

- بالإضافة إلى: الالديهدات والفينولات والبيروكسيدات والكيتونات والمركبات العطرية (مشتقات الفينيل بروبان)... [7].

II-1-5 . الاستخدامات:

✓ **في صناعة العطور:**

هي خلائط (مزيج) من الروائح المشكلة، التي تتكون عموما من مركبات الزيوت الأساسية والمخففة بالكحول، إذن فالزيوت الأساسية هي المواد الأولية في صناعة العطور، مياه المراحيض، و معطرات الجو.

تعود الصناعات الأولى لاستخدام الزيوت الأساسية في هذا المجال إلى النصف الأول للقرن 19 ففي سنة 1833 تم تصنيع و لأول مرة (Aldéhyde cinnamique) الذي يملك رائحة مميزة، و في سنة 1866 صنع (Benzaldéhyde) الذي تشبه رائحته رائحة اللوز المر، سنة 1868 صنع (Coumarine)، أما (Vanilline) فتم تصنيعه سنة 1869 و هو عطر الفانيلا، و ما بين 1903 إلى 1912 صنعت الكيتونات و الألديهيدات العطرية، و سنة 1962 فتم تصنيع (Dihydrojasmonate de methyl) الذي يعطي رائحة الياسمين[3].

✓ **في الصيدلة:**

تملك بعض الزيوت الأساسية خصائص دوائية عديدة، راجعة إلى مفعولها القوي ضد البكتيريا والفطريات، وقد تم الاعتراف بهذه الخصائص من طرف مختصون طبيون، و نذكر من هذه الخصائص: يعتبر التدليك بزيت اللافندر وسيلة ناجحة لتنشيط الدورة الدموية وإراحة العضلات المرهقة، كما أن استنشاق زيت اللافندر وزيت الكافور فعال لعلاج نزلات البرد والأنفلونزا، أيضا بات معروف أن زيت القرنفل مطهر ومسكن جيد لآلام الأسنان ومقوي للثة، بالإضافة إلى استخدام زيت العرعر لعلاج الروماتيزم والاكزيما، يعمل زيت البابونج على خفض درجة حرارة الجسم و ينشط الدورة الدموية، و يسكن زيت اللوز ألام الأذن الوسطى، و يقوي طبلة الأذن.

قد يكون الاتجاه الحالي هو الاستخدام المفيد لهذا النشاط المطهر _لأغلب الزيوت_ على وجه الخصوص لتنقية الهواء الجوي في المراكز العامة (خاصة المستشفيات و العيادات)، عن طريق نشرها في الهواء باستخدام مكيفات.

كما تسلط الأبحاث الحديثة الضوء على العثور على زيوت أساسية تقدم مساهمة مفيدة في مكافحة الالتهابات البكتيريا، التي تقاوم سلالتها المضادات الحيوية التقليدية. كذلك كثيرا ما تضاف الزيوت الأساسية في الصناعات الصيدلية لإخفاء الذوق السيئ للأدوية [24].

✓ **في مستحضرات التجميل:**

هي منتجات رفاهية، تشمل جميع المواد المحضرة لتكون على اتصال مع الأجزاء السطحية المختلفة من جسم الانسان، خاصة البشرة، الشعر، الأسنان وغيرها، لغرض تنظيفها، تعطيرها، أو تعديل مظهرها، تصنع هذه الأخيرة من مواد ممزوجة مع الزيوت الأساسية وجزيئات صناعية أخرى، وهي لا تتطلب إذن تسويقي مثل ما يحدث في المنتجات الصيدلية ومع ذلك يمكن أن يكون لها فوائد علاجية من خلال وجود الزيوت الأساسية المدمجة في صناعتها[24].

✓ **في التغذية (الصناعات الغذائية):**

تستخدم الزيوت الأساسية هنا كمحسن للنكهات و لتحسين طعم المنتجات الغذائية المصنعة، كذلك كمواد حافظة بدل المواد الصناعية التقليدية و كمعطرات في صناعة الحلويات ونجد مثلا: les parabènes الذي يستخدم كمادة حافظة في صناعة الأطعمة، مواد التجميل، والأدوية[3] .

✓ **في الصناعات الكيميائية:**

يعتبر الزيت العطري مزيج معقد للغاية، يمكن عزل الجزيئات عن بعضها، واستخدام الفعالة منها كمنتج طبيعي، يمكن الانطلاق منه في ما يعرف ب Hémi-synthèses للحصول على جزيئات جديدة[25].

✓ **استخدامات أخرى للزيوت الأساسية:**

يتم الآن استخدام الزيوت العطرية في مجالات صناعية عديدة ومتنوعة، وذلك كنتيجة لبحوث مختلفة توصي بإيجاد بدائل أكثر أمنا وصحة من المواد الصناعية البحتة، لذلك تم إدخال الزيوت الطيارة في صناعة التوابل، الشموع، المراهم المعطرة وغيرها[25].

II-1-6 . إستخلاص الزيوت الأساسية:

توجد العديد من طرق الاستخلاص، ولكن توجد طريقة أفضل من أخرى وذلك حسب:

- التركيب الكيميائي لزيت الطيار
- كمية الزيت الطيار المتواجد في النبات
- استعمال الطريقة الأقل كلفة لكي نحصل على زيت عطري بجودة عالية

ومن أهم طرق الاستخلاص للزيوت العطرية نجد:

II-1-6-1 . الاستخلاص بالتقطير:

مبدأ عمل هذه الطريقة هو تطاير الزيوت الأساسية بفعل الحرارة ثم يتم جذبها بواسطة بخار الماء وأثناء مرورها بأنبوب يحتوي على مبرد تتكاثف جزيئات الزيت الأساسي، ولأن كثافة الزيت والماء مختلفة يتم انفصالها، تستخدم هذه الطريقة لاستخلاص الزيوت التي لا تتأثر مكوناتها بالحرارة المرتفعة ولا تذوب في الماء، وهناك ثلاث أنواع مميزة لعملية التقطير نذكرها كالآتي [6]:

أ- التقطير المائي:

تخلط المادة النباتية المراد استخلاصها مع الماء في حوجلة مليئة بالماء، ترفع درجة الحرارة حتى الغليان، فيحمل البخار الزيت معه إلى حيث يتم تكثيفه بواسطة مكثف خاص، ويفصل الزيت عن الماء لاختلاف الكثافة، لكن من الممكن أن تغير هذه الطريقة من الخصائص الفيزيائية والكيميائية للزيت [6].

ب- التقطير البخاري:

في هذه الحالة المادة النباتية ليست على إتصال مباشر مع الماء، بمعنى دون غمر المادة النباتية في الماء، بحيث أن بخار الماء يخترق الكتلة النباتية الموضوعة في صفائح مثقوبة حاملا معه الزيوت إلى وحدة التبريد والتكثيف والهدف من هذه الطريقة:

- التقليل من وقت المعالجة. -

-الحد من تفاعل المركبات الزيتية و الإقصاء في الطاقة [6] .

ت- التقطير المائي البخاري:

تستعمل هذه الطريقة في حالة النباتات المجففة أو الطازجة، والتي تتأثر بالغليان، حيث يوضع النبات في وعاء ويغطى بطبقة من الماء، يغلى الماء بوعاء اخر حيث يمر البخار عبر انبوب الى الوعاء الحاوي على النبات المنقوع، فيتبخر الزيت والماء ثم يفصل الزيت، وتمتاز بعدم احتراق الزيت وعدم تحلله [20].

II-1-6-2 . إستخلاص الزيوت الأساسية بالمذيبات العضوية:

تعد طريقة الإستخلاص بالمذيبات العضوية من الطرق حديثة العهد ويتم تطبيقها حاليا في جميع أنحاء العالم، وتستخدم هذه الطريقة في إستخلاص الزيوت العطرية الحساسة والتي تتأثر بالحرارة، كما أنها تطبق على النباتات التي تكون فيها نسب المواد العطرية ضئيلة جدا مثل زيت الياسمين، الزنبق، البنفسج والنرجس. من المذيبات العضوية الأكثر إستعمالا هي الهكسان، الايثر البترولي والبروبان، حيث يقوم مبدؤها على غمر الأجزاء النباتية في مذيب عضوي مع الرج لعدة ساعات، بعدها تجمع المستخلصات وترشح ثم يبخر المرشح على حمام مائي تحت ضغط منخفض.

تتم تنقية الراسب من الدهون و الشموع النباتية بإضافة الكحول ويرشح ثانية، الرشاحة الأخيرة تبخر على حمام مائي ليتم في الأخير الحصول على الزيت العطري ذو صفات طبيعية وكيميائية عالية [1،6].

II-1-6-3 . الإستخلاص بالشحوم(النقع في الدهون):

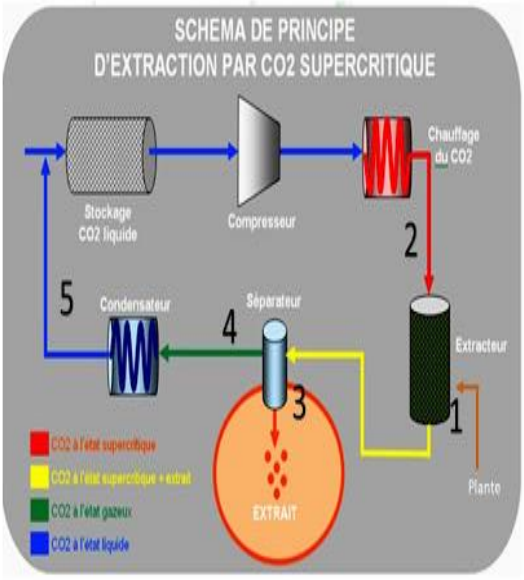
تستخدم هذه الطريقة لإستخلاص الزيوت الأساسية الثمينة والحساسة للحرارة، إذ تعتمد على ذوبانية المركبات العطرية في الدهون، وتستخدم عدة أنواع من الشحوم النباتية والحيوانية. مبدأ الإستخلاص يقوم على فرد طبقة رقيقة من الدهون على ألواح زجاجية، ترتب البتلات أو الأزهار فوق طبقة الدهون ثم تغطى بلوح زجاجي آخر مغموس في الدهون. ينتقل الزيت العطري من النبات إلى الدهون بمرور الوقت مع تجديد الأزهار كل مرة حتى تتشبع الدهون بالزيوت وعادة تكون الفترة حوالي شهر. يكشط مخلوط الشحوم والذي يسمى بالمعجون ويجمع بواسطة أداة خشبية، يتم فصل الزيت العطري عن الدهون بالإذابة في الكحول حيث تذوب فيه الزيوت العطرية بينما الدهون أو الشحوم لا تذوب، بعدها يتم فصل الدهون عن الكحول بالترشيح، وآخر مرحلة هي تبخير الكحول والحصول على الزيت العطري النقي [20،6].

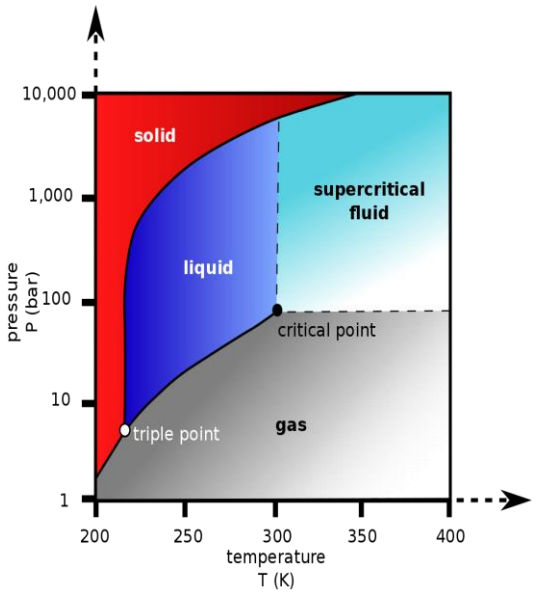
الشكل(II-7): صورة فوتوغرافية لمبدأ الاستخلاص بالشحوم.

II-1-6-4 . الإستخلاص بثاني أوكسيد الكربون فوق الحرج: (CO_2 Super-Critique)

تعتبر هذه الطريقة من أحدث وأنجع الطرق المستخدمة في إستخلاص المادة النباتية، وذلك بإستخدام ثاني أوكسيد الكربون وهو في حالته فوق الحرجة (Super-Critique)، أي بين الحالة السائلة والغازية، ويتحقق هذا عند توفر شروط تجريبية معينة من درجة حرارة وضغط، حيث درجة الحرارة تكون حوالي 31.3°C وضغط 72.9 atm.

تعتمد هذه التقنية على ذوبان المركبات العضوية في CO_2 وهو في حالته فوق الحرجة، إذ يتميز هذا الأخير بخاصية جيدة في فصل عدد معتبر من المركبات العضوية، فبرفع درجة الحرارة والضغط يتم الإستخلاص بتسرب CO_2 في حالته فوق الحرجة إلى المادة النباتية أين يتشبع بالزيت، ويكون الفصل بينهما بخفض درجة الحرارة والضغط ليعود CO_2 إلى حالته الغازية حيث يبعد بشكل تام ويبقى المستخلص النقي [6،1].





الشكل(II-8): مخطط لمبدأ الاستخلاص بثاني أكسيد الكربون CO_2

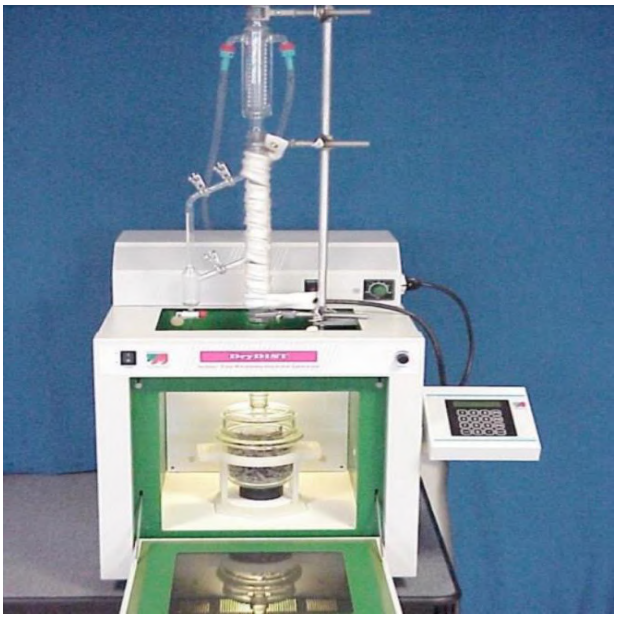
II-1-6-5 . الاستخلاص بطريقة العصر الهيدروليكي:

أو ما يسمى الاستخلاص الميكانيكي، الاستخلاص بالعصر البارد، الاستخلاص بالوخز، أخيرا الاستخلاص بالكشط، وهي طريقة تتضمن تسليط ضغط عالي على المادة النباتية، تستخدم هذه الطريقة لاستخلاص الزيوت الطيارة التي تكزن في غدد رئيسية في الطبقة السطحية لقشرة الثمرة، تكون طبيعة هذه الزيوت وتركيبها الكيميائي لا تسمح باستخلاصها بالتقطير لتأثرها بالحرارة. يستخدم العصر الهيدروليكي بشكل رئيسي في استخراج الزيت من قشور الحمضيات (الليمون، الليمون العطري، الجريب فروت، البرتقال الحلو، البرتقال المر، اليوسفي)، وفي هذه الحالة يستخدم مصطلح جوهر(essence) بدلا من زيت أساسي .

تمتلك هذه الطريقة عدة وسائل إذ هناك الاستخلاص البارد الإسفجي، حيث يتم تجميع الزيت الناتج من العصر باستخدام الإسفنج، كذلك الاستخلاص بالتقشير الذي يعتمد على استخدام قمم معدنية دقيقة لتفجير الخلايا التي تحتوي على الزيت العطري [3،23،25].

II-1-6-6 . الاستخلاص بواسطة الأمواج micro-onedes:

تعتبر من أحدث الطرق المبتكرة، يتم تسخين النبات الطري داخل هذا الجهاز بواسطة الأمواج micro-onedes، مؤديا إلى تسخين الماء الموجود داخل النبات و بالتالي يتحرر الزيت الطيار الموجود في الغدد أو الأوعية النباتية الذي يمتزج مع مذيب شفاف بارد و يذوب فيه ثم يصفى المستخلص[20].



الشكل(II-9): صورة فوتوغرافية لجهاز الاستخلاص بواسطة الأمواج.

II-1-7 . فصل و تنقية الزيوت الأساسية:

كما ذكرنا سابقا، تشكل الزيوت الأساسية خلائط متجانسة يصعب فصل مكوناتها بالطرق الفيزيوكيميائية الكلاسيكية، لذلك فان التقنية الأساسية المستعملة في فصل جزيئاتها، هي الكروماتوغرافيا و تتعدد طرق الكروماتوغرافيا المتبعة بحد ذاتها في دراسة الزيوت الطيارة غالبا إلى[26]:

1. كروماتوغرافيا الغاز **(CPG).**
2. كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة **(CCM).**
3. الكروماتوغرافيا عالية الأداء **(HPLC)**

II-1-7-1 . كروماتوغرافيا الغاز(CPG) :

هي طريقة أو تقنية تعتمد على توزيع المواد المذابة في خليط غازي (محمولة على غاز) بين طورين أحدهما ثابت والأخر متحرك وتنقسم إلى نوعين حسب طبيعة الطور الثابت[26]:

- ✓ كروماتوغرافيا الغاز **(G-L)** : الطور الثابت سائل.
- ✓ كروماتوغرافيا الغاز **(G-S)** : الطور الثابت صلب.

تستخدم هذه التقنية في التقدير الكمي والنوعي لمكونات خليط متجانس. يتكون العطر من 10 إلى 300 جزيء، أغلبها جزيئات طيارة يصعب التعامل معها في الظروف العادية لذلك تعتبر الكروماتوغرافيا الغازية الطريقة المثالية لفصل هذه الجزيئات[25].

II-1-7-2 . كروماتوغرافياالطبقةالرقيقة(CCM):

هي تقنية بسيطة نسبيا، تتكون من طور ثابت مطلي على صفحة مستوية، يتم الفصل عن طريق نقعه في مذيب أو خليط من المذيبات التي تسمى بالطور المتحرك، ينتشر الطور المتحرك عبر مساحة الطبقة بفعل الجاذبية أو الخاصية الشعرية مما يسمح بفصل مكونات الخليط بالاعتماد على توزيعها بين الطورين[26].

فقدت هذه التقنية أهميتها الكبيرة مع تطوير طريقة HPLC، والتي لديها دقة أكبر، مع ذلك لا يمكن الاستغناء عنها في تحليل ودراسة النسب المحصل عليها من الفصل بالعمود الكروماتوغرافي، كما تظل CCM طريقة غير مكلفة، سريعة، و سهلة التنفيذ في دراسة الزيوت الأساسية، ثم تستخدم لاحقا CPG[25].

II-1-7-3 . الكروماتوغرافيا السائلة عالية الأداء (HPLC) :

ويتم خلالها الفصل بناءا على تنافس الطورين (المتحرك و الثابت) على مكونات عينة متمثلة في خليط متجانس، حيث يكون التنافس بين مدى ذوبانية العينة في الطور المتحرك وانجرافها معه إلى نهاية العمود، وبين امتزازها على سطح الطور الثابت واحتجازها فيه[26].

تستخدم هذه التقنية كثيرا للجزيئات غير الطيارة، وعلى نطاق واسع في مجال الصيدلة والطب، أما بالنسبة لتطبيقات الزيوت الطيارة فهي قليلة مقارنة ب (CPG) [25].

II-1-8 . تشخيص الزيوت الأساسية :

كما ذكر سابقا، إن الزيوت الأساسية عبارة عن خلائط معقدة تتكون من عدة مركبات، يتميز كل منها على حدة بخصائص فيزيائية وكيميائية مختلفة، تتشابه وتشترك في بعضها مثل: خاصية التطاير لأغلب المكونات، يسمح هذا التعدد في التركيب بتعدد طرق الفصل وكذلك طرق التشخيص، منها :

- ✓ UV.
- ✓ IR.

- ✓ RMN.

إلا أن الطريقة الأكثر استخدام أو ملائمة لطبيعة الزيوت الأساسية، وعليه تمنح نتائج أكثر دقة، هي تقنية الكروماتوغرافيا الغازية الموصولة بمطيافية الكتلة، يعتمد مبدأ عمل هذا الجهاز على وجود طور ثابت (العمود الشعري)، وآخر متحرك عبارة عن غاز خامل الهليوم He أوالنيتروجين Ne، بحيث يمر الطور المتحرك حاملا معه المزيج الزيتي عبر العمود الشعري فيحدث خلال ذلك إدمصاص لمكونات المزيج، ولأن مكونات المزيج ذات معدل إدمصاص متباين ضمن الطور الثابت فإن مكونات هذا المزيج ستجرف بسرعات متفاوتة وذلك تبعا لقوة التأثيرات المتبادلة بين المزيج والطور الثابت، فيخرج المركب الأقل إدمصاصا أولا ثم المركب الثاني، فور خروج المركبات من أسفل العمود، فإنه يلتقطها جهاز كاشف حساس جدا، يعمل على تشظيظ العينة إلى أيونات متعددة وحساب الكتل المولية الجزيئية لها، و كذا نسب تواجدها، ويعتمد هذا الجهاز على عدة طرق للتأين أهمها وأقدمها تقنية القذف الإلكتروني (IE)، وهكذا نتمكن بهذه التقنية من فصل وتعريف المركبات الطيارة المحمولة بواسطة التيار الغازي لذا سميت هذه الطريقة بكروماتوغرافيا الغاز وهي تقنية فيزيوكيميائية ذات سرعة عالية ودقة كبيرة وحساسية للمركبات الزيتية حتى في التراكيز الضعيفة جدا[27،28].

II -2. القلويدات :

II-2-1. نبذة تاريخية :

أفادت مصادر التاريخ أن الإنسان إستخدم العقاقير القلويدية أو بالأحرى النباتات القلويدية منذ قديم الأزل، وكان الفراعنة والمصريون من أوائل الشعوب إهتماما وإسعمالا لهذه النباتات منذ ماينا‌هز أربعة آلاف سنة، حيث استخدموها في التخذير، التشريح والتنويم، كما إستعمل البابليون هذا النوع من العقاقير النباتية في تخفيف الآلام بأنواعها، وورد في الكثير من الروايات إستعمال العقاقير القلويدية في تسميم رؤوس السهام في الحروب، أو لإعداد شراب سام قاتل لتنفيذ حكم الإعدام وأشهر من أعدم بهذه الطريقة الفيلسوف اليوناني (سقراط) وذلك بشربه قدح من شاي السكران [29،30].

وأول العقاقير الخام التي أجريت عليها بحوث كيميائية كان لب الأفيون المجفف (Paparer Somniferum) الذي أستعمل منذ عدة قرون في الطب الشعبي لتسكين الآلام و التخذير.وقد تم عزل أول قلويد من طرف (Derson) سنة 1803م من الأفيون وعرف ب (Narcotine)، يليه العالم (Serturner) الذي تحقق من وجود الأوبيوم وعزل المورفين سنة 1805م، وبعد ذلك أبحاث كل من (Caventou

وPelletier) اللذان استطاعا عزل العديد من القلويدات الهامة منها:-Cafeine-Quinine-Strycnine-Conine-Emetine-Brucine-Piperine Colchicine [30].

II-2-2. تعريف القلويدات:

إقترح الصيدلاني (ميسنر Meissner) عام 1819م مصطلح قلويد، ولفظ كلمة قلويد تعني قلوي أي مركب عضوي قاعدي، ويشير التعريف الأولي للقلويدات بأنها مركبات طبيعية تحوي في تركيبها ذرة نيتروجين مشكلة مركبات حلقية معقدة من أصل نباتي ولها فعالية دوائية.

إنه لمن الصعب ايجاد تعريف شامل ومحدد للقلويدات مما أدى بأحد العلماء إلى قول ((إن القلويد مثل زوجتي، أستطيع أن أميزها عندما أراها، لكن لا أستطيع تعريفها)) .

وقد إقترح العالم (لاندينبيرج Landenberg) التعريف التالي: ((تعرف القلويدات بأنها مركبات طبيعية من أصل نباتي ذات صفات قلوانية، وتحتوي على ذرة نيتروجين واحدة على الأقل ضمن مركب متباين الحلقات)).

غالبية القلويدات تحتوي على حلقة أو أكثر غير متجانسة، ويكون النيتروجين فيها على شكل أمين أولي (RNH_2) أو ثانوي (R_2NH) أو أمين ثالثي(R_3N) [28،29،31].

II-2-3. المصادر والتوزيع:

كانت النباتات هي المصدر الرئيسي للقلويدات في بداية إكتشافها، ومع التقدم العلمي وتطور طرق الفصل وطرق التعرف على المركبات تم معرفة البنية الكيميائية وتحديدها لعدة قلويدات تم عزلها من كائنات حيوية مختلفة تعيش على الأرض أو في الماء مثل البرمائيات، المفصليات، الثدييات، الحشرات، الأسماك، الإسفنجيات، الفطريات والبكتيريا.

لكن كانت ومازالت المملكة النباتية تشكل ميدانا خصبا لعزل القلويدات و دراسة تأثيراتها العلاجية المختلفة. وتعتبر النباتات ثنائية الفلقة (Dicotyledones) في كاسيات البذور(Angiospermes) المصدر الرئيسي للقلويدات، وتتركز بصفة خاصة في بعض الفصائل أهمها: القطانية، البقلية، الخشخاشية، الحوذابية، الباذنجانية، الزركشية والدفلية. وتشير الأبحاث إلى وجود القلويدات في النباتات أحادية الفلقة (Monocotyledones) مثل: العائلة الأمارلية والزنبقية. أما النباتات عارية البذور(Gymnospermes) فإنها نادرا ماتحتوي على القلويدات مثل: العائلة التكسية.

بصفة عامة القلويدات لا تبدي ميلا للتركز في عضو نباتي دون الآخر، ونجد في بعض الحالات تفاوتا أو تغيرا في المحتوى القلويدي لعضو نباتي معين خلال موسم النمو الواحد بل فترتي الليل والنهار كذلك، كما هو الحال في النباتات المعمرة فإن مواقع تواجد القلويدات في العضو النباتي تبدو أكثر وضوحا بتقدم النبات في العمر. إذن نستطيع القول أن كمية القلويدات تختلف من نوع نباتي لآخر ومن عضو لآخر وكذلك من مرحلة لأخرى، وقد تزداد في بعض النباتات بتقدم العمر [29،30،32].

II-2-4. تسمية القلويدات:

نظرا لإختلاف القلويدات في خواصها وتراكيبها الكيميائية وبالتالي إختلاف في وظائفها الفيسيولوجية، فإنه يتعذر وجود نظام محدد لتسمية القلويدات، لكن حسب ما إتفق عليه عالميا من قبل العلماء المهتمين بالقلويدات فإن تسمية هذه المركبات تنتهي عادة بالمقطع (ine)، وبصورة عامة تسمى القلويدات حسب الطرق التالية:

1) حسب المصدر: تستمد القلويدات إسمها من العائلة التي تنتمي إليها النبتة التي عزل منها القلويد، على سبيل المثال: Papaverine, Ephedrine
2) حسب التأثير الفيسيولوجي: تستمد القلويدات إسمها من التأثير الفيسيولوجي على جسم الإنسان. على سبيل المثال: إيميتين Emetine وذلك لأنه يسبب القيء(Emetice).
3) حسب النبتة الحصرية التي تنتج القلويد: على سبيل المثال الكوكايينCocaine، حيث أن مصدره الوحيد أوراق شجرة الكوكا.
4) من الإسم الشائع لمصدر القلويد: إيرغوتامين Ergotamine، من الإسم الشائع لفطر الأرغوت.
5) حسب إسم مكتشف القلويد: حيث تستمد القلويدات إسمها من مكتشفها، فعلى سبيل المثال مجموعة قلويدات البيليتايرين Pelletierine والتي سميت على إسم مكتشفها العالم Pelletier.
6) من الخواص الفيزيائية للقلويد: على سبيل المثال Hygrine والتي تعني متميع (Hygro).

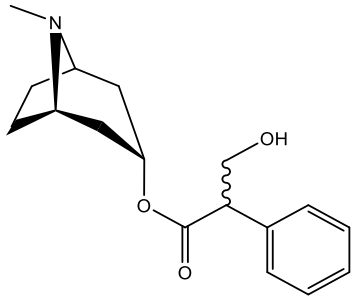
إلا أن التقسيم أو التسمية المعتمدة حاليا هي حسب مصدر القلويد لأنه يجمع بين وجود طبيعة النواة والإصطناع الحيوي للقلويد [28،29،31].

II-2-5. تصنيف القلويدات:

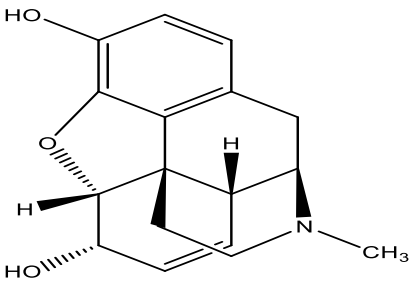
يمكن تقسيم القلويدات إلى ثلاثة أنواع رئيسية هي:

II-2-5-1. القلويدات الحقيقية (True alkaloids):

هي قلويدات سامة لها تأثيرات فسيولوجية متباينة، ومختلفة في القاعدية، تحتوي على ذرة نيتروجين أو أكثر في حلقات متغايرة، وهي مشتقات لأحماض أمينية. تنتمي غالبية القلويدات إلى هذا النوع مثل: المورفين والأتروبين.



الأتروبين

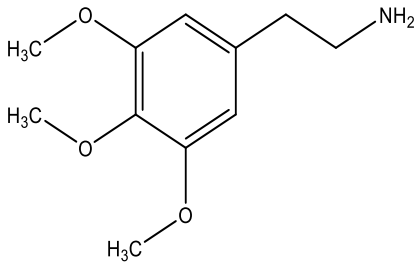


المورفين

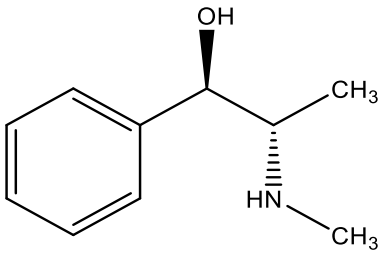
الشكل(II-10): أمثلة عن القلويدات الحقيقة

II-2-5-2. القلويدات الأولية (proto-alkaloids):

عبارة عن مركبات قلويدية لا تنتمي ذرة الآزوت فيها إلى البناء الحلقي بل تكون مجموعة أمينية جانبية، يتم تصنيعها في الكائن الحي إنطلاقا من أحماض أمينية مثل: المسكالين والإفيدرين.



المسكالين

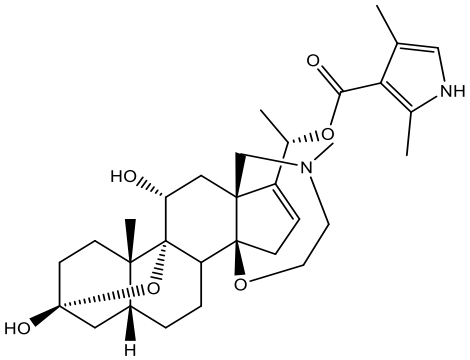


الإفيديرين

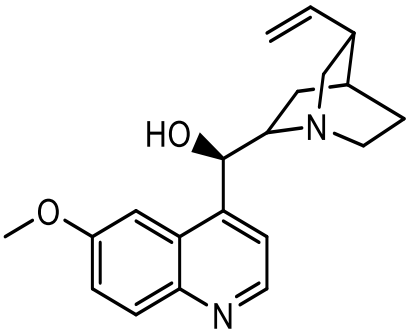
الشكل(II-11): أمثلة عن القلويدات الأولية

II -2-5-3. القلويدات غير الحقيقية (pseudo-alkaloids):

غالبا ماتكون لها نفس خواص القلويدات الحقيقية إلا أنها لا تشتق من الأحماض أمينية، ويندرج تحت هذا القسم القلويدات الستيرويدية و قلويدات البيورينات مثل: باتراكوتوكسين والكونين [14،28].



باتراكوتوكسين

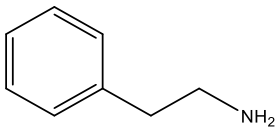
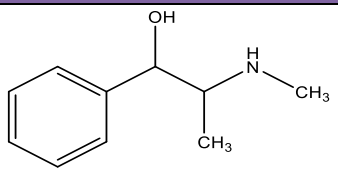
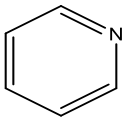
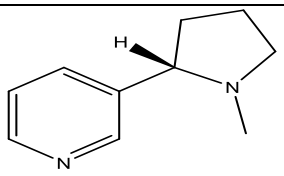
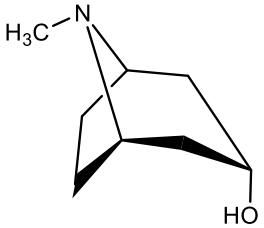
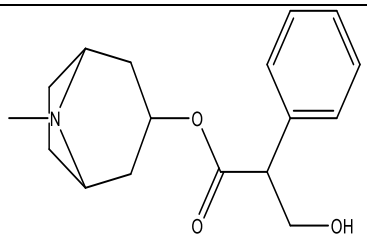


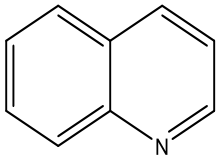
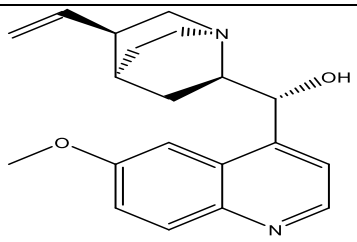
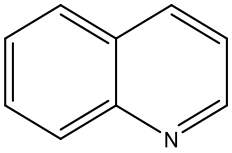
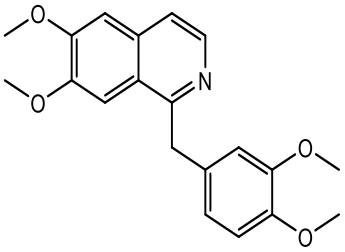
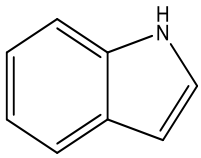
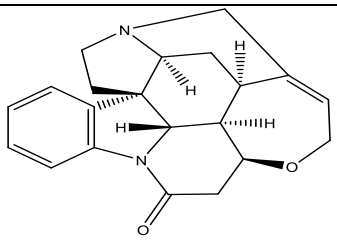
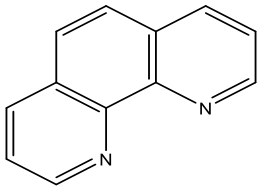
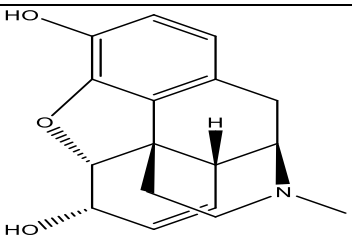
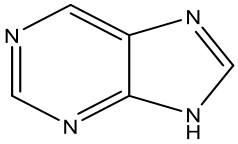
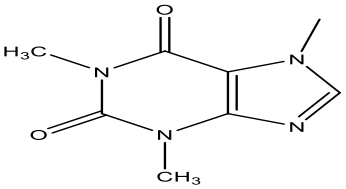
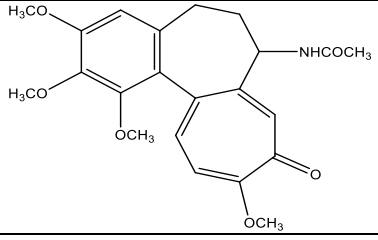
كونين

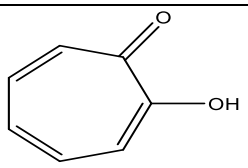
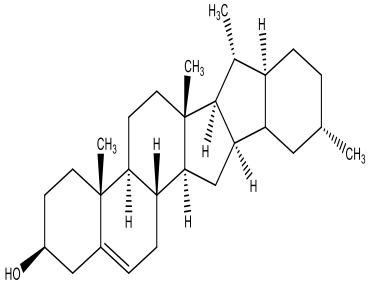
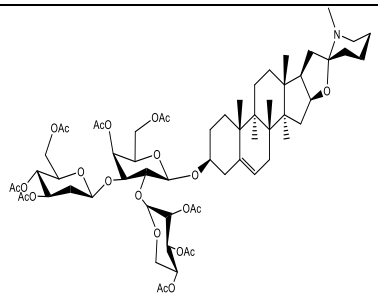
الشكل(II-12): أمثلة عن القلويدات غير الحقيقة

كما يمكن تقسيم القلويدات حسب الحلقة الأساسية أو النواة المكونة للمركب القلويدي إلى عدة أنواع من الحلقات نلخصها في الجدول التالي [33]:

الجدول(II-4): تصنيف القلويدات حسب الحلقة الأساسية المكونة للمركب.

الحلقة الأساسية	الصيغة	أهم القلويدات	النباتات التي تحتويها
القلويدات الأمينية		 إفدرين	العادر
البيريدين والببريدين		 نيكوتين	التبغ
التروبين		 أتروبين	السكران والداتورا

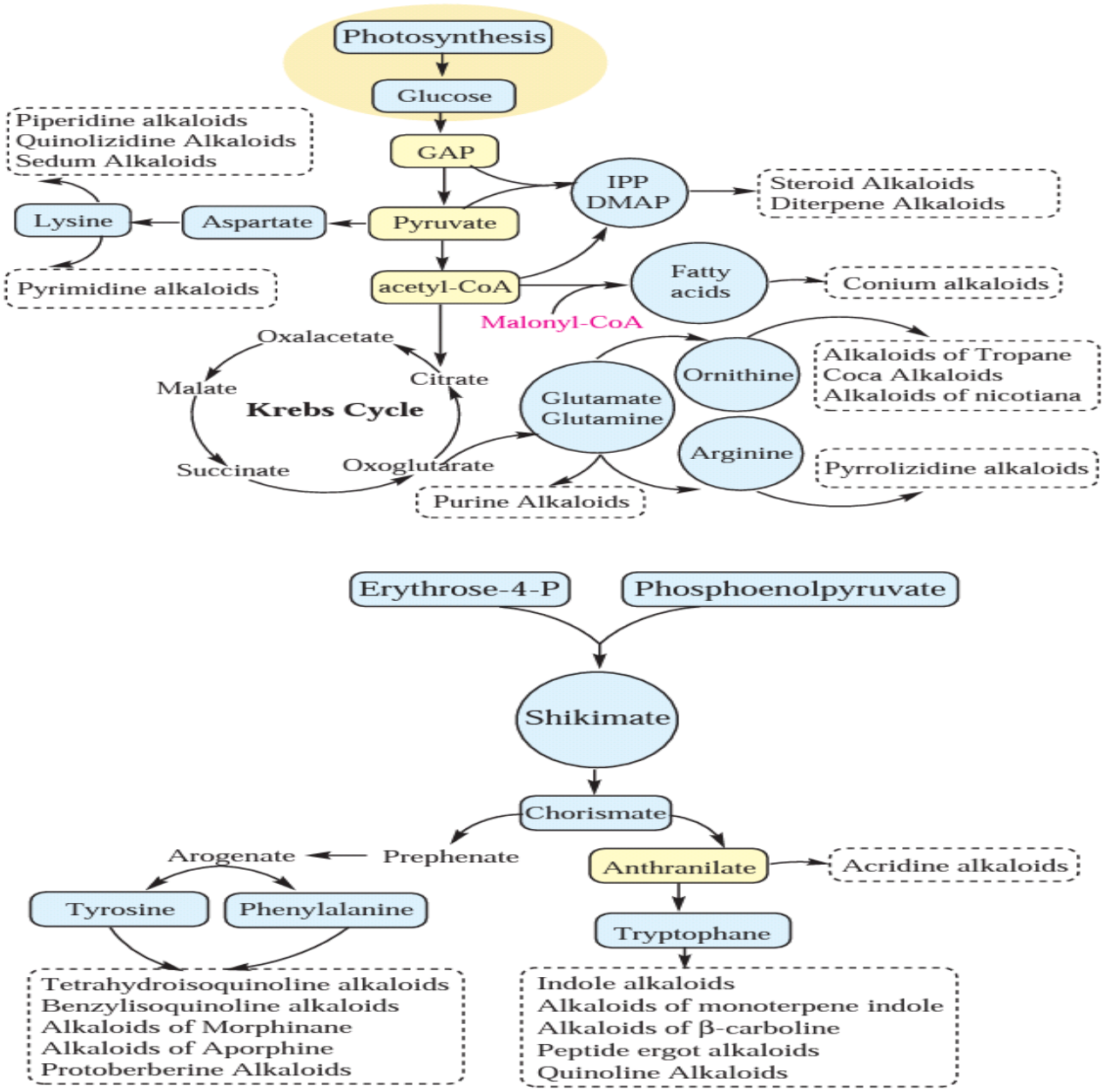
الكينولين		 كينين	قلف الكينا
الإيزوكينولين		 بابافرين	الأفيون
الأندول		 ستريكنين	الجوز المقيء
الفينانثرين		 مورفين	الخشخاش
البيورين		 كافيين	الشاي
الترووبولون			اللحلاح

		**كولشيسين**	
القلويدات الستيرولية		 **سولاسونين**	**السولانم**

II-2-6. التصنيع الحيوي للقلويدات:

يتعذر إيجاد طريقة واضحة ومحددة لإصطناع القلويدات، حيث يتم إصطناعها من مختلف الأحماض الأمينية، فمثلا فنيل أنيلين يعتبر المركب الأساسي لتشكيل نواة الإيزوكينولين والتربتوفان المشكل للنواة الإندولية، والأورنيتين المشكل للإفيدرين، والمثيونين الذي يدخل في مختلف تفاعلات نقل الشق الميثيلي (transméthylation). بالإضافة لهذه الأحماض الأمينية نجد وحدات الخلات ووحدات التربان التي تدخل كذلك في بناء القلويدات.

والمخطط أدناه يوضح المسارات المؤدية إلى التخليق الحيوي لمجموعات مختلفة من القلويدات[23]:



الشكل(II-13): مخطط يوضح التخليق الحيوي لمجموعات مختلفة منن القلويدات.

II-7-2. الخواص الفيزيائية والكيميائية للقلويدات:

II-7-2-1. الخواص الفيزيائية:

- ✓ الكتلة المولية للقلويدات تتراوح من 100 إلى 900g/mol.
- ✓ في الحالة النقية فإن معظم القلويدات وأملاحها تكون في صورة بلورية صلبة ذات درجات إنصهار محددة، والقليل منها صمغية غير متبلورة أو سائلة زيتية.

- ✓ القلويدات عموما مركبات عديمة اللون والرائحة، لكن هذا لا ينفي وجود بعض القلويدات الملونة والتي تكون لها تراكيب معقدة وعالية الأروماتية.
- ✓ القلويدات السائلة المتطايرة قليلة وذات روائح مميزة.
- ✓ مرة الطعم ومعظمها نشط ضوئيا.
- ✓ الذوبانية: تعد ذوبانية القلويدات وأملاحها أهم خاصية فيزيائية من الناحية العلاجية، والإختلاف في هذه الخاصية للقلويدات يعطي الفرصة لإستخلاص كل منها بالطريقة المناسبة وإمكانية فصل بقية المواد الأخرى المستخلصة عفويا معها.

القلويدات مركبات قاعدية تعطي أملاح مع الأحماض وذوبانيتها في مختلف المذيبات تتغير بدلالة pH وحسب الحالة القاعدية والملحية.

الجدول(II-5): خاصية ذوبانية القلويدات في مختلف المذيبات.

في الحالة القاعدية	في الحالة الملحية
• تذوب في المذيبات العضوية اللاقطبية(الإيثر– كلوروفورم–ثنائي كلورومیثان). • تذوب في المذيبات العضوية القطبية(الكحولات). • لا تذوب في الماء.	• لا تذوب في المذيبات العضوية اللاقطبية. • تذوب في المذيبات العضوية القطبية. • تذوب في الماء.

II-2-7-2. الخواص الكيميائية:

للقلويدات القدرة على تكوين الأملاح مع الأحماض العضوية أو غير العضوية، و تعتبر أملاح القلويدات أكثر ثباتا وأقل تحللا وتكسرا من القلويدات القاعدية. وتتصف الكثير من القلويدات بالفعالية الضوئية إذا وجد كربون غير متناظر.

✓ **القاعدية:**

القلويدات عادة قاعدية في تفاعلاتها وتعتمد هذه الخاصية بدرجة كبيرة على تواجد الزوج الإلكتروني الحر على ذرة النيتروجين، وهذه القاعدية تجعلها أقل ثباتا وأكثر قابلية للتحلل والتكسر خاصة عند تعريضها للحرارة والضوء وفي وجود الأكسجين.

✓ **تفاعلات الترسيب:**

تترسب القلويدات ببعض الكواشف النوعية (الكواشف العامة للقلويدات) في محاليلها المائية (شكلها الملحي) قليلة الحمضية. يوجد العديد من هذه الكواشف أهمها:

1. كاشف ماير (reactif de Mayer): المكون من محلول كلور الزئبق ويوديد البوتاسيوم حيث يعطي مع القلويدات راسب أبيض مصفر.
2. كاشف دراجندروف (reactif de Dragendroff): محلول نترات البزموت ويوديد البوتاسوم والذي يعطي مع القلويدات راسب أحمر برتقالي.
3. كاشف بوشردا (reactif de Bouchardat): محلول يوديد البوتاسيوم واليود الذي يعطي راسب بني مع القلويدات.

يمكن للقلويدات كذلك أن تترسب ب:

- أملاح المعادن الثقيلة مثل: أملاح البلاتين، التنغستن والموليبدات.
- بعض الأحماض الضعيفة.
- العفصيات [14،28].

II-2-8. أهمية القلويدات :

1/ في النبات: تلعب دورا بيولوجيا وفسيولوجيا هاما حيت تعد منظمة لنمو النبات فهي :

✓ مواد مخزنة لنتروجين ولمواد أخرى يحتاجها النبات في نموه.

✓ تلعب دور دفاعي للنبات لما تحتويه من مواد سامة بحيث تقيه من الحشرات واكلات الأعشاب والكائنات الحية الدقيقة.

✓ تحمي القلويدات النباتات من التلف الذي تسببه الأشعة فوق البنفسجية UV [34].

2/ في الطب: إن التأثير الطبي للقلويدات يختلف حسب نوع القلويدات:

✓ يعد المورفين والكودايين قلويدان مسكنان ومخدران.

✓ الكافيين يعتبر منبها ومزيل للتعب.

✓ يعتبر البابافيرين مخفف للآلام.

✓ يعد الفلفلين مقو للمعدة.

- ✓ يستعمل الكولشيسين لعلاج الروماتيزم.
- ✓ الإفديرين يسبب ارتفاع ضغط الدم.
- ✓ يستعمل قلويد الاتروبين في جراحة العيون حيث يعمل على توسعة حدقة العين [35،34].

II-2-9.إستخلاص القلويدات:

استخلاص القلويدات يعتمد على اختلاف ذوبانها في الوسط الحامضي والوسط القاعدي وهذه الذوبانية تكون بدلالة ال pH، هناك ثلاث طرق عامة لاستخلاص القلويدات:

- الاستخلاص بالمذيبات العضوية القطبية.
- الاستخلاص بالمذيبات العضوية اللاقطبية.
- الاستخلاص بالماء الحمضي.

II-2-9-1.استخلاص القلويدات بالمذيبات العضوية القطبية:

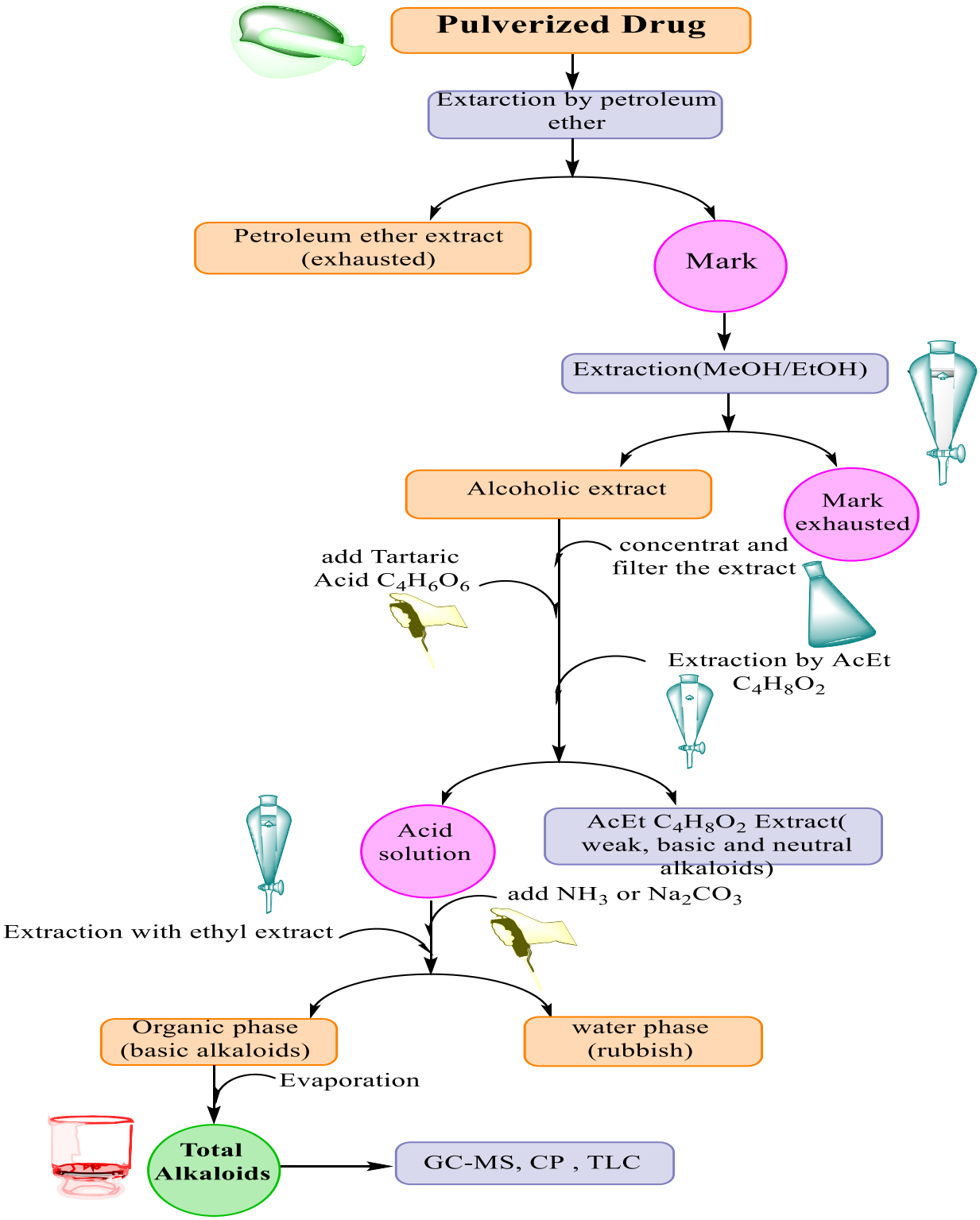
أ) الاستخلاص:

يتم في هذا النوع من الاستخلاص معالجة مسحوق النبات الجاف بواسطه الكحول، ثم تبخر الرشاحة للجفاف والراسب الناتج يذاب في محلول حمضي ممدد، او يتم معالجة مسحوق النبات الجاف بمحلول كحول حمضي أو بمحلول كحول – ماء حمضي ثم يليه تبخير كحول الرشاحة والناتج يمدد بمحلول حمضي مخفف [28].

ب) التنقية :

يستخلص المحلول الحمضي الصافي الناتج بعد تحويله إلى محلول قاعدي بمذيب عضوي قطبي غير بروتوني (EtOEt، CH_2Cl_2 ، $CHCl_3$) ويبخر للجفاف لنحصل على راسب للقلويدات الكلية (القواعد) [28،14].

والمخطط التالي يوضح أكثر طريقة الاستخلاص بالمذيبات العضوية القطبية:



الشكل(II-14): بروتوكول استخلاص القلويدات بمذيب عضوي قطبي

II-2-9-2. إستخلاص القلويدات بالمذيبات العضوية اللاقطبية:

الإستخلاص بهذه الطريقة يكون وفق مرحلتين:

أ) تحرير القلويدات بشكلها القاعدي وإستخلاصها:

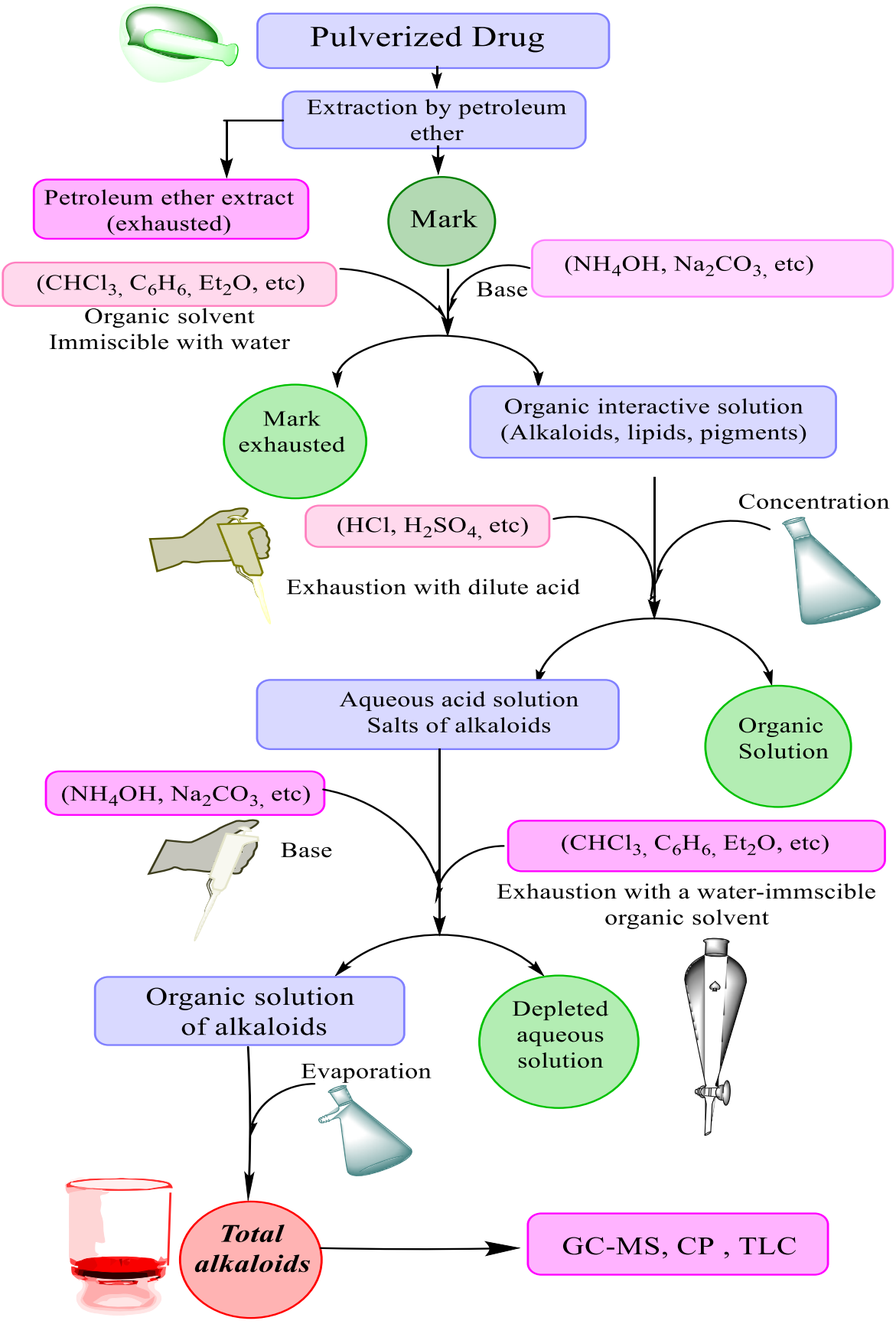
مسحوق النبات الجاف يعالج في أغلب الحالات بقاعدة ضعيفة مثل النشادر(NH_3) أو كربونات الصوديوم ($NaCO_3$)، فبهذه الطريقة تتحرر القلويدات ثم تستخلص بمذيب عضوي قطبي (EtOEt، CH_2Cl_2، $CHCl_3$ ...).

الإستخلاص يتم على البارد بالنقع (macération) أو بإستخدام جهاز سوكسلي (Soxhlet)، نحصل في كل الحالات على حثالة (مسحوق نبات مستنفذ) ومحلول عضوي للقلويدات في صورها القاعدية.

ب) التنقية:

المحلول العضوي السابق ذكره يحتوي على شوائب عديدة بالإضافة للقلويدات ولتنقيتها نمرر القلويدات من الطور العضوي إلى الطور المائي (حمضي) للتخلص من الشوائب الذائبة في المذيب العضوي (كلوروفيل–دهون–صمغ–...) ثم تنقل القلويدات مجددا من الطور المائي إلى الطور العضوي للتخلص من الشوائب الذائبة في الماء (سكريات، أملاح، ...)[28].

والمخطط الموالي يوضح طريقة الإستخلاص بالمذيبات العضوية اللاقطبية:



الشكل(II-15): بروتوكول استخلاص القلويدات بمذيب عضوي لا قطبي

II-2-9-3. الاستخلاص بالمحاليل الحمضية الممددة: و تتم على مرحلتين أساسيتين:

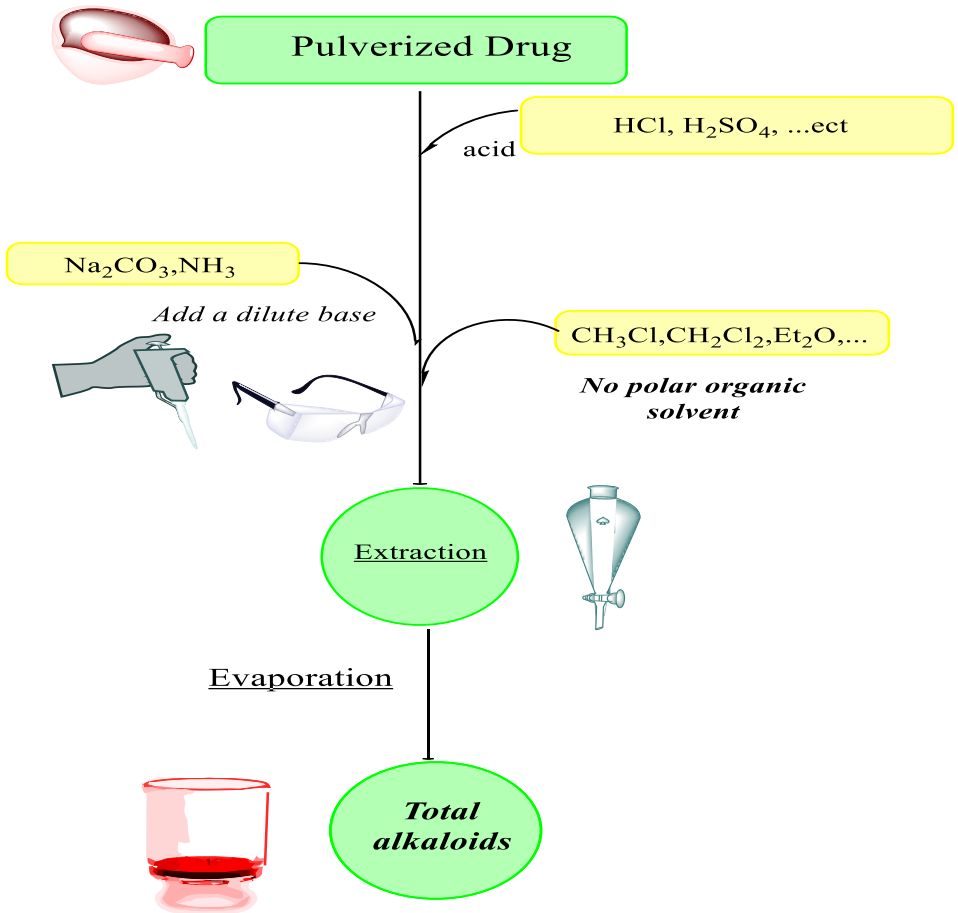
أ) الاستخلاص:

يعالج مسحوق النبات الجاف بمحلول حمضي ممدد حتى النفاذ(استنزاف)،نحصل على محلول قلويدات ملحية.

ب) التنقية:

- ✓ الطريقة الأولى: يحول المحلول إلى محلول قاعدي بإضافة قاعدة (Na_2CO_3, NH_3)، ويستخلص بمذيب عضوي لا قطبي (OEt_2 ،CH_2Cl_2 ،$CHCl_3$ ...)، ثم نبخر لنحصل على راسب من القلويدات الكلية(قاعدية)، و مراحل هذه الطريقة تتلخص في المخطط .
- ✓ الطريقة الثانية: يضاف كاشف ترسيب يرسب القلويدات، ثم تحرر القلويدات من الراسب بهدم المعقد[14].

المخطط أدناه يوضح طريقة الاستخلاص بالمحاليل الحمضية:



الشكل(II-16): بروتوكول استخلاص القلويدات بالمحاليل الحمضية

II-2-10. تقدير كمية القلويدات:

لقد عرفت العديد من الطرق لتقدير القلويدات الكلية أو المنفردة لقلويدات العائلة الباذنجانية على العموم، و التروبانية على الخصوص، من هذه الطرق[14،28]:

1. **التقدير الوزني:** تستخدم من أجل نسبة هامة من القلويدات أو في النباتات التي تحتوي على نسبة مهمة و معتبرة من القلويدات مثل قلويد الكوكايين من نبات الكوكا.
2. **المعايرة الحجمية:** و فيها عدة أنواع:

- ✓ معايرة مباشرة: معايرة القلويدات الكلية بكمية معلومة من حمض معلوم التركيز(عموما HCl،H_2SO_4 0.1N أو 0.01N) هذه الطريقة قليلة الاستخدام، لقلة دقتها.
- ✓ معايرة غير مباشرة: يضاف لراسب القلويدات الكلية كمية فائضة و معلومة التركيز و الحجم من حمض، ثم معايرة فائض الحمض بقاعدة قوية معلومة التركيز.
- ✓ معايرة في وسط لا مائي: يذاب راسب القلويدات الكلية في بلا ماء حمض الخل، و يعاير بواسطة محلول خلي لحمض بيركلوريك $HClO_4$، معلوم التركيز و في وجود كاشف مثل بنفسجي المثيل.
- ✓ أو عن طريق تصبين الأسترات القلوييدية و المعايرة للأحماض المتحررة (الأحماض التروبانية)[36].

3. **المعايرة اللونية:** يعتمد أساسها على أن بعض القلويدات تعطي تفاعلات ملونة يمكن تقديرها بجهاز القياس اللوني.
4. **طرق أخرى:** هناك عدة طرق أخرى مستخدمة تتمثل في الطرق الكروماتوغرافيا، منها حساب مساحة البقع على ورق CCM وCP، CPG، أو HPLC.

إن معظم دساتير الأدوية لا تختلف كثيرا في تقدير القلويدات الكلية: (استخلاص بمذيب، تحويل القلويدات إلى طبيعتها الملحية بإضافة حمض ممدد ثم الرجوع بالقلويدات لحالتها القاعدية، بإضافة قاعدة ضعيفة NH_3، ثم المعايرة غير المباشرة لراسب القلويدات القاعدية)، فالاختلاف يكمن في طريقة الاستخلاص(على البارد أو على الساخن)، أو في اختلاف مذيب الاستخلاص، أو طريقة طرد القواعد الطيارة(حمام مائي أو فرن)، أو استخدام الكواشف الملونة [14].

II-2- 11. فصل وتنقية القلويدات:

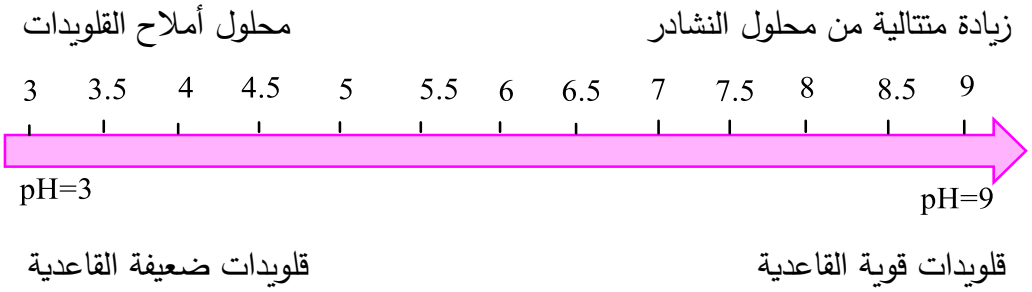
مهما كانت تقنية الاستخلاص المتبعة، فانه من الصعب الحصول على قلويدات نقية (منفردة)، بل تكون في شكل مزيج من القلويدات، حيث نستخدم عدة طرق لفصلها منها[14،26].

1. **تفاعلات الترسيب:** وذلك بتشكيل ملح قلويدي شحيح الذوبان، أو تشكيل مشتق أسيتيلي، أو مشتق بنزيلي.
2. **كروماتوغرافيا العمود:** تعتبر أكثر الطرق كلاسيكية ولكنها الأكثر نجاعة، حيث تعتمد على مبدأ التنافس بين الطورين (سائل/صلب) على مكونات العينة داخل عمود الفصل، ويقوم هذا التنافس بدوره على ظاهرتي الذوبانية و الإمتزاز، مما يسمح بخروج العينات من أسفل العمود بترتيب متفاوت زمنيا، وبشكل وحدات حجمية.

أما بالنسبة للتنقية فإننا نستخدم الطرق التالية [14،27]:

3. **البلورة المباشرة:** و هي من أبسط الطرق في فصل القلويدات في صورتها النقية، إلا أنها نادرا ما تنجح إلا في حالة احتواء الخلاصة على قلويد واحد بكمية كبيرة، أو إذا كان القلويد شحيح الذوبان، تعتمد على نسبة ذوبانية المركب في المذيب، ومن بين المذيبات التي تستعمل في بلورة القلويدات:
   - الميثانول
   - الكلوروفورم _الميثانول _الإيثر
4. **التقطير المجزأ:** وهو التقطير ضمن كميات مجزأة، يستخدم في حالة مركب أو عدة مركبات متطايرة، تتقارب درجة غليانها، أو عند فصل خليط ايزوتروبي، و تتغير أبعاد عمود التجزئة تبعا للفرق في درجة غليان مكونات الخليط بشكل عكسي[14].
5. **طريقة الأس الهيدروجيني:** تعتمد هذه الطريقة على أن القلويدات الأندولية الموجودة في النبات تختلف في درجة القاعدية، فيتم إذابة خليط القلويدات الخام في محلول حامض الطرطريك 2%، ثم يستخلص بواسطة البنزين أو خلات الايثيل، ويحتوي الجزء الأول من المستخلص على القلويدات المتعادلة أو ضعيفة أو قاعدية، ثم يتم زيادة الأس الهيدروجيني للمحلول الحامضي بمقدار 0.5 في كل مرة حتى نصل إلى درجة القاعدية 9، وفي كل مرة وبعد كل زيادة يتم الاستخلاص بواسطة مذيب عضوي، ويؤدي التغير الذي يحدث في الأس

الهدروجيني إلى السماح بالفصل التدريجي للقلويدات من قاعدة ضعيفة مرورا بقاعدة متوسطة وصولا لقاعدة قوية [28].



II-2- 12. تشخيص القلويدات:

تستخدم بشكل غالب، الكروماتوغرافيا الورقية (CP)، أو كروماتوغرافيا الطبقات الرقيقة (CCM)، كذلك يمكن استخدام طريقة الفصل الكهربائي باستخدام شواهد، أو جهاز الكروماتوغرافيا السائلة عالية الأداء (HPLC) [14].

الفصل الثالث
بعض الدراسات العلمية للأنواع المدروسة

III – 1 . الدراسات السابقة لنبات *Pituranthos scoparius* :

يملك نبات ***Pituranthos scoparius (Deverra scoparia)Coss & Dur*** عدة استخدامات دوائية واسعة في الطب الشعبي، لما لوحظ له من تأثيرات علاجية بالغة الأهمية على جسم الكائن الحي، مما شجع الباحثين على دراسته، فصدرت عدة دراسات تناولت تحليل المركبات الكيميائية لهذا النوع، والكثير من الفعاليات البيولوجية لها، وعليه نحن بصدد عرض بعض أهم تلك الدراسات.

III -1-1. تحليل بعض المقالات السابقة لنبات *Pituranthos scoparius* :

الجدول (III – 1): تحليل لمقال : " Volatile compounds and biological activities of aerial parts of *Pituranthos scoparius (Coss and Dur) Schinz* (Apiacae)from Hoggar . southern Algeria"[37].

المقال (1)	" Volatile compounds and biological activities of aerial parts of *Pituranthos scoparius (Coss and Dur) Schinz* (Apiacae)from Hoggar . southern Algeria"
المؤلف	Aicha Ksouri
المجلة	*Tropical Journal of Pharmaceutical Research*, January 2017, 16 (1), pp51-58
ملخص حول الدراسة	في هذا المقال تم التطرق لدراسة الأجزاء الهوائية لنبات *Pituranthos scoparius*، وهذا عن طريق استخلاص الزيت الأساسي بواسطة عملية التقطير المائي، بعدها تمت دراسة فعالية هذا الزيت ضد البكتيريا وكذا ضد الأكسدة اعتمادا على طرق مصادق عليها دوليا.
الطرق العملية للدراسة	**الاستخلاص** تم إتباع طريقة التقطير المائي بواسطة جهاز كليفنجر لاستخلاص الزيت من الأجزاء الهوائية لنبات المقتطف من منطقة الهقار.
	التحليل الكروماتوغرافي (GC/MS) **الجدول (III -1-1): نتائج التحليل الكروماتوغرافي (GC/MS)** **نوع الجهاز**: GC:Trace Ultra MS:DSQII — **برنامج الحرارة**: 240 °C-60 **نوع العمود**: DB-5 capillary — **درجة الحرارة عند الحقن**: 250 °C **الغاز الناقل**: الهيليوم — **معدل التدفق**: 1ml/min
	الفعالية المضادة للاكسدة ❖ **اختبارالجذر الحر DPPH**: استعمل كل من acid ascorbic و Tocopherolα- كمعايير للمقارنة (شواهد)

	❖ **اختبار β-carotene /حمض اللينوليك** : استعمل BHT كشاهد للإختبار
	الفعالية المضادة للبكتيريا
الطرق العملية للدراسة	- تمت الدراسة عن طريق الإنتشار على الأقراص الصلبة (Disc diffusion assay) حيث تم اختبار الزيت الأساسي على أنواع الميكروبية التالية: ✓ **البكتريا موجبة :** *Bacillus subtilis , Staphylococcus aureus* ✓ **البكتيريا سالبة:** *Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa Klebseilla pneumonica, Agrobacterium tumefaci* ✓ **الخميرة:** *Candida albicans* ✓ **الفطريات:** *Mucor sp, Aspergillus flavus, Penicilium expansum* - كما تم استخدام *Levofloxacin* كشاهد موجب (10 µg/disc). التركيز المعمول به هو *µl* 10 من الزيت. - الحد الأدنى من تركيز المثبط (MIC) تم تحديده بطريقة التخفيف أجار (Agar dilution method).
النتائج و مناقشتها	❖ مردود الاستخلاص 0,4% من الزيت العطري. ❖ ظهرت نتائج التحليل أن الزيت يحتوي على 46 مكون تمثل نسبة 85,6% من الزيت العطري والمتمثلة أغلبها في التربينات : - التربينات الأحادية الهيدروكربونية 54,12% اغلبها ليمونين بنسبة 46,9% - التربينات الأحادية الأكسجينية 13,44% حيث أن المركب 1,8-cineole يشكل فيها نسبة 7,6% في حين تبين أن نسبة السسكوتربينات الأكسجينية لا تتعدى 6,4% و السسكوتربينات الهيدروكربونية قدرت ب 5,36% ، كما وجدت كمية قليلة من مركبات أخرى لا تتجاوز 5,46%. ❖ تبين من خلال معطيات وبيانات الدراسة أنه كلما زاد تركيز الزيت كلما زاد نشاط تثبيط DPPH بحيث بلغت نسبة الكسح % 84.7 عند تركيز 20 mg/l على الرغم ان نسبة التثبيط عند هذا التركيز بلغت 100% بالنسبة للشاهدين. وبلغت IC_{50} حوالي 11.21mg/ml. ❖ أظهرت النتائج ان الزيت الأساسي لم يكن قادرا على تثبيط أكسدة حمض اللينوليك بشكل فعال وتم تحقيق نسبة تثبيط 38% وهذا عند 2mg/ml والذي كان

النتائج و مناقشتها	أقل بكثير من BHT. ❖ الانخفاض الطفيف في امتصاص β −Carotene يشير إلى انخفاض معدل أكسدة حمض اللينوليك، ونشاط مضاد للأكسدة أعلى في وجود الزيت الطيار ❖ أوضحت النتائج أن الزيت العطري أظهر نشاطا مضادا للمكروبات بدرجات متفاوتة, وجد أن *Staphylococcus aureus* هي الأكثر حساسية للزيت بقطر تثبيط 20mm وقيمة MIC قدرت ب 1mg/ml، في حين كانت السلالات البكتيرية الأخرى أقل حساسية مع اختلاف منطقة التثبيط من 8 إلى 11mm، كما انه تبين ان النشاط المضاد للبكتيريا للزيت الأساسي أقل من *Levofloxacin* ❖ و من جهة أخرى أظهر الزيت العطري نشاطا مضادا للفطريات ضد جميع الأنواع الفطرية المختبرة مع الحد الأدنى من تركيز المثبط تراوح من 2 إلى 0.019 mg /ml.
الخلاصة	تشير هذه النتائج إلى أن نبات (*Pituranthos scoparius*) يحتوي على مركبات ذات خصائص مضادة للميكروبات ومضادة للأكسدة , مما يجعلها عاملا محتملا للتطبيق العلاجي والحفاظ على الطعام، ومع ذلك هناك حاجة إلى مزيد من البحوث لتنقية المكونات النشطة والتحقيق في الأنشطة الحيوية الأخرى لهذا الزيت العطري في الجسم الحي.

الجدول (III- 2): تحليل لمقال: Analgesic and anti-inflammatory properties of aqueous extract of *Deverra scoparia* Coss and Dur obtained from Tamanrasset , Algeria[38].

المقال (2)	**Analgesic and anti-inflammatory properties of aqueous extract of *Deverra scoparia* Coss and Dur obtained from Tamanrasset , Algeria.**
المؤلف	Lilya Harchaoui
المجلة	*Tropical Journal of Pharmaceutical Research*, August2018, 17(8), pp1523-1529
ملخص حول الدراسة	في هذه الدراسة تم التطرق لدراسة حيوية لنبات *Deverra scoparia*، حيث انطلاقا من المستخلص المائي للأجزاء الهوائية للنبات، تم تحديد سميته الفموية الحدية وكذا تحديد فعاليته المسكنة والفعالية المضادة للالتهاب، بالإضافة إلى تعيين المركبات الفينولية بواسطة HPLC.
المادة النباتية	جمع نبات *Deverra Scoparia* في مارس 2016 , جفف الجزء الهوائي وطحن، حيث تم استخدام 1kg من النبات

المادة الحيوانية	فئران المختبرات Albino (إناث وذكور) أخذت من مختبر الحيوان بالوحدة الحيوية (صيدال).
الطرق العملية للدراسة	**المستخلص المائي**
	حضر بطريقة التسريب حيث نقع مسحوق نبات القزاح في الماء المقطر المغلي مع التحريك , ثم رشح بواسطة ورق *Whatman*.
	اختبار السمية الفموية الحادة
	– إستخدم المستخلص المائي لـ *Deverra scoparia* ب5 تراكيز مختلفة (2,4,8,12,16mg/kg) حيث حقنت على 5 مجموعات من فئران ألبينو كل مجموعة تحتوي (5 إناث + 5 ذكور)، كما استعملت مجموعة فئران أخرى كشاهدة حقنت بمحلول ملحي (NaCl 0.9%). – الفئران لم تأكل لمدة 12 ساعة، حددت مدة المراقبة ب 14 يوما. – ذبح وتشريح القلب والرئة، واستئصال عينات من الكلى والكبد.
	تحديد الفعالية المسكنة والفعالية المضادة للإلتهاب
	الشروط التجريبية المشتركة بين الفعاليتين: – استعمال 5 مجموعات من الفئران كل مجموعة تحتوي على 6 فئران من كلا الجنسين. – أخذت مجموعتين كشواهد موجبة وأخرى سالبة، بحيث حقنت المجموعة الشاهدة السالبة بمحلول ملحي (NaCl 0.9%). - أعطيت الثلاث مجموعات المتبقية بالمستخلص المائي لنبات *D.s* وهذا ب 3 تراكيز مختلفة (250,500,1000mg/kg)
	الفعالية المسكنة

الطرق العملية للدراسة

حقنت المجموعة الشاهدة الموجبة ب 500mg/kg من الأسبيرين

1/ اختبار الإلتواء الناتج عن حمض الأسيتيك

– أخذ المستخلص عن طريق تزقيم المعدة.

– حقن الصفاق أو البريتوان ب 0.6% من حمض الأسيتيك 1ml/kg

2/ اختبار الفورمالين

- أخذ المستخلص المائي عن طريق الفم.

- حقن 50ml من 2.5% فورمالين تحت الجلد في السطح الظهري للمخلب الأيمن.

الفعالية المضادة للإلتهاب

- حقنت المجموعة الشاهدة الموجبة ب 500 mg/ml من ديكلوفيناك الصوديوم.

- أخذ المستخلص عن طريق الفم.

- تم تحفيز الوذمة عن طريق حقن معلق الكاراجينان (0.05ml, 1%w/v) في الأنسجة السفلية للمخلب الخلفي الأيمن.

- تخدير الفئران بإيثيل إيثر.

– قطع الساقيين الخلفيتين عند المفصل الرسغي.

التحليل الكروماتوغرافي (HPLC)

الجدول (III- 2- 1): نتائج التحليل الكروماتوغرافي (HPLC)

نوع الجهاز	Agilent series 1100
نوع العمود	Hypersil BDS-C18
الطور الثابت	Octadecylsilane
الطور المتحرك	acetic acid + acetonitrile
نظام الطور المتحرك	متدرج القطبية
حجم الحقن	20 µL
نوع الكاشف	UV

❖ عدم ملاحظة أي تغيرات سلوكية (تشنج، فرط في النشاط، غيبوبة ....) ولا حتى جسدية (تورم، تكيس أو نزيف)، كما بقيت جميع الأعضاء سليمة، في حين لوحظ وجود اسهال، ولم يحدث أي تغيير على الوزن.

❖ إعطاء جرعات مختلفة من مستخلص *D.s* قلل إلى حد كبير من إلتواء البطن عند

النتائج و مناقشتها	الفئران، بحيث كلما زاد تركيز الجرعة قلت نسبة الإلتواء. ❖ حقن حمض الأسيتيك أعطى نسب تثبيط عالية حيث بلغت النسبة عند500mg/kg حوالي 61.01% في حين سجلت نسبة 47.45% بالنسبة للأسبيرين. ❖ أدى علاج الفئران باستخدام المستخلص المائي للنبات إلى تثبيط لعق الفورمالين في المرحلة المبكرة والمرحلة المتأخرة من اختبار الفورمالين , لوحظ الحد الأقصى من التسكين في المرحلتين عند الجرعة 1000mg/kg من المستخلص المائي (مقارنة بالمجموعة الشاهدة) , حيث بلغ في المرحلة المبكرة 71.42% وفي المتأخرة 83.58%. ❖ لوحظ إنخفاض تدريجي في حجم مخلب الوذمة من 15.66% عند تركيز 250mg/kg إلى 8.68% عند الجرعة 1000mg/kg، مما يدل على التأثير الواضح للمستخلص. ❖ كما لوحظ أن نسبة التثبيط كانت تزداد بزيادة الجرعة حيث بلغت 52.22% عند 250mg/kg وبلغت 73.52% عند الجرعة 1000mg/kg في حين لم تتجاوز نسبة التبيط عند الدواء المرجعي ديكلوفيناك الصوديوم 47.95% . ❖ هذه النتائج أظهرت ان المستخلص له فعالية مضادية للالتهاب في جميع الجرعات المختبرة. ❖ أظهر الكروماتوغرام وجود عدة مركبات , حدد منها 5 مركبات مقارنة بزمن الاحتجاز وامتصاص UV . - وجود 3 فلافونيدات (luteolin , apigenin , kaempferol) و2 احماض فينولية (salicylic acid , rosmarinic acid) - من خلال النتائج تبين أن نسبة الأحماض الفينولية كانت أكبر من مركبات الفلافونيد في المستخلص المائي ل *Deverra scoparia*
الخلاصة	بينت الدراسة أن المستخلص المائي لنبات (*Deverra scoparia*) أظهر نجاعته في التسكين وكذا تأثيره في الفعالية المضادة للالتهاب وفي المقابل غياب للسمية الحادة، ويرجح أن هذه الخصائص الدوائية تعود إلى وجود مركبات الفينول النشطة بيولوجيا مثل: الساليسيليك, الروزمارينيك وكذلك الأبجين.

الجدول (III – 3): تحليل مقال: Composition of seeds and stems essential oils of *Pituranthos scoparius* (Coss. & Dur) Schinz[39].

<table>
<tr><td>المقال(3)</td><td colspan="4">Composition of seeds and stems essential oils of Pituranthos scoparius Coss. & Dur) Schinz</td></tr>
<tr><td>المؤلف</td><td colspan="4">P. Vérité</td></tr>
<tr><td>المجلة</td><td colspan="4">Flavour and Fragrance, 26 May 2004, 19, pp562-564.</td></tr>
<tr><td>ملخص حول الدراسة</td><td colspan="4">في هذا المقال تم التطرق لعملية مقارنة بين بذور وسيقان نبات P.scoparius من ناحية مردود الزيت المستخلص بتقطير المائي، وكذا المكونات الكيميائية للزيت الأساسي المستخلص.</td></tr>
<tr><td>مكان وتاريخ جمع النبات</td><td colspan="4">جمعت حوالي 1kg من نبات القزاح في أفريل 2001 من مدينة غرداية وهذا على ارتفاع 526 متر.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">الطرق العملية للدراسة</td><td colspan="4">الاستخلاص</td></tr>
<tr><td colspan="4">-تم استخلاص الزيت بواسطة عملية التقطير المائي حيث استعملت 200g من السيقان و 130g من البذور</td></tr>
<tr><td colspan="4">التحليل الكروماتوغرافي بواسطة (GC-MS)</td></tr>
<tr><td colspan="4">الجدول (III – 3-1): الشروط التجريبية التحليل الكروماتوغرافي (GC-MS)
<table>
<tr><td>نوع الجهاز</td><td>GC: Agilent 6890
MS: Hewlett-Packard 5973</td><td>برنامج الحرارة</td><td>280 -60 °C</td></tr>
<tr><td>نوع العمود</td><td>Optima 5 fused silica capillary</td><td>معدل التدفق</td><td>20 ml/min</td></tr>
<tr><td>الغاز الناقل</td><td>الهيليوم</td><td>كمون التأين</td><td>70 eV</td></tr>
<tr><td>درجة الحرارة عند الحقن</td><td>280 °C</td><td>غاز التأين</td><td>الميثان</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="4">❖ السيقان أعطت مردود 0.5% من الزيت الطيار في المقابل بلغ المردود في البذور نسبة 0.77%.
❖ تمثل المركبات الكيميائية بنسبة 89.7% في الزيت المستخلص من البذور و 95.7% في الزيت المستخلص من السيقان.
الجدولIII –3–2– نتائج التحليل الكروماتوغرافي بواسطة (GC-MS)
<table>
<tr><th>السيقان(%)</th><th>البذور(%)</th><th>المركبات الكيميائية</th></tr>
</table></td></tr>
</table>

النتائج و مناقشتها	**- monoterpenes**	**44.9**	**40.5**
	- monoterpens hydrocarbons	89.9	93.1
	- Limonene	11.2	9.8
	- α - pinene	8.2	6.8
	- Aromatic derivatives of monoterpenes	6.6	0.9
	- sesquiterpene fraction	**11.9**	**38.9**
	- oxygenated sesquiterpene	6.4	12.8
	- non oxygenated sesquiterpene	6.4	25.6
	- sesquiterpene hydrocarbons	-	25.9
	- dill apiole	**12.2**	**1.1**
	❖ عند مقارنة نتائج هذه الدراسة مع دراسات سابقة لوحظ وجود اختلاف نوعي وكمي, على سبيل المثال الدراسة التي أجراها العالم *Vernin* أظهرت أن نسبة α - pinene – بلغت 34% في السيقان وهو فارق كبير بينه وبين النسبة التي ظهرت في هذه الدراسة والتي لم تتعدى 6.8%، كما وجد أن نسبة مركب dill apiole في البذور بلغت 21% وتعتبر تقريبا ضعف ما توصل إليه في هذه الدراسة، ويمكن أن يكون هذا التباين راجع إلى اختلاف المناخ وكذا اختلاف مكان تواجد النبات.		
الخلاصة	– بينت لنا المقارنة بين بذور و سيقان نبات *Pituranthos scoparius* أن البذور تحتوي على مردود زيت أساسي أكبر من السيقان، في حين وجد أن السيقان كانت تحوي نسبة مركبات كيميائية أكثر.		

الجدول (III -4): تحليل مقال: In vitro antimalarial activity of essential oils of *Deverra scoparia (Pituranthos scoparuis) Coss.& Dur* [40].

المقال (4)	**In vitro antimalarial activity of essential oils of *Deverra scoparia (Pituranthos scoparuis) Coss.& Dur***
المؤلفون	Roukia Hammoudi
المجلة	*Biodiversity and Environmental Sciences*, January 2018,12 , pp 2222-3045
ملخص حول الدراسة	في هذه الدراسة تم التطرق إلى استخلاص الزيت الطيار لنبات *Pituranthos scoparia* عن طريق التقطير المائي, وهذا لغرض دراسة نشاطه ضد وباء الملاريا.
مكان وتاريخ جمع النبات	تم اقتطاف النبات من مدينة تمنراست جنوب الجزائر، خلال شهر جانفي 2013.
	الإستخلاص
	تم استخلاص الجزء الهوائي لنبات *D.scoparia*، عن طريق التقطير المائي باستخدام جهاز من نوع Clevenger لمدة 4 ساعات، و خزن الزيت المستخلص في

الطرق العملية للدراسة	زجاجيات معتمة عند 4 درجات مئوية.
	الفعالية المضادة للملاريا
	تم الاختبار المضاد للملاريا للزيت الأساسي وفق الشروط التجريبية التالية : - سلالتين مرجعيتين من فطر *Plasmodium falciparum* سلالة مقاومة للكلوروكين "3d7"وأخرى حساسة للكلوروكين "K_1" ,و حفظت في وسط غني ب O^+ $^-$ كريات الدم البشرية الحمراء – - وسط مكمل يحتوي 25mM من 25mM $NaHCO_3$+ 2-hydroxyethlpiperzine-N-2ethanesulfonic acid .4% haematocrit + 1%Albumax - حضن زجاجيات النمو عند 37 C° في حاضنة CO_2 مع $2\%O_2 + 5\%CO_2 + 93\%N_2$+ بالإضافة إلى الرطوبة. - الزيت العطري مخفف ومذاب في DMSO. - شاهد مرجعي Chloroquine diphosphate salt(CQ) مخفف مذاب في DMSO – كريات الدم الحمراء المصابة كشاهد موجب و الكريات غير مصابة كشاهد سالب.
النتائج و مناقشتها	❖ أظهرت النتائج أن للزيت الأساسي لنبات *Deverra scoparia* نشاط جيد ضد الملاريا حيث بلغت قيمة التركيز المثبط لسلالة المقاومة للكلوروكين "3d7" 1.5µg/ml وبلغ عند السلالة الحساسة للكلوروكين "K_1" حوالي 0.93µg/ml. ❖ في المقابل كان تأثير الشاهد المرجع CQ أقل فعالية ضد الطفيليات حيث بلغت قيمة التثبيط كما يلي : IC_{50} (3d7)=4.81µg/ml $IC_{50}(K_1)$=23.36µg/ml
الخلاصة	أظهرت هذه الدراسة أن للزيت الأساسي لنبات *Pituranthos scoparius* نشاط جيد للملاريا، ويرجح أن يكون بسبب احتواء النبات على كمية معتبرة من sesquiterpènes وعليه يمكن أن يكون لهذا النبات دور فعال في إنتاج العديد من الأدوية المضادة لوباء الملاريا.

الجدول (III -5): تحليل لمقال: Activity of Chemical Composition and Antimicrobial

***Pituranthos chloranthus* (Benth.) Hook and *Pituranthos tortuosus* (Coss.)Maire Essential[41].**

<table>
<tr><td>المقال (5)</td><td>Activity of Chemical Composition and Antimicrobial Pituranthos chloranthus (Benth.) Hook and Pituranthos tortuosus (Coss.)Maire Essential Oils from Southern Tunisia</td></tr>
<tr><td>المؤلف</td><td>Hedi Mighri</td></tr>
<tr><td>المجلة</td><td>Scientific Research Publishing, 2015, 5, pp273-278.</td></tr>
<tr><td>ملخص حول الدراسة</td><td>في هذا المقال تم التطرق لعملية مقارنة بين نبتتين من نفس الجنس وهما: Pituranthos chloranthus و Pituranthos tortuosus ، حيث تم أولا استخلاص الزيت الطيار عن طريق التقطير المائي بواسطة جهاز كليفنجر، ثم حلل الزيت المستخلص بواسطة (GC/MS)، بعدها درس نشاط هذا الزيت ضد البكتيريا باستخدام طريقة الانتشار على الأقراص.</td></tr>
<tr><td>المادة النباتية</td><td>تم جمع الأجزاء الهوائية لنبتتين من منطقتين مختلفتين في جنوب تونس حيث قطفت Pituranthos tortuosus من مدنين و Pituranthos chloranthus من تطوين، وهذا قبل مرحلة الإزهار مباشرة , تم تقسيم الكمية التي تم جمعها من النبتين إلى مجموعتين، إحداهما تستخدم كعشب طازج، والأخرى تجفف لمدة 20 يوما في الظل.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">الطرق العملية للدراسة</td><td>الاستخلاص</td></tr>
<tr><td>استخلص الزيت العطري بطريقة التقطير المائي بجهاز كليفنجر، وهذا لمدة 4ساعات، والزيت الناتج تم تجفيفه بواسطة كبريتات الصوديوم اللامائية، بعدها يخزن في قارورات معتمة محكمة الغلق في 4°C.</td></tr>
<tr><td>التحليل الكروماتوغرافي (GC), (GC /MS)</td></tr>
<tr><td>
الجدول(III-5-1): الشروط العملية لجهاز (GC), (GC/MS)
<table>
<tr><th></th><th>GC</th><th>GC/MS</th></tr>
<tr><td>نوع الجهاز</td><td>Agilent 6890N</td><td>Agilent 5975</td></tr>
<tr><td>العمود</td><td>HP-5-fused silica capillary</td><td>HP-5-MS- fused silica capillary</td></tr>
<tr><td>الغاز الناقل</td><td>النيتروجين</td><td>الهيليوم</td></tr>
<tr><td>درجة الحرارة عند الحقن</td><td>220 درجة مئوية</td><td>50−280 درجة مئوية</td></tr>
<tr><td>الكمية المحقونة</td><td>0.2 ml</td><td>0.1ml</td></tr>
<tr><td>نوع الكاشف</td><td>كاشف اللهب(FID)</td><td>مطيافية الكتلة</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td colspan="2">النشاط المضاد للبكتيريا</td></tr>
</table>

– تم الدراسة عن طريق الانتشار على الأقراص الورقية
" paper-disc agar diffusion method "

– أجريت الفعالية على 5 أنواع من البكتيريا :

- ✓ ***Streptococcus pyogenes***
- ✓ ***Staphylococcus aureus***
- ✓ ***Enterobacter aerogenes***
- ✓ ***Escherichia coli***
- ✓ ***Klebsielle pneumoniae***

– كما تم استخدام أقراص ***Gentamicin*** كشاهد موجب بتركيز (**10 µg/disc**).

النتائج و مناقشتها

الاستخلاص

الجدول III –5-2- نتائج عملية الاستخلاص

	العشب الطازج		العشب الجاف	
	P. chloranthus	***P. tortuosus***	***P. chloranthus***	***P. tortuosus***
المردود	**1.64**	**2.03**	**0.85**	1.06
كثافة الزيت	**0.8922**	**0.9216**	**0.7123**	0.8931
معامل الانكسار	**1.4987**	**1.500**	**1.4840**	1.4826

❖ تبين هذه النتائج أن الزيت الطيار المستخلص من العشب الطازج كان له مردود وكثافة ومعامل انكسار أكثر من الزيت المستخرج من العشب الجاف وهذا عند كلا النوعيين من النبات.

❖ كما أظهرت النتائج أن نبات *Pituranthos tortuosus* كان له مردود زيت مستخلص اكبر من نبات *Pituranthos choranthus*, وكذلك هو الحال بالنسبة للكثافة.

التحليل الكروماتوغرافي (GC)-(GC/MS)

❖ أظهرت نتائج التحليل وجود 16 نوعا كيميائيا من المركبات المتطايرة، بحيث قدرت ب 93.3% عند *P. chloranthus* و 97.2% عند *P. Tortuosus*، حيث تبين النتائج وجود فرق واضح في كمية المركبات بين النوعين، وفي المقابل لوحظ فرق بسيط في الكمية بين أنواع العشب المدروسة (طازج/جاف) لكل نبات.

وتلخص أبرز النتائج في الجدول التالي :

الجدول (III-5-3): نتائج التحليل الكروماتوغرافي ل *P.chloranthus* و *P.tortuosus*

	P.chloranthus		***P. tortuosus***	
	العشب الطازج	**العشب الجاف**	**العشب الطازج**	**العشب الجاف**
α-pinene	**47.4**	**32.5**	**6.2**	**5.1**
Sabinene	**15**	**12.6**	**38.9**	**35.8**

β-phellandrene	**3.6**	**7.7**	**0.8**	**1.8**
Myrcene	**6.6**	**4.6**	**8.9**	**12.5**
cis-verbenol	**0.7**	**0.7**	**6.1**	**5.1**

نتائج الفعالية المضادة للبكتيريا

❖ أوضحت النتائج أن الزيوت المستخلصة من الأعشاب الطازجة، أظهرت نشاطا مضادا للبكتيريا أعلى من تلك الموجودة في الأعشاب المجففة وهذا في كلتا النبتتين، بحيث وجد أن جميع البكتيريا المختبرة أكثر حساسية للزيت المستخلص من الأعشاب الطازجة من تلك المستخلصة من الأعشاب المجففة باستثناء (*K .pneumoniae* بالنسبة ل *P.chloranthus*) و (*E. coli* بالنسبة ل *P.tortuosus*)، ولم يتم التمييز حول أي نوع كان أفضل في هذه الفعالية وهذا راجع لإختلاف السلالات المختبرة ولخصت النتائج في الجدول التالي:

الجدول (III -5-4): نتائج الفعالية المضادة للبكتيريا.

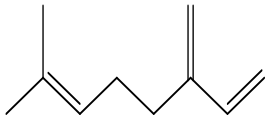
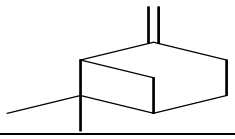
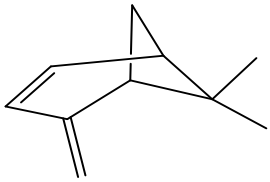
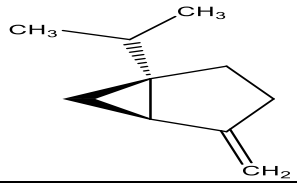
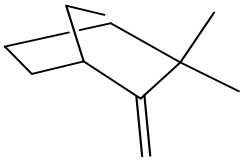
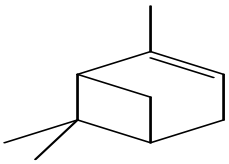
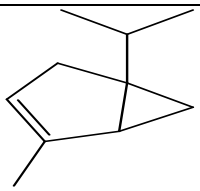
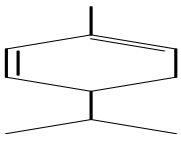
	Gentamicin	*P.chloranthos*		*P.tortuosus*	
		Frech	Dry	Frech	Dry
- Streptococcus pyogenes	30	30	12	27	20
-Staphylococcus aureus	30	30	14	15	15
-Enterobacter aerogenes	20	10	0	30	9
- Escherchia coli	20	9	0	8	10
- Klebsielle pneumoniae	15	7	8	10	6

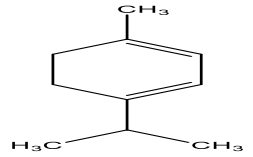
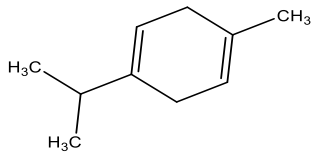
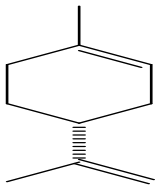
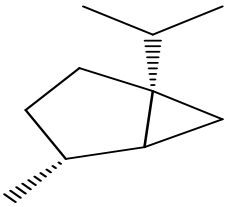
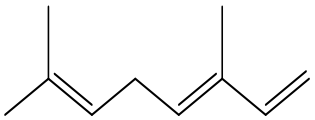
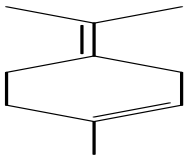
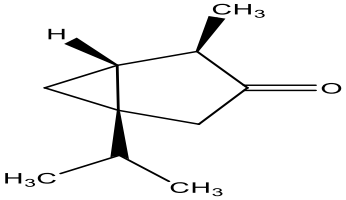
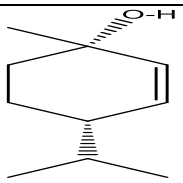
الخلاصة

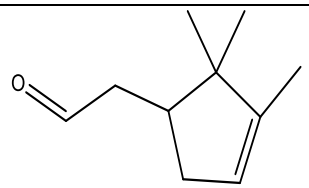
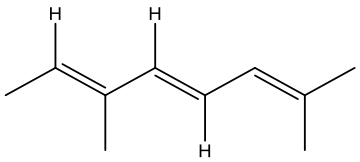
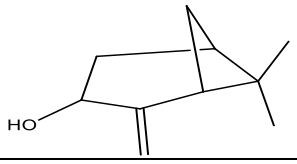
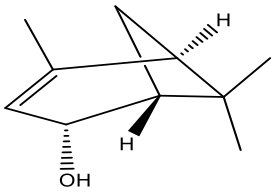
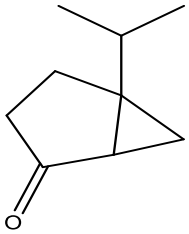
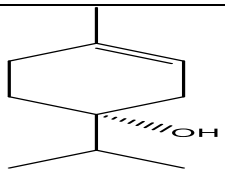
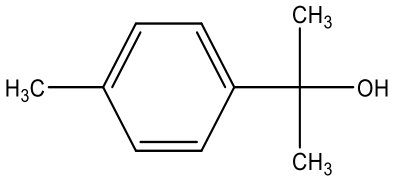
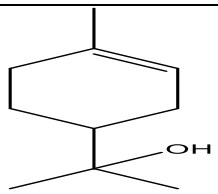
بينت هذه الدراسة أن تجفيف نبات *P. chloranthos* و *P.tortuosus* ينتج عنه انخفاض في مردود الزيت الأساسي المستخلص، على العكس من ذلك فان تجفيف المادة النباتية ليس له تأثير على تكوين الزيت النوعي لكلا النوعين، كما بينت النتائج أن نبات*P.tortuosus* له مردود أعلى من نبات*P. chloranthos* ، كشفت نتائج هذا العمل على نشاط مضاد للبكتيريا لسلالات مختلفة حيث لم نستطع تحديد أي نوع نباتي كان أكثر فعالية من غيره، وهذا راجع إلى إختلاف السلالات المدروسة فكل نوع سجل فعالية أعظميه إتجاه سلالة معينة ، لهذا الغرض ينبغي إجراء المزيد من الدراسات على هذه العناصر والتي يمكن أن تظهر فعالية بيولوجية أخرى بسبب احتوائها على مركبات كيميائية متنوعة.

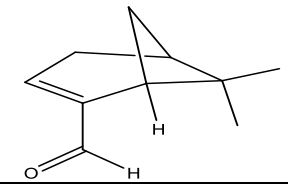
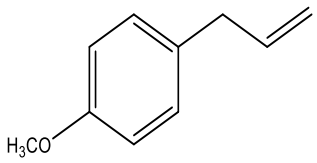
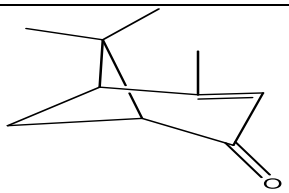
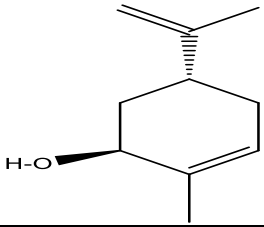
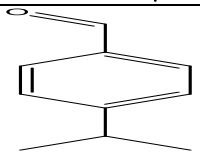
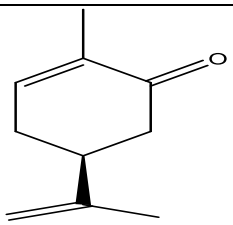
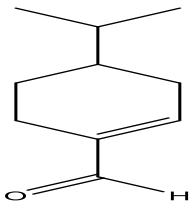
III-2-1. المسح الكيميائي لنبات (*Pituranthos scoparius*) :

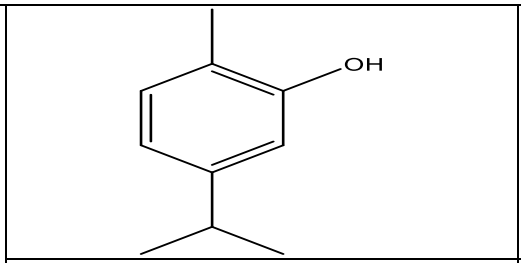
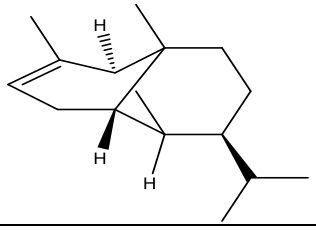
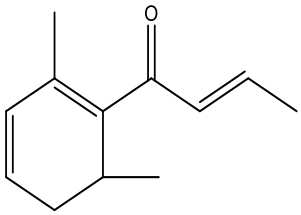
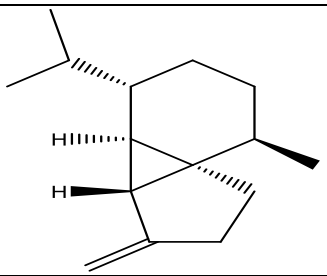
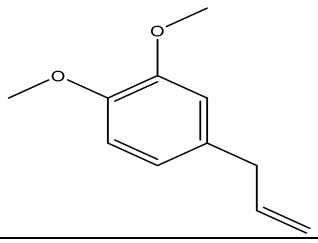
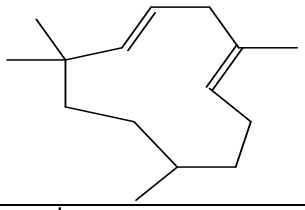
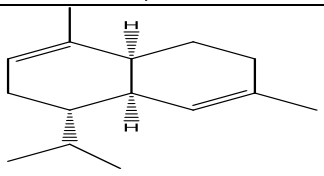
الجدول (III -6): المسح الكيميائي لنبات (*Pituranthos scoparius*)

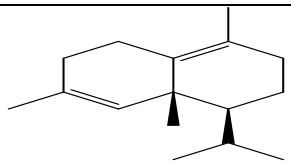
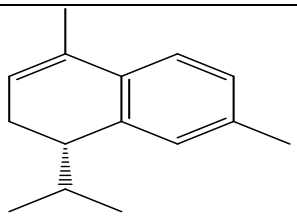
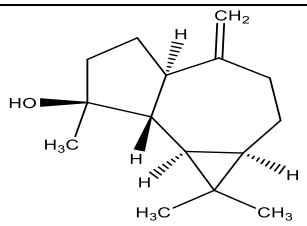
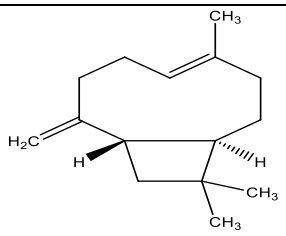
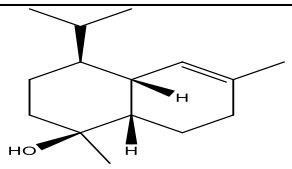
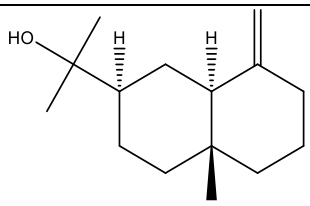
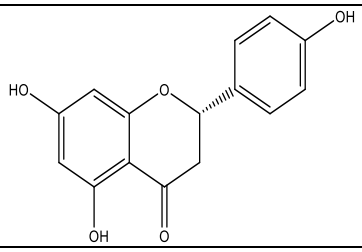
الصنف	إسم المركب	الصيغة الكيميائية	المرجع
تربينات	**Myrcene**		[42]
	β-Pinene		
	Verbenene		
	Sabinene		
	Camphene		
	α-Pinene		
	α-Thujene		
	α – Phellandrenes		

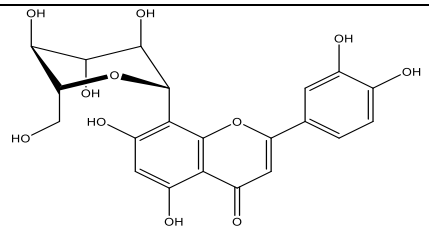
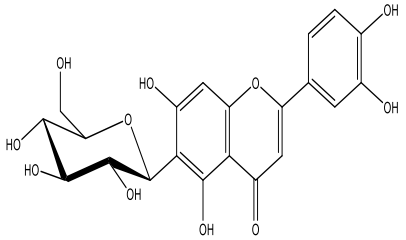
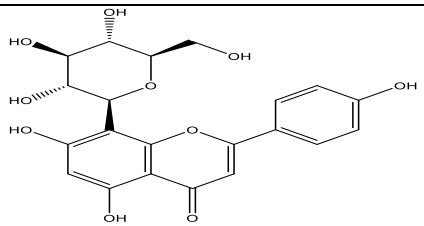
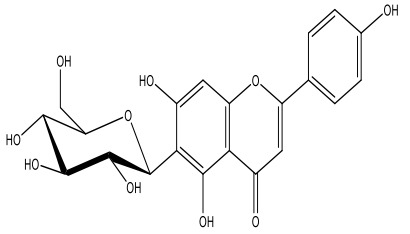
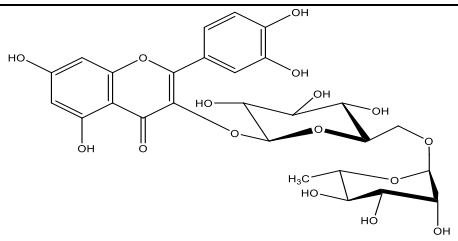
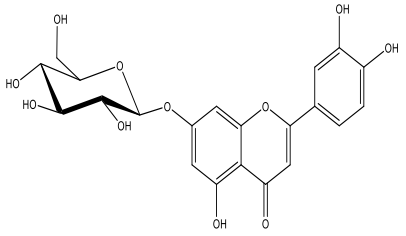
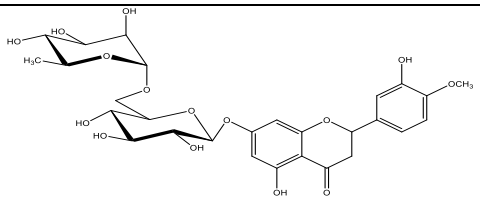
[42]		**α-Terpinene**	**تربينات**
		**ε-Terpinene**	
		**Limonene**	
		**cis-Sabinene hydrate**	
		**trans-β –Ocimene**	
		**Terpinolene**	
		**α -Thujone**	
		**p-Menth-2-en-1-ol**	

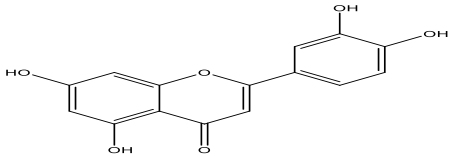
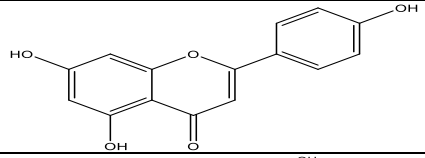
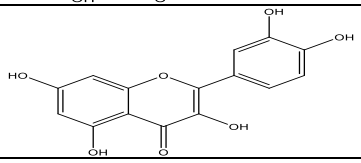
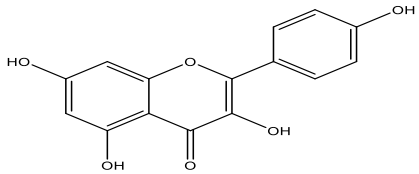
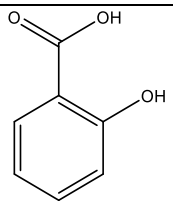
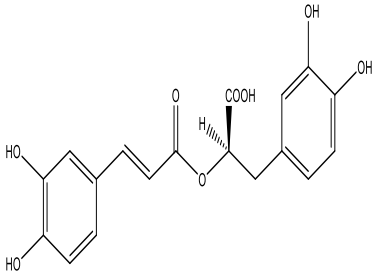
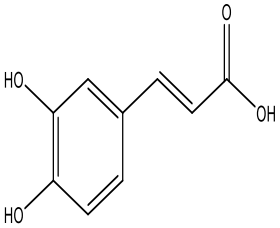
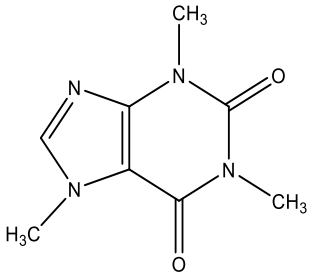
		**α-Campholene aldehyde**	**تربينات**
		**Alloocimene**	
[42]		**Pinocarveol**	
		**cis-Verbenol**	
		**Sabina ketone**	
		**Terpinen-4-ol**	
		**p-Cymen-8-ol**	
		**α-Terpinoeol**	

		**Myrtenal**	**تربينات**
		**Estragole**	
[42]		**Verbenone**	
		**trans-Carveol**	
		**Cuminaldehyde**	
		**Carvone**	
		**Phellandral**	

[42]		**Carvacrol**	**تربينات**
		**α-Copaene**	
		**Damascenone**	
		**β-Cubebene**	
		**Methyl eugenol**	
		**Humulene**	
		**α-Muurolene**	

		**δ-Cadinene**	**تربينات**
		**α-Calacorene**	
[42]		**Spathulenol**	
		**Caryophyllene**	
		**δ-Muurolol**	
		**β-Eudesmol**	
		**Naringénine**	

[43]		**Orientine**	**الفلافونيدات**
		**Iso-orientine**	
		**Vitexine**	
		**Iso-vitexine**	
		**Rutine**	
		**Cynaroside**	
		**Hespéridine**	

[43]		**Lutéoline**	**الفلافونيدات**
		**Apigénine**	
		**Quercétine**	
		**Kaempférol**	
[43]		**Acide salicylique**	**أحماض فينولية**
		**Acide rosmarinique**	
		**Acide caféique**	
[43]		**Caféine**	**القلويدات**

خلاصة:

أوردت الدراسات السابقة والبحوث العلمية التي تندرج في إطار تثمين بعض الأنواع النباتية لجنس *(Pituranthos)*، نخص بالذكر نبات *(Pituranthos scoparius)*، حيث تمت عملية مقارنة بين هذا الأخير ونوعين آخرين (*Pituranthos chloranthus*، *Pituranthos tortuosus*)، أثبتت هذه الدراسات نجاعة كل الأنواع ضد بعض السلالات البكتيرية , كما أوضحت مدى تباين وتشابه التركيب الكيميائي لنباتات جنس *Pituranthos*، تمت أغلب التحاليل على الزيوت العطرية المستخلصة بجهاز التقطير المائي (Clevenger)، وهذا باستعمال أجهزة التحليل الكروماتوغرافي الأكثر شيوعا (GC/MS) و (HPLC)، بحيث كانت جل المركبات التي تم الكشف عنها تنتمي لعائلة التربينات، مع وجود بعض الفلافونيدات والفينولات، بالإضافة إلى نسبة ضئيلة من القلويدات.

أجمع الخبراء في مجال الطب الشعبي أن نبات *P.scoparius* ، يستعمل في معالجة أمراض الكلى والأمعاء، وكذا داء المفاصل والروماتيزم، تخفيف ضغط الدم والربو، هذه البحوث العلمية تؤكد أكثر ما جاء به معظم الخبراء، حيث وجد أن هذا النوع من النباتات له فعالية مضادة للأكسدة، للبكتيريا، للفطريات، للإلتهاب والملاريا، بالإضافة إلى فعاليته المسكنة وهذا يرجع إلى ما يحتويه النبات من مركبات كيميائية مختلفة خاصة التربينات.

III - 2. الدراسات السابقة لنبات*Datura Stramonium* :

نبات *Datura Stramonium* هو نبات عشبي يملك أهمية طبية وإقتصادية بالغة، ينتمي إلى عائلة (*Solanaceae*) التي تشمل أنواع عديدة من قلويدات التروبان، والتي تعد من أهم الأدوية في العديد من دساتير الأدوية الرسمية، بسبب أنشطتها البيولوجية، وقد تم إجراء الكثير من الأعمال البحثية حول المركبات التي ينتجها هذا النبات، وكذا الفعاليات التي تقدمها مختلف مركباته، وهذه حوصلة بسيطة لبعض تلك الدراسات.

III - 2-1. تحليل بعض المقالات السابقة لنبات*Datura Stramonium L* :

الجدول (III-7): تحليل لمقال: Effect of different solvent extracted samples from the leaves and fruits of *Datura stramonium L* on the growth of bacteria and fungi [44].

المقال(1)	Effect of different solvent extracted samples from the leaves and fruits of *Datura stramonium* on the growth of bacteria and fungi.
المؤلف	Jehan Bakht
المجلة	*Pakistan Jounral of Pharmaceutical Sciences*, January 2019, 32(1), pp177-184.
ملخص حول الدراسة	في هذا العمل تطرق الباحثون إلى دراسة تأثير مختلف المستخلصات لأوراق وثمار نبات *Datura stramonium* على نمو البكتيريا والفطريات، حيث تمت عملية الاستخلاص بواسطة خمس أنواع من المذيبات وبثلاثة تراكيز مختلفة لكل نوع والتي اختبرت على أربع سلالات بكتيرية وسلالة واحدة فطرية. فكان الهدف من هذه الدراسة هو معرفة أي المستخلصات لكل من الأوراق والثمار كان أنجع في تثبيط نمو السلالات البكتيرية والفطرية، كذلك معرفة الأنواع البكتيرية التي كانت أكثر حساسية للمستخلصات أو الأكثر مقاومة لها. وأخيرا التمكن من إجراء مقارنة بين أوراق وثمار نبات *Datura stramonium* من حيث فعالية المستخلصات لكل منها.
منطقة جمع النبات	جمعت أوراق وثمار نبات *Datura stramonium* من مزارع جامعة الزراعة بيشاور بباكستان.
الطرق العملية للدراسة	**الإستخلاص**
	تم الإستخلاص بواسطة الميثانول، الكلوروفورم، أسيتات الإيثيل، البيوتانول والماء. البداية كانت بالميثانول حيث تم نقع 500g من المسحوق الجاف للثمار والأوراق كل على حدى في الميثانول لمدة 10 أيام مع الرج، يرشح المستخلص وتعاد هذه العملية 4 مرات، بعدها تجمع

الطرق العملية للدراسة

كل المستخلصات وتبخر حتى الجفاف. يقسم المستخلص الميثانولي الخام إلى جزأين، جزأ يستخدم لدراسة الفعالية أما الآخر فيضاف له الماء المقطر في قمع الفصل بعدها يضاف الكلوروفورم، يرج القمع، يترك فترة ليشكل طورين العضوي والمائي يفصل طور الكلوروفورم، تعاد العملية 4 مرات بعدها تجمع مستخلصات الكلوروفورم وتبخر حتى الجفاف. ونفس الخطوات العملية بالنسبة لباقي المذيبات. في الأخير المستخلص المائي يبخر حتى الجفاف، وبهذا نكون تحصلنا على 5 مستخلصات.

الفعالية البيولوجية

في دراسة الفعالية المضادة للبكتيريا والفطريات تم استخدام طريقة الإنتشار على الأقراص الصلبة، حيث تم اختبار المستخلصات على أربع سلالات بكتيرية:

**Bacillus subtilis.*
** Escherichia Coli.*
** Klebsiella Pneumonia.*
**Pseudomonas aerugino .*

وسلالة واحدة فطرية:

**Candida albicans.*

النتائج ومناقشتها

الجدول(III-1-7): ترتيب نتائج الفعالية لمستخلصات أوراق نبات *D.stramonium* على السلالات البكتيرية والفطرية.

B. subtilis	*E. coli*	*K. pneumonia*	*P. aeruginosa*	*C. albicans*
الكلوروفورم 68%	الكلوروفورم 64.5%	الكلوروفورم 77%	الكلوروفورم 82%	المستخلص المائي 74%
الميثانول 68%	البيوتانول 62%	أسيتات الأيثيل 76%	أسيتات الأيثيل 79%	الميثانول 69%
أسيتات الايثيل 68%	الميثانول60%	البيوتانول72%	البيوتانول75%	الكلوروفورم 65.4%
المستخلص المائي 68%	المستخلص المائي 55%	الميثانول 69%	الميثانول64.5 %	البيوتانول63%
البيوتانول 63%	أسيتات الإيثيل 35.4%	المستخلص المائي 68.1%	المستخلص المائي 64.5%	أسيتات الإيثيل 60.3%

النتائج ومناقشتها

- من خلال النتائج المتحصل عليها في هذه الدراسة تبين لنا ما يلي:

❖ كلما زاد تركيز المستخلصات زادت قيمة الفعالية التثبيطية على السلالات المدروسة.

❖ كل المستخلصات كان لها أثر تثبيطي على نمو السلالات البكتيرية والفطرية.

❖ كان مستخلص الكلوروفورم أكثر المستخلصات فعالية من حيث القيمة التثبيطية وكذلك عدد السلالات البكتيرية المثبطة (كل السلالات البكتيرية).

❖ المستخلص المائي كان له أثر تثبيطي أعظمي على *C. Albicans* مقارنة بباقي المستخلصات.

❖ السلالة البكتيرية التي كانت أكثر حساسية للمستخلصات هي *P.aeruginose* أما التي كانت أكثر مقاومة فهي *E.coli*.

الجدول (III-2-7): ترتيب نتائج الفعالية لمستخلصات ثمار نبات *D.stramonium* على السلالات البكتيرية والفطرية.

B. subtilis	*E. coli*	*K. pneumonia*	*P. aeruginosa*	*C. albicans*
الميثانول41.3%	الكلوروفورم 40%	البيوتانول 72%	الميثانول53.3%	الميثانول54%
أسيتات الإيثيل 40%	البيوتانول39.2%	أسيتات الإيثيل 48%	أسيتات الإيثيل 42%	أسيتات الإيثيل 41.5%
الكلوروفورم 36.5%	المستخلص المائي 38.1%	الميثانول41%	الكلوروفورم 41%	البيوتانول39.5%
المستخلص المائي 0%	الميثانول 38%	المستخلص المائي 37%	البيوتانول 37%	المستخلص المائي 38.4%
البويتانول 0%	أسيتات الإيثيل 37.5%	الكلوروفورم 33.2%	المستخلص المائي 35.4%	الكلوروفورم 33%

❖ بزيادة تركيز المستخلصات تزداد القيمة التثبيطية للسلالات البكتيرية والفطرية.

❖ كل المستخلصات كان لها أثر تثبيطي على السلالات المدروسة ماعدا المستخلص المائي والبيوتانولي على بكتيريا *B. Subtilis*.

❖ نلاحظ من خلال النتائج أن المستخلص الميثانولي كان أكثر المستخلصات فعالية من حيث عدد السلالات المثبطة (سلالتين بكتيريتين وواحدة فطرية).

بكتيريا *K. Pneumonia* كانت أكثر حساسية للمستخلصات مقارنة بالسلالات الأخرى على عكس بكتيريا *B. Subtilis* فهي كانت أكثر مقاومة لها.

الخلاصة	نستخلص من هذه الدراسة أن نبات *Datura stramonium* قد أثبت فعالية تثبيطية جد معتبرة للبكتيريا والفطريات. عموما من خلال النتائج وكمقارنة بين فعالية مستخلصات الأوراق والثمار يتبين أن فعالية مستخلصات الأوراق قد أعطت قيم ثبيطية كبيرة للسلالات البكتيرية والفطرية المدروسة مقارنة بمستخلصات الثمار، وهذا راجع إلى إختلاف نوع المواد الفعالة وكذا نسبة تواجدها في كل من الأوراق والثمار.

الجدول(III-8): تحليل لمقال: Chemical constituents and anti-inflammatory activity of essential oils of *Datura stramonium L* [45].

المقال(2)	**Chemical constituents and anti-inflammatory activity of essential oils of *Datura stramonium*.**
المؤلف	Aderonke S Aboluwodi
المجلة	*Jaurnal of Medicinal plants*, 2017, 5(1), pp21-25.
ملخص حول الدراسة	يتمحور موضوع هذا البحث العلمي حول معرفة المكونات الكيميائية وكذا الفعالية المضادة للالتهاب لزيت أوراق وبذور نبات *Datura stramonium* كل على حدى، وذلك من خلال استخلاص الزيت بطريقة التقطير المائي ثم تحليله بواسطة كروماتوغرافيا الغازية المرتبطة بمطيافية الكتلة(GC-MS)، بعدها يتم إخضاع زيت الأوراق والبذور لاختبار الفعالية المضادة للالتهاب. وكهدف من هذه الدراسة هو إجراء مقارنة بين زيت الأوراق والبذور لنبات *Datura stramonium* من حيث المكونات الكيميائية والفعالية المضادة للالتهاب وأي منهما كان أنجع.
منطقة جمع النبات	أخذت العينات النباتية من قرية أودونلا في نيجيريا.
الطرق العملية للدراسة	**الاستخلاص** تم الاستخلاص بطريقة التقطير المائي بواسطة جهاز كليفنجر حيث تم وزن 223g من مسحوق الأوراق و 2.2g من مسحوق البذور، يوضع كل منهما على حدى في حوجلة سعتها 5L، يضاف الماء المقطر للحوجلة ليتم الاستخلاص. **الدراسة الكروماتوغرافيا (GC-MS)**

تم تحليل مكونات الزيت بواسطة كروماتوغرافيا الغازية المرتبطة بمطيافية الكتلة (GC-MS)، ومن خلال مقارنة أزمنة الاحتجاز مع تلك الموجودة في بنك البيانات تم التوصل إلى بنية المركبات الكيميائية التي يحتويها الزيت.

الجدول (III-8-1): الشروط العملية للتحليل الكروماتوغرافي (GC-MS).

نوع الجهاز	**Hewlett Packard (HP6890)**
نوع العمود	Capillary column (30m x 0.25mm)
الغاز الناقل	الهيليوم
تقنية الحقن	Temperature programmed injection
درجة الحرارة	70C°
برنامج الحرارة	70C°-240C°
معدل التدفق	1ml/min
الكمية المحقونة	1µl
نوع الكاشف	مطيافية الكتلة
كمون التأين	70 ev

الفعالية المضادة للالتهاب

تم اختبار هذه الفعالية بطريقة قياس حجم الوذمة لمجموعة من الفئران التي قسمت لثلاثة فئات، الأولى شاهدة، الثانية حقنت بمركب مرجعي والثالثة حقنت 2% من الزيت. تمت مراقبة النتائج على مدى 4 ساعات.

النتائج و مناقشتها

الاستخلاص

- تم الحصول على زيت ذو لون أصفر فاتح ورائحة عطرية.
- كان مردود الزيت في الأوراق بنسبة 0.35%.
- نسبة مردود الزيت في البذور كانت 0.01%.
- مردود زيت الأوراق أكبر بكثير من مردود زيت البذور.

التحليل الكروماتوغرافي(GC-MS)

من خلال نتائج (GC-MS) تم الكشف عن 25 مركب كيميائي موزع كما يلي:

النتائج ومناقشتها

الجدول(III-8-2): نتائج التحليل الكروماتوغرافي (GC-MS).

العضو النباتي	الأوراق	البذور
صنفها ونسبتها	• Diterpenes (72.8%) • Oxygenated monoterpenes (10.4%) • Oxygenated sesquiterpenes (9.5%)	• Oxygenated monoterpenes (41.4%) • Oxygenated sesquiterpenes (28.0%) • Aliphatic ketones (13.9%)
المركبات الأساسية في الزيت	• Phytol (72.5%) • 6,10,14-trimethyl-2-pentadecanone (9.5%) • Levomenthol (6.1%) • (E)-β-ionone (4.3%) • Octadecamethyl cyclo Nonasiloxane (2.5%) • 13-apo-β-carotenone (2.3%)	• Citral (26.5%) • 4,8-dimethyl-3,8-dien-2-one (11.2%) • Sesquirosefuran (11.1%) • Geraniol (10.5%) • Tetramethylethylene (3.3%) • 2-Ethyl-4-methyl-1H-pyrrole (1.9%) • Linalool (0.1%) • 2-Undecanone ((1.6%) • Geranyl acetate (4.7%) • 2-Tridecanone (1.1%) • (*E*)-Nerolidol (4.2%) • Caryophyllene oxide (1.2%) • Selin-11-en-4 α -ol (2.3%) • α -Bisabolol (3.9%) • α-Farnesol (0.3%) • (2*E*,6*E*)-Farnesyl acetate (5.0%) • m-Camphorene (1.4%) • Geranyl linalool (1.4%) • Geranylgeraniol (1.8%)

❖ هناك اختلاف في عدد وبنية المركبات الكيميائية التي يحتويها زيت كل من الأوراق والبذور.

النتائج ومناقشتها	**الفعالية المضادة للالتهاب** ❖ نلاحظ أنه بزيادة المدة الزمنية للاختبار تزداد نسبة تثبيط زيت الأوراق لمنطقة الالتهاب. أظهر زيت الأوراق فعالية تثبيطية جد معتبرة للالتهاب مقارنة بزيت البذور الذي لم يعطي أي فعالية على الرغم من أن عدد ونوع المركبات التي يحتويها هذا الأخير كان كبير مقارنة بمركبات زيت الأوراق، لكن الذي رجح كفة زيت الأوراق وأكسبه هذا النوع من الفعالية هو احتوائه على أنواع مميزة من المركبات الكيميائية التي كانت قادرة على إحداث تثبيط للالتهاب.
الخلاصة	أظهر نبات *Datura stramonium* فعالية جيدة ضد الالتهاب هذا ما يجعل النبات يكسب أهمية كبيرة في مجال الصيدلة وحتى الطب الشعبي، كما يفتح بابا واسعا في مجال البحث العلمي عليه.

المدة الزمنية (ساعة)	**1**	**2**	**3**	**4**
نسبة تثبيط زيت الأوراق لمنطقة الالتهاب	%22.2	%29.7	%53.8	%92.3

جدول (III-9): تحليل لمقال: Analyses of alkaloid phytochemical compounds in the ethanolic extract of *Datura stramonium L* and evaluation of antimicrobial activity[46].

المقال(3)	**Analyses of alkaloid phytochemical compounds in the ethanolic extract of *Datura stramonium* and evaluation of antimicrobial activity**
المؤلف	Huda Jasim Altameme
المجلة	*African Journal of Biotechnology*,13 may 2015, 14(9), pp1668-1674.
ملخص حول الدراسة	يتمحور موضوع هذا البحث حول تحليل القلويدات في مستخلص الإيثانول لأوراق نبات *Datura stramonium* واختبار فعاليته المضادة للبكتيريا حيث تم استخلاص القلويدات بالطريقة الحمضية، بعدها تم تحليل المستخلص القلويدي بواسطة كروماتوغرافيا الغازية المرتبطة بمطيافية الكتلة (GC-MS) ومن تم إجراء اختبار الفعالية المضادة للبكتيريا، حيث أختبر المستخلص على 5 سلالات بكتيرية. فكان الهدف من هذا العمل هو الوصول أو تحديد بنى المركبات الكيميائية التي يحتويها المستخلص ومقارنة فعاليتها المضادة للبكتيريا مع مجموعة من المضادات الحيوية المرجعية.

الطرق العملية

الاستخلاص

تم غلي مسحوق أوراق النبات (2g) في حمام مائي مع 20ml من (5%) H_2SO_4 و50% من الإيتانول يترك مدة ليبرد بعدها يرشح، ينقل المستخلص لقمع الفصل يضاف له قطريتين من محلول الأمونيا و100ml من الكلوروفورم، يرج القمع ويترك لتشكل الطورين، يفصل طور الكلوروفورم ويبخر. بعد الاستخلاص تم استخدام كاشف دراجندروف، ماير وواجنر للكشف عن القلويدات.

الدراسة الكروماتوغرافيا (GC-MS)

بواسطة كروماتوغرافيا الغازية المرتبطة بمطيافية الكتلة (GC-MS) تم تحليل مكونات المستخلص وما يحتويه، وبمقارنة أزمنة الاحتجاز والكتلة المولية الموجودة في قواعد البيانات مع كتلة المركبات المفصولة تم التوصل إلى بنى هذه المركبات.

الجدول (III-9-1): الشروط العملية للتحليل الكروماتوغرافي (GC-MS).

نوع الجهاز	**Clarus 500 Perckin-elmer (Auto system XL)**
نوع العمود	Capillary column (30m x 0.25mm)
الغاز الناقل	الهيليوم
تقنية الحقن	Temperature programmed injection
درجة الحرارة	110C°
برنامج الحرارة	110C°-280C°
معدل التدفق	1ml/min
الكمية المحقونة	2ml
نوع الكاشف	مطيافية الكتلة
كمون التأين	70 ev

الفعالية المضادة للبكتيريا

اختبرت هذه الفعالية بطريقة الانتشار على الأقراص الصلبة وطبقت على 5 سلالات بكتيرية :

**Escherichia coli, Pseudomonas eurogenosa, Staphylococcus aureus, Proteus mirabilis, Klebsiella pneumonia.*

والمضادات الحيوية التي استخدمت للمقارنة هي:

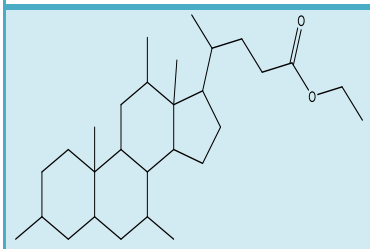
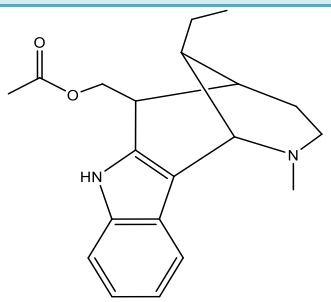
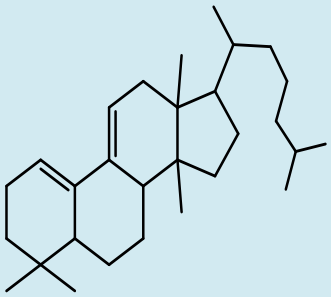
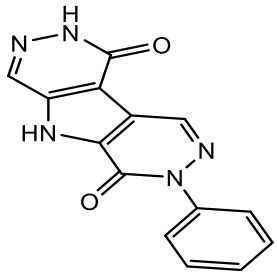
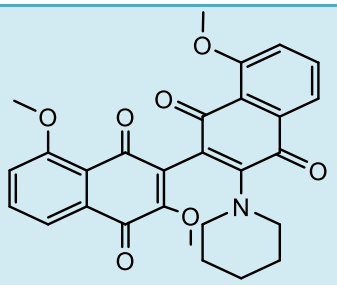
*Kanamycin, Cefotoxime, Penicillin, Streptomycin, Rifampin.**

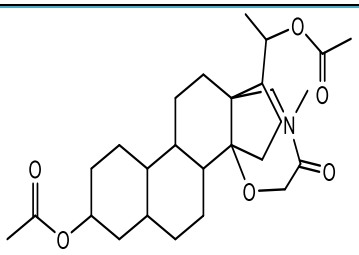
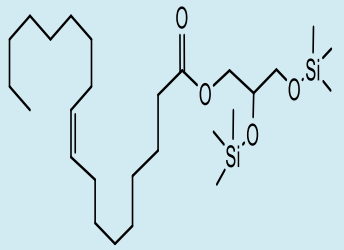
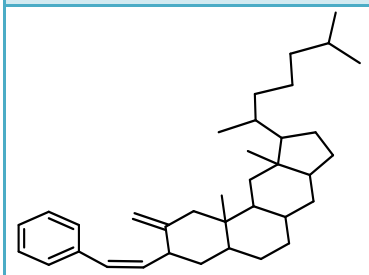
نتائج التحليل الكروماتوغرافي (GC-MS)

النتائج ومناقشتها

من خلال التحليل الكروماتوغرافي (GC-MS) تحصلنا على ما يلي:

الجدول(III-2-9): نتائج التحليل الكروماتوغرافي(GC-MS).

المركب	صيغته	الوزن الجزيئي	البنية الكيميائية
Ethyl iso-allocholate	$C_{26}H_{44}O_5$	**436**	
D-asycarpidan-1-methanol, acetate (ester)	$C_{20}H_{26}N_2O_2$	**326**	
3-(1,5-Dimethyl-hexyl) 3a,10,10,12b-tetramethyl 1,2,3,3a,4,6,8,9,10,10a,11,12,12a, 12b-tetradecahydro-benzo [4,5] cyclohept	$C_{30}H_{50}$	**410**	
2,7-Diphenyl-1,6-dioxopyridazino[4,5:2,3] pyrrolo[4,5-d]pyridazine	$C_{20}H_{13}N_5O_2$	**355**	
3,8,8-Trimethoxy-3-piperidyl-2,2-benaphthalene-1,1,4,4-tetrone	$C_{28}H_{25}NO_7$	**487**	

	489	$C_{28}H_{43}O_6$	**[5β]Pregnane3,20 β-diol,14α,18α-[4-methyl,3-oxo-[1-oxa-4-azabutane-1,4-diyl], diacetate**
	498	$C_{27}H_{54}O_4Si_2$	**1-Monolinoleoylglycerol trimethylsilyl ether**
	488	$C_{35}H_{52}O$	**17-[1,5-Dimethylhexyl]-10,13-dimethyl-3-deca styrylhexa hydrocyclopenta[a] phenathren-2-one**

الجدول(III-9-3): نتائج الفعالية المضادة للبكتيريا.

E. coli	*P. eurogenosa*	*S. aureus*	*P. mirabilis*	*K. pneumonia*
1.8mm	1.4mm	1.3mm	2.01mm	1.7mm

- من خلال نتائج (GC-MS) الموضحة في الجدول يتبين أن المستخلص الإيثانولي للقلويدات يحتوي على 8 مركبات أساسية ذات أوزان جزيئية معتبرة.
- إختبار فعالية المستخلص القلويدي قد أعطى نشاط تثبيطي لكل السلالات البكتيرية المدروسة بدرجات متفاوتة، حيث نلاحظ من خلال قيم مناطق التثبيط أن أكثر السلالات البكتيرية حساسية للمستخلص كانت *P. mirabili* على العكس من *S. aureus* التي كانت أكثر مقاومة له.
- عند مقارنة فعالية المستخلص القلويدي لأوراق نبات *Datura stramonium* بفعالية المضادات الحيوية نلاحظ أن المستخلص قد أعطى فعالية تثبيطية أعلى لمعظم السلالات، وهذا راجع إلى ما يحتويه المستخلص من مركبات قلويدية لها القدرة على إحداث هذا النوع من الفعالية بفضل بنيتها وخواصها الكيميائية.

الخلاصة	نستنتج مما سبق أن قلويدات نبات *Datura stramonium* كانت لها فعالية معتبرة ضد البكتيريا مما يؤهلها لإكتساح مجال الصيدلة والتعمق في البحث لإكتشاف فعاليات أخرى لهذا النبات واستغلالها في شتى المجالات العلمية(كيميائية، صيدلانية، طبية...).

الجدول (III-10): تحليل لمقال: In-vitro evaluation of *Datura* species for potential antimicrobial activity[47].

المقال (4)	**In-vitro evaluation of *Datura* species for potential antimicrobial activity**
المؤلف	Gachande B D
المجلة	*Bioscience Discovery*, January 2013, 4(1), pp78-81.
ملخص حول الدراسة	تطرق الباحثون في هذا العمل إلى دراسة الفعالية المضادة للميكروبات لأربعة أنواع نباتية من جنس *Datura* وهي *D.ferox*، *D.innoxia*، *D.metel* و*D.stramonium*، فكانت البداية بإستخلاص الأعضاء النباتية لكل نوع (أوراق، سيقان وجذور) كل على حدى فتم الحصول على مستخلصين مائي وإيثانولي، بعدها تم إختبار فعالية هذه المستخلصات على 5 سلالات بكتيرية و4 فطرية. كان الهدف من هذه الدراسة هو إجراء مقارنة بين المستخلص المائي والإيثانولي من حيث الفعالية وكذلك مقارنة بين الأعضاء النباتية لكل نوع، وأخيرا معرفة أي الأنواع النباتية أعطي فعالية أكبر مقارنة بباقي الأنواع.
منطقة جمع النباتات	جمعت النباتات الطازجة من مناطق مختلفة في مقاطعة ماراثوادا الهندية.
الطرق العملية	**الاستخلاص** ❖ تحضير المستخلص المائي: تم نقع المسحوق المجفف للأعضاء النباتية في الماء المقطر المغلي وتركها مدة، بعدها يرشح الخليط ويحفظ المستخلص في قوارير معقمة. ❖ تحضير مستخلص الإيثانول: تم الإستخلاص بجهاز سوكسلي وذلك بأخذ 10g من المسحوق المجفف لكل عضو، بعد الإنتهاء من الإستخلاص تركز المستخلصات بجهاز التبخير الدوراني.

الفعالية المضادة للميكروبات

دراسة هذه الفعالية كانت بطريقة الانتشار على الأقراص الصلبة، حيث تم اختبار المستخلصات على 5 سلالات بكتيرية:

**Bacillus subtillis* (1).
**Escherichia coli* (2).
**Proteus vulgaris* (3).
**Staphylococcus aureus* (4).
**Salmonella typhi* (5).

المضاد الحيوي المستخدم كمرجع في هذه الفعالية هو: Streptomycin.

أما السلالات الفطرية المختبرة هي:

**Aspergillus flavusc* (6)
**Aspergillus niger* (7)
**Candida albicans* (8)
**Rhizopus stolonifer* (9)

المضاد الحيوي المرجعي هو:Fluconazole.

نتائج اختبار الفعالية الميكروبية

الجدول (III-10-1): نتائج المستخلص المائي:

Bacteria And Fungi	Zone of inhibition (mm)											
	D. ferox			*D. innoxia*			*D. metel*			*D. stramonium*		
	RT	ST	LS	RT	ST	LS	RT	ST	LS	RT	ST	LS
(1)	-	-	20	-	-	-	-	-	16	-	-	**16**
(2)	-	09	21	10	-	-	09	-	18	08	-	**10**
(3)	-	-	-	10	-	13	-	-	-	-	-	**-**
(4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**-**
(5)	-	-	-	-	-	16	-	-	11	-	-	**-**
(6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**-**
(7)	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	**-**
(8)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**-**
(9)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**-**

الجدول(III-10-2): نتائج مستخلص الإيثانول:

Bacteria And Fungi	Zone of inhibition (mm)											
	D. ferox			*D. innoxia*			*D. metel*			*D. stramonium*		
	RT	ST	LS	RT	ST	LS	RT	ST	LS	RT	ST	LS
(1)	22	24	27	13	18	20	9	19	27	15	15	**31**
(2)	11	12	25	15	10	15	7	15	20	9	11	**18**
(3)	-	-	-	-	-	12	-	-	11	-	-	**-**
(4)	18	16	20	12	12	27	21	15	25	20	17	**24**
(5)	-	-	7	10	20	18	15	18	22	9	11	**10**
(6)	-	-	10	-	-	10	-	-	9	-	-	**8**
(7)	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	**-**
(8)	-	-	8	-	-	-	-	-	-	8	-	**10**
(9)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**-**

حيث: أوراق=LS، سيقان=ST، جذور=RT

مناقشة النتائج	✓ الملاحظة الأولية لنتائج الجدولين تبين جليا أن فعالية مستخلص الإيثانول للأنواع النباتية الأربعة قد فاقت بكثير فعالية المستخلص المائي، وهذا يعود إلى نوع المركبات الكيميائية والمواد الفعالة التي يحتويها مستخلص الإيثانول كالفينولات والفلافونيدات وغيرها العديد من المركبات التي سمحت بتسجيل فعالية كبيرة ضد السلالات البكتيرية والفطرية المدروسة. ✓ عند مقارنة فعالية مختلف الأعضاء النباتية في كل نوع وفي كلا المستخلصين نلاحظ أن الأوراق أعطت فعالية أكبر من باقي الأعضاء من حيث عدد السلالات وكذلك القيمة التثبيطية. ❖ بالنسبة للمستخلص المائي: عند مقارنة النتائج في هذا المستخلص نلاحظ أن: ✓ كل السلالات الفطرية أبدت مقاومة كبيرة لكل مستخلصات الأعضاء النباتية وذلك من خلال عدم تسجيل ولا منطقة تثبيط. ✓ أما بالنسبة للسلالات البكتيرية فنلاحظ أن *E.coli* كانت أكثر حساسية للمستخلصات على عكس *S.aureus* التي كانت أكثر مقاومة. ✓ نلاحظ عند مقارنة فعالية الأنواع النباتية الأربعة أن *D.ferox* *كانت أكثر فعالية من حيث القيمة التثبيطية، في حين أن* *D.metel* و*D. innoxia* سجلتا فعالية أكبر من حيث عدد السلالات المثبطة. ❖ بالنسبة لمستخلص الإيثانول: ✓ نلاحظ أن السلالة البكتيرية التي كانت أكثر حساسية لمستخلصات الأعضاء النباتية هي *E.coli, S. aureus B.subtillis* أما الأكثر مقاومة هي *P.vulgaris*. وبالنسبة للسلالات الفطرية فإن *A.flavus* كانت أكثرهم حساسية للمستخلصات بينما *R.stolonifer* فقد كانت أكثر مقاومة. ✓ في مستخلص الإيثانول لم نستطع تحديد أي نوع نباتي كان أكثر فعالية من غيره، وهذا راجع إلى إختلاف السلالات المدروسة فكل نوع سجل فعالية أعظميه إتجاه سلالة بكتيرية أو فطرية معينة فمثلا نجد أن أوراق نبات *D.stramonium* كانت لها فعالية أكبر إتجاه بكتيريا *B.subtillis* وفطر *C.albicans*، في حين نجد أن أوراق نبات *D.innoxia* قد أعطت

	فعالية كبيرة إتجاه بكتيريا *S.aureus*، لكن عموما نستطيع القول أن كل الأنواع النباتية قد أثبتت فعالية معتبرة ضد السلالات البكتيرية، وفعالية متوسطة إلى معدومة لبعض السلالات الفطرية.
خلاصة	يتبين من خلال هذه الدراسة أن الأنواع النباتية التي تنتمي إلى جنس *Datura* لها فعالية معتبرة ضد الميكروبات وذلك لما تحتويه من مركبات فعالة، هذا ما يشجع للعمل المستقبلي على هذه الأنواع واستغلالها بشكل واسع في المجال الصيدلي والطبي.

الجدول(III-11): تحليل لمقال: Evalution of antidiabetic and antioxidant potential of hydromethanolic seed extract of *Datura stramonium L* [48].

المقال (5)	**Evalution of antidiabetic and antioxidant potential of hydromethanolic seed extract of *Datura stramonium*.**
المؤلف	Bamlaku Cherie Melaku
المجلة	*Journal of Experimental Pharmacology*, 7-Jul-2020, pp181-189.
ملخص حول الدراسة	في هذه الدراسة تم تسليط الضوء على تقييم الفعالية المضادة لمرض السكري وكذلك الفعالية المضادة للأكسدة للمستخلص الهيدروميثانولي لبذور نبات *Datura stramonium*. في البداية تمت عملية الإستخلاص للبذور بواسطة الماء والميثانول بعدها تم إجراء الإختبارات الأولية على المستخلص لمعرفة وتحديد مختلف العائلات الكيميائية التي تحتويها البذور. أخيرا تم إختبار فعالية المستخلص من خلال القيام بعدة اختبارات (اختبار الفعالية المضادة للأكسدة، لمرض السكري وكذلك اختبار السمية) بأخذ ثلاثة تراكيز مختلفة من المستخلص، فكان الهدف من هذه الدراسة هو معرفة مدى نجاعة المستخلص في الفعاليات المدروسة بالإضافة إلى تحديد التركيز الأنسب لإحداث هذا النوع من الفعالية.
منطقة جمع النبات	تم جمع بذور نبات *Datura stramonium* من منطقة وولو (Wollo) بإثيوبيا.
	الإستخلاص
	تم الاستخلاص بنقع 200g من مسحوق البذور في الماء والميثانول مدة 72 ساعة، بعدها يرشح الخليط وتعاد العملية مرتين، تجمع المستخلصات وتركز بواسطة جهاز التبخير الدوراني، بعد ذلك يتم إجراء الإختبارات الأولية بالطرق القياسية المعروفة للكشف عن المواد

الطرق العملية

الفعالة.

الفعالية المضادة للأكسدة

اختبرت الفعالية المضادة للأكسدة لمستخلص البذور بطريقة الجذر الحر DPPH، وأستخدم حمض الأسكوربيك كمادة مرجعية لمقارنة الفعالية.

السمية الفموية الحادة

تم اختبار السمية الفموية على خمس فئران سليمة، حيث تم تصييمها مدة 3-4 ساعات بعدها تم قياس وزنها. حقنت الفئران بجرعة قدرها2000mg/kg من المستخلص عن طريق الفم وتمت المراقبة لمدة 24 ساعة على مدى أسبوعين لرصد التغيرات الجسدية والسلوكية للفئران.

الفعالية المضادة لمرض السكري

تم حقن جرعة قدرها 150mg/kg من مادة Streptozocin للفئران والتي تحفز داء السكري بعدها تم حقن 5% من محلول الجلوكوز. قسمت الفئران المصابة إلى 5 مجموعات: I شاهدة، II حقنت بمادة مرجعية مخفضة لنسبة السكر أما III ، IV، V فحقنت 100، 200، 400mg/kg بمستخلص البذور على الترتيب. تمت مراقبة التغيرات على مدى6 ساعات.

النتائج ومناقشتها

الجدول(III-11-1): نتائج الإختبارات الأولية

منتجات الأيض الثانوي	فلافونيدات	فينولات	تانينات	صبونينات	قلويدات	تربينات	جليكوزيدات	ستيرويدات	أنتراكينون
النتيجة	+	+	+	+	+	+	+	+	−

¶

من خلال نتائج الجدول يتضح جليا أن بذور نبات *Datura stramonium* تحتوي على العديد من منتجات الأيض الثانوي أي العديد من المواد الفعالة التي رشحتها لتكون ذات فعاليات بيولوجية جد هامة.

الجدول(III-11-2): نتائج الفعالية المضادة للأكسدة.

IC50 (DPPH)	**11.95mg/ml**
IC50 (Ascorbic acid)	**5.07mg/ml**

❖ تبين من خلال نتائج الدراسة أنه كلما زاد تركيز المستخلص زادت نسبة تثبيط الجذر الحر DPPH، كما بلغت IC50 البذور قيمة 11.95mg/ml مقارنة بحمض الأسكوربيك 5.07mg/ml، فبهذا نستطيع القول أن المستخلص له فعالية معتبرة نوعا ما ضد الأكسدة.

نتائج السمية الفموية الحادة

في اختبار السمية الفموية الحادة لم يتم تسجيل أي تغييرات جسدية ولا حتى سلوكية للفئران على مدى أسبوعين من المتابعة.

❖ عدم تسجيل فعالية يفسر بأن الجرعة التي حقنت من المستخلص لم تبلغ قيمة الجرعة الوسطى المميتة (LD50) أي: LD50> 2000mg/kg

الجدول(III-11-3): نتائج الفعالية المضادة لمرض السكري.

المدة(ساعة) / المجموعة	نسبة السكر في الدم(mg/dl)				
	0	**1**	**2**	**4**	**6**
II	89.28	72.82	66.79	60.39	56.45
III	90.53	87.21	79.58	74.83	74.09
IV	89.53	86.45	77.88	73.97	73.56
V	90.06	85.51	77.62	72.88	72.11

❖ نتائج الجدول أظهرت بوضوح فعالية مستخلص بذور نبات *Datura stramonium* على خفض نسبة السكر في الدم بمرور الوقت، بحيث كلما زاد تركيز الجرعة المحقونة للفئران زادت نسبة النقصان فسجلت أعلى نسبة لخفض السكر عند التركيز 400mg/kg.

الخلاصة

بناء على نتائج هذه الدراسة نستنتج أن بذور نبات *Datura stramonium* تمتلك فعالية مضادة للأكسدة وكذلك لمرض السكري، نظرا لما تحتويه من مركبات فعالة متنوعة وهو الشيء الذي أكسبها هاته الفعالية. انطلاقا من هذه البحوث والدراسات لا بد من تعزيز الجهود العلمية لفصل وتحديد بنى المركبات الكيميائية الفعالة بيولوجيا والتوجه لتصنيعها واستعمالها في المجال الطبي.

جدول(III-12): تحليل لمقال: Alkaloid content of the leaves of three Nigerian *Datura* species[49].

المقال(6)	**.Alkaloid content of the leaves of three Nigerian *Datura* species**
المؤلف	Nuhu. H
المجلة	*.Nigerian Journal of natural products, 2002, 06, pp15-18*
ملخص حول الدراسة	في هذا المقال تم تسليط الضوء على القلويدات التي تحتويها أوراق ثلاثة أنواع نباتية من جنس *Datura* وهي: *D.stramonium, D.innoxia, D.metel*. تمت عملية الاستخلاص بطريقة المذيبات العضوية اللاقطبية بعدها تم التحليل النوعي للمستخلصات بكروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة (TLC) للكشف عن المركبات القلويدية في كل نوع. بعد ذلك تمت عملية التقدير الكمي للقلويدات الكلية المستخلصة. فكانت الغاية من هذه الدراسة هي إجراء مقارنة بين الأنواع النباتية الثلاثة من حيث المحتوى القلويدي ونسبته في كل نوع.
منطقة جمع النبات	تم جمع *D.innoxia* و*D.stramonium* من شمال نيجيريا، أما *D.metel* جمعت من جنوب نيجيريا وقطفت كل الأنواع النباتية وهي في مرحلة الإزهار الكاملة في شهر جويلية.
الطرق العملية للدراسة	**الإستخلاص** تم استخلاص 50g من مسحوق أوراق النباتات بطريقة (Evans and Partridge) حيث يتم فيها الاستخلاص بالمذيبات العضوية اللاقطبية مع استبدال محلول الأمونياك بمحلول هيدروكسيد الكالسيوم. بعد عملية الاستخلاص تم استخدام كاشف فيتالي–مورين للكشف عن وجود القلويدات التروبينية في الأوراق. **التحليل النوعي بواسطة كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة** تم التحليل النوعي باستخدام نوعين من الأنظمة والموضحة كما يلي: ✓ النظام I: *الطور الثابت : الألومينا. *الطور المتحرك: إيثر/إيثانول (1:1). ✓ النظام II: *الطور الثابت: سيليكاجال.

*الطور المتحرك: بيوتانول/حمض الأسيتيك/ماء مقطر (1:4:5).

كما تم إستعمال مركبات قلويدية تروبينية مرجعية للمقارنة من خلال ثوابت الإحتجاز (Rf).

المركبات المرجعية هي:

Hyoscyamine(HYM), Hyoscine(HYS), Tropine(TROP), Meteloidine(MET), Tigloidine(TIG), 3a,6β-ditigloyoxytropane(DTT).

تم تظهير البقع بواسطة محلول اليود (I_2) المشبع والمذاب في رابع كلوريد الكربون (CCl_4).

التقدير الكمي للقلويدات الكلية

تم تحديد النسبة المئوية للقلويدات الكلية في أوراق كل نوع بطريقة المعايرة، حيث تمت إذابة الراسب القلويدي في 2ml من الأسيتون و10ml من الإيثر في إرلينة، نضيف 5ml من كاشف البروموكريزول الأخضر ونعاير بواسطة حمض الكبريتيك (H_2SO_4 (2N) حتى ظهور اللون الأخضر الفاتح. لوحظ أن كل 1ml من حجم الحمض المستخدم يعادل 0.00725g من القلويدات. بعدها تم حساب النسبة المئوية للقلويدات الكلية بالرجوع إلى الوزن الأصلي للعينة النباتية المستخدمة كما توضحه العلاقة التالية:

$$\text{نسبة القلويدات الكلية \%} = \frac{\text{وزن القلويدات}}{\text{وزن النبات الجاف}} \times 100$$

نتائج التحليل النوعي والكمي للقلويدات

الجدول(III-12-1): نتائج التحليل النوعي.

المركبات القلويدية / نوع النبات و النظام	قيمة ثابت الإحتجاز (Rf)					
	HYM	HYS	TROP	MET	TIG	DTT
D.stramonium	+	+	+	+	+	–
D.metel	+	+	+	+	+	–
D.innoxia	+	+	+	+	+	–
النظام I	0.36	0.46	0.18	0.06	0.89	**0.95**
النظام II	0.30	0.41	0.16	0.06	0.83	**0.97**

(+) : وجود المركب (–): غياب المركب

الجدول(III-12-2): نتائج التحليل الكمي.

نوع النبات	وزن النبات الجاف (g)	وزن القلويدات الكلية (g)	نسبة القلويدات الكلية%
D.stramonium	50	0.645	1.29
D.metel	50	0.609	1.22
D.innoxia	50	0.877	1.75

مناقشة النتائج

- ❖ كانت نتائج اختبار فيتالي–مورين إيجابية في الأنواع النباتية الثلاثة وهذا ما يثبت احتواء الأوراق على القلويدات التروبينية والتي تعتبر من القلويدات الأساسية التي تتميز بها نباتات جنس *Datura* .
- ❖ من خلال نتائج التحليل النوعي بكروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة وفي كلا النظامين المستعملين تبين احتواء أوراق الأنواع النباتية الثلاث على القلويدات التالية:

Hyoscyamine , Hyoscine, Tropine, Meteloidine, Tigloidine

وعدم إحتوائها على قلويد 3a,6β-ditigloyoxytropane.

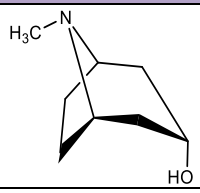
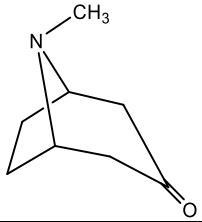
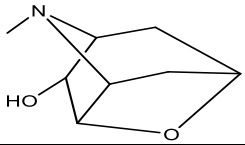
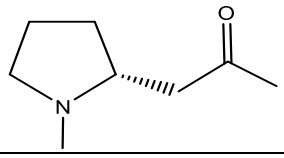
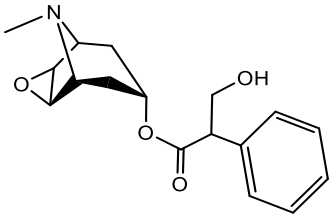
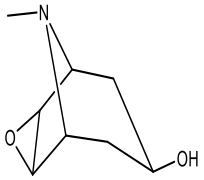
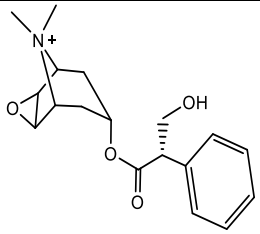
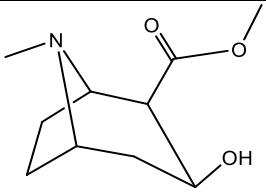
- ❖ أظهرت نتائج التحليل الكمي للقلويدات الكلية احتواء *D.innoxia* على أعلى نسبة من القلويدات والتي تقدر بحوالي 1.75%، تليها كل من *D.stramonium* و*D.metel* بنسبة 1.29%، 1.22% على التوالي.

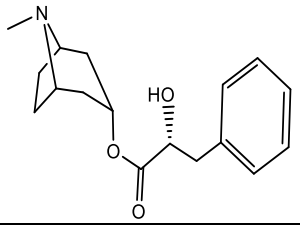
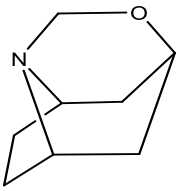
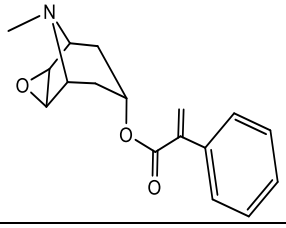
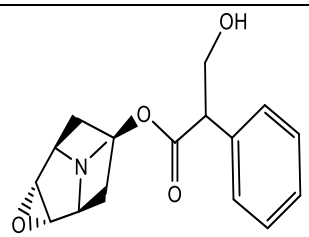
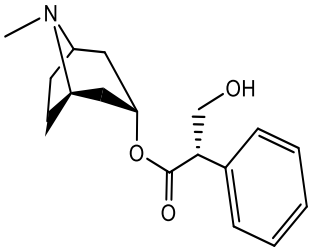
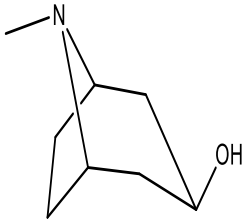
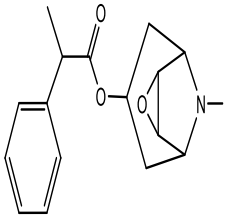
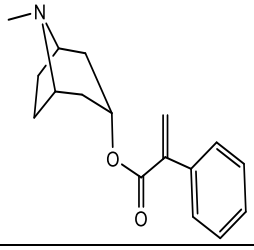
خلاصة

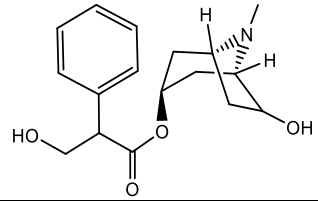
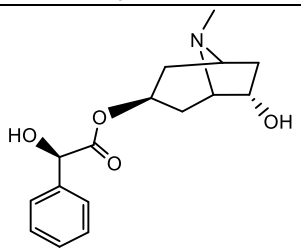
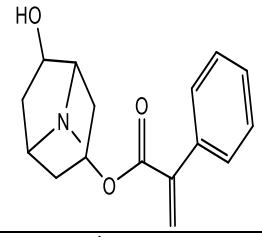
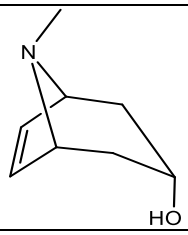
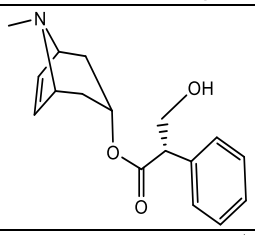
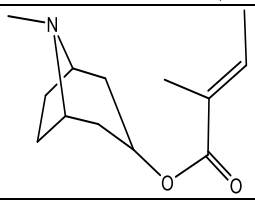
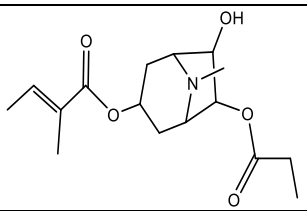
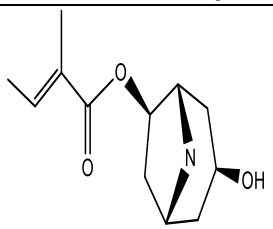
بناءا على هذه النتائج نستنتج أن الأنواع النباتية المدروسة غنية بالقلويدات التروبينية وحسب دستور الأدوية البريطاني الذي ينص على وجوب احتواء العقار القياسي على محتوي قلويدي إجمالي لا يقل عن 0.2% فمن خلال نتائج التحليل النوعي والكمي نستطيع القول أن كل من *D.innoxia*، *D.stramonium* و*D.metel* يمكن إعتبارها عقاقير قياسية يوصى بشدة باستغلالها في المجال الصيدلي والطبي.

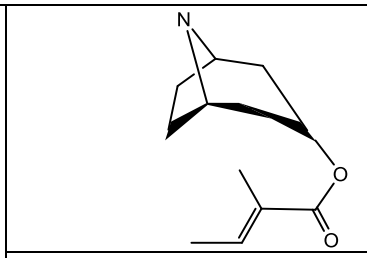
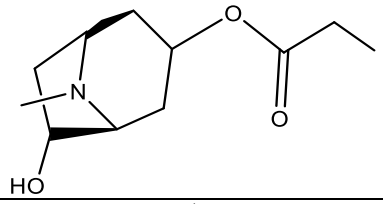
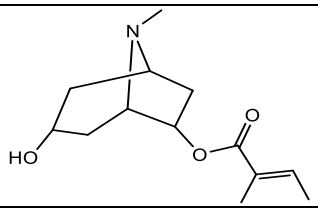
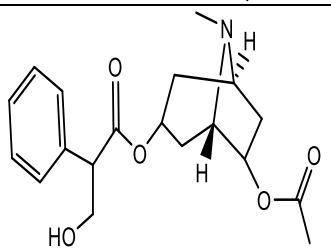
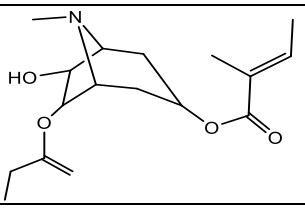
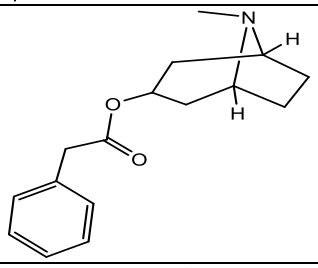
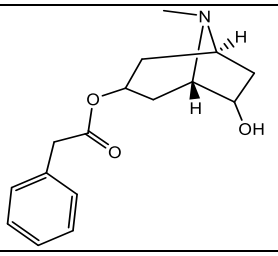
III -2- 2. المسح الكيميائي لنبات*Datura Stramonium* :

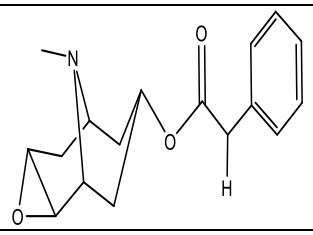
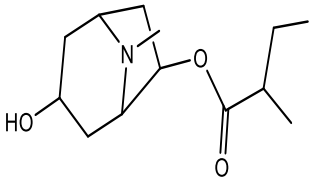
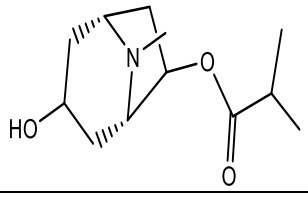
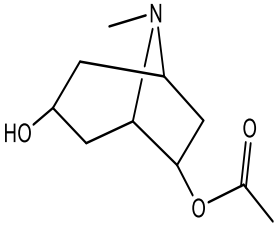
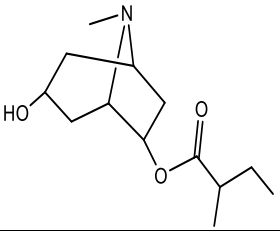
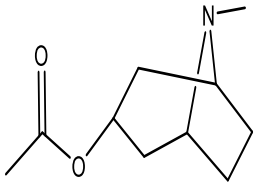
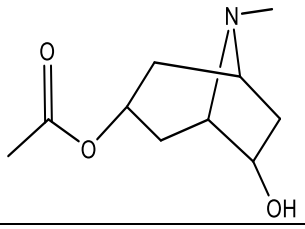
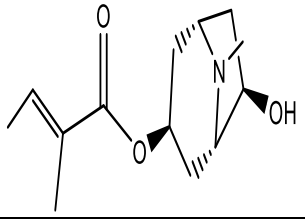
الجدول (III-13): المسح الكيميائي لنبات *(Datura stramonium)*.

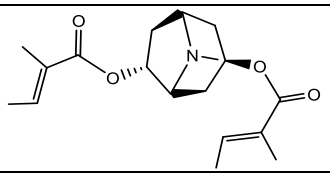
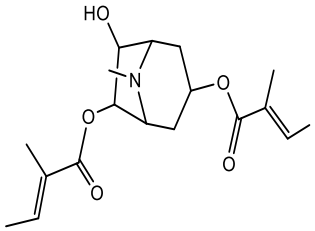
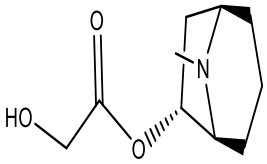
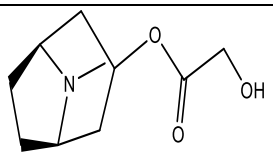
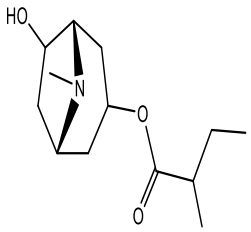
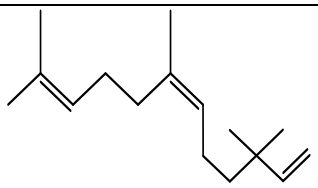
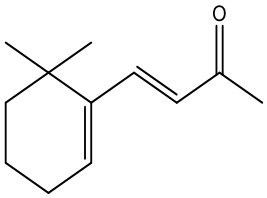
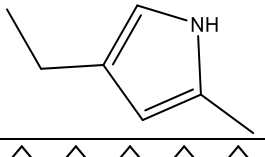
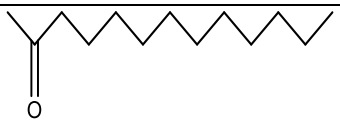
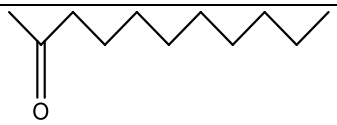
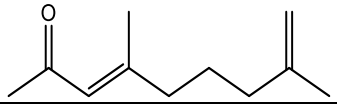
الصنف	إسم المركب	البنية الكيميائية	المرجع
قلويدات	**Tropine**		[50]
	Tropinone		
	Scopoline		
	Hygrine		
	Scopolamine		
	Scopine		
	Methylscopolamine		
	Methylecgonine		

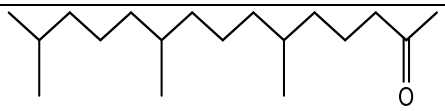
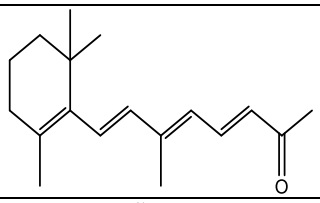
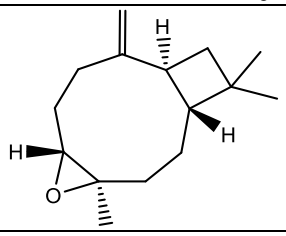
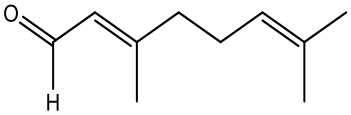
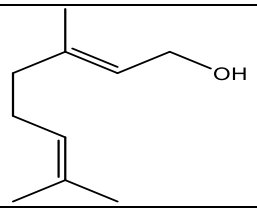
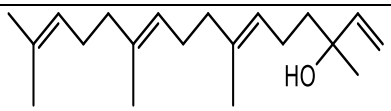
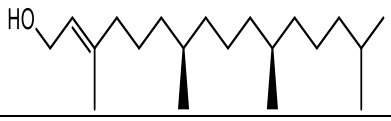
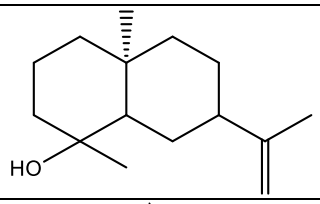
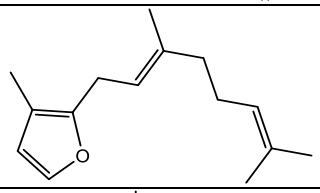
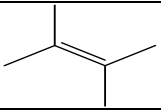
[50]		Littorine	قلويدات
		**Cyclotropine**	
		**Aposcopolamine**	
		**Aponorscopolamine**	
		**Hyoscyamine**	
		**Pseudotropine**	
		**Dihydroaposcopolamine**	
		**Apoatropine**	

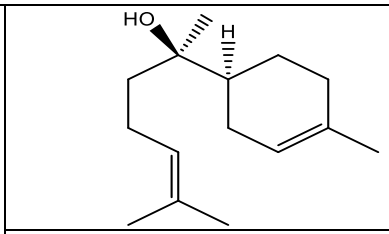
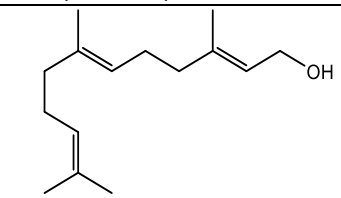
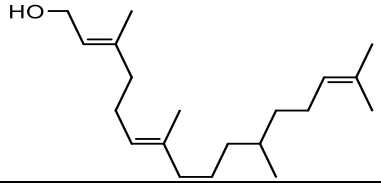
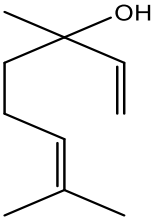
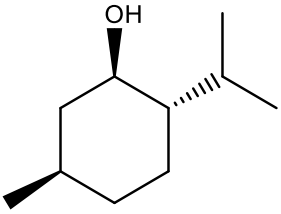
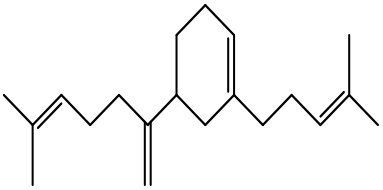
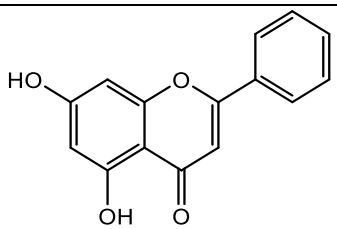
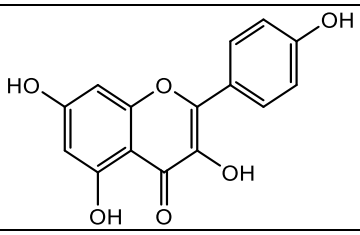
[50]		7-Hydroxyhyoscyamine	قلويدات
		**6-Hydroxyhyoscyamine**	
		**6-Hydroxyapoatropine**	
		**6,7-dehydrotropine**	
		**6,7-Dehydrohyoscyamine**	
		**3β-Tigloyloxytropane**	
		**3β-Tigloyloxy-6-isovaleroyloxy-7-hydroxytropane**	
		**3β-Hydroxy-6β-tigloyloxytropane**	

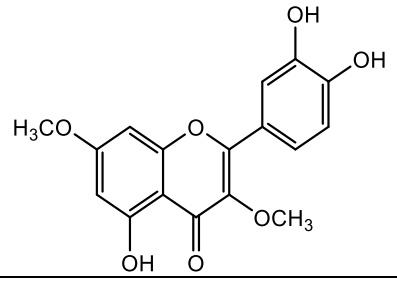
[50]		**3α-Tigloyloxytropane**	قلويدات
		**3-Tigloyloxy-6-hydroxytropane**	
		**3α-Hydroxy-6β-tigloyloxytropane**	
		**3-Tropoyloxy-6-acetoxytropane**	
		**3-Tigloyloxy-6-propionyloxy-7-hydroxytropane**	
		**3-Phenylacetoxytropane**	
		**3-Phenylacetoxy-6-Hydroxytropane**	

[50]		**3-Phenylacetoxy-6,7-epoxytropane**	**قلويدات**
		**3-Hydroxy-6-methylbutyryloxytropane**	
		**3-Hydroxy-6-isobutyryloxytropane**	
		**3-Hydroxy-6-acetoxytropane**	
		**3-Hydroxy-6-(2′-methylbutyryloxy)tropane**	
		**3-acetoxytropane**	
		**3-Acetoxy-6-hydroxytropane**	
		**3,7-Dihydroxy-6-tigloyloxytropane**	

[50]		**3,6-Ditigloyloxytropane**	**قلويدات**
		**3,6-Ditigloyloxy-7-hydroxytropane**	
		**3,6-Diacetoxytropane**	
		**3-(hydroxyacetoxy)tropane**	
		**3-(2′-methylbutyryloxy)-6-hydroxytropane**	
[45]		**(E)-Nerolidol**	**تربينات ومركبات أخرى**
		**(E)-β-Ionone**	
		**2-Ethyl-4-methyl-1H-pyrrole**	
		**2-Tridecanone**	
		**2-Undecanone**	
		**4,8-Dimethyl-3,8-dien-2-one**	

[45]		**6,10,14-Trimethy-2-pentadecanone**	تربينات ومركبات أخرى
		**13-apo-β-Carotenone**	
		**Caryophyllene oxide**	
		**Citral**	
		**Geraniol**	
		Geranyl acetate	
		**Geranyl linalool**	
		**Phytol**	
		**Selin-11-en-4-ol**	
		**Sesquirosefuran**	
		**Tetramethylethylene**	

[45]		**Bisabolol**	تربينات ومركبات أخرى
		**α-Farnesol**	
		**Geranylgeraniol**	
		**Linalool**	
		**Levomenthol**	
		**m-Camphorene**	
[51]		**Chrysin**	فلافونيدات
		**Kaempferol**	

		**3,7-Dimethylquercetin**	

الجدول (III-14) : نسبة قلويدي الأتروبين والسكوبولامين في مختلف أعضاء نبات *Datura stramonium*

المركب / العضو النباتي	أتروبين (Atropine)	سكوبولامين (Scopolamine)	المرجع
أوراق	**0.037**	**0.090**	[52]
سويقة	**0.080**	**0.042**	
ساق	**0.070**	**0.023**	
كبسولة	**0.064**	**0.034**	
الجذور	**0.056**	**0.013**	

خلاصة عامة:

كحوصلة لما ورد في الدراسات السابقة المعروضة والتي توضح أبحاثا علمية عن بعض الأنواع النباتية من جنس *Datura* ونخص بالذكر *Datura stramonium* وكمقارنة بين هذه الأنواع (*D. Stramonium D.innoxia, D.ferox, D. metel*) من حيث الفعاليات البيولوجية خاصة المضادة للبكتيريا فقد أثبتت جميعها فعاليتها لكن تختلف قيمتها باختلاف السلالة المدروسة. عموما ومن خلال نتائج البحوث فيما يخص الفعالية المضادة للبكتيريا لنبات *D. Stramonium* فإن كل مستخلصات النبات قد سجلت فعالية معتبرة ضد عدة سلالات بكتيرية (*Bacillus subtilis, Escherichia coli, Klebsiella Pneumonia, Proteus mirabilis, Staphylococcus aureus*) خاصة مستخلص الكلوروفورم، أما إذا توجهنا بالنظر إلى التركيب الكيميائي لهذه الأنواع النباتية وما تحتويه من مركبات فلا نكاد نجد إختلافا كبيرا بينها إذ أنها تمتاز باحتوائها على نسب جد معتبرة من القلويدات خاصة التروبانية (Scopolamine ,Tropine Hyoscyamine…) والمعروفة بتأثيراتها المسكنة والمهلوسة.

ومواصلة لحوصلة نتائج البحوث العلمية، فإنه وبعد مراجعة العديد من الإختبارات المضادة للأكسدة، للبكتيريا، للإلتهاب ومرض السكري لمستخلصات نبات *D. Stramonium* قد تم التأكد من مطابقتها لما تعارف عليه من استعمالات تقليدية لهذا النبات، وتعزى كل تلك الفعاليات والخواص العلاجية لنبات *D. Stramonium* إلى ما يحتويه من مركبات كيميائية فعالة على رأسها القلويدات.

III - 3 . الدراسات السابقة لنبات *Hyoscyamus muticus* :

السكران ميتيكس نبات صحراوي عرف منذ القدم، فقد ذكر استخدامه في العديد من الحضارات القديمة، في مختلف الاستخدامات الطبية، وكسموم[14]. مما يشير إلى العديد من الخصائص العلاجية، والفعاليات البيولوجية التي يقدمها هذا النوع من النبات.

تعكس هذه المراجعة بعض من الدراسات الكيميائية والبيولوجية، التي تسهم في تحديد العديد من الفعاليات والخصائص المميزة للمركبات التي ينتجها نبات السكران.

III -3-1 . تحليل بعض المقالات السابقة لنبات *Hyoscyamus muticus* :

الجدول(III -15):تحليل لمذكرة تخرج شهادة ماجستير تحت عنوان فصل و تحديد صيغة الأتروبين من نبات (*Hyoscyamus muticus*)النامي بإليزي[14].

العنوان	فصل و تحديد صيغة الأتروبين من نبات *Hyoscyamus muticus* النامي بإليزي
المؤلف	السعيد بن فرج الله
تاريخ المناقشة و الجامعة	15 أفريل 2001 المركز الجامعي بولاية ورقلة –معهد العلوم الدقيقة–
ملخص حول الدراسة	تناول الباحث في هذه المذكرة دراسة قلويد الأتروبين كواحد من أهم قلويدات العائلة التروبانية، طبيا و اقتصاديا، بحيث قدم كبداية جانب نظري، تطرق في فصله الأول إلى عموميات حول القلويدات، و مختلف المعلومات المهمة التي تتعلق بهذه العائلة الكيميائية، تاليا وفي الفصل الثاني قدم دراسة نباتية نظرية لنبات السكران متيكيس *Hyoscyamus muticus*، أخيرا و هو فصل الدراسة التطبيقية الذي قمنا بتلخيص أهم النقاط الواردة فيه، المتمثلة في الحصر الكيميائي الأولي لأعضاء النبات، الدراسة الكروماتوغرافيا التحليلية، تقدير نسبة القلويدات الكلية الغير متطايرة لمختلف الأعضاء، تقدير نسبة القلويدات الخام في القمم الزهرية، و أخيرا عزل و تحديد مركب الأتروبين و السكوبولامين.
جمع المواد	تم القطف بضواحي إليزي–جنوب الجزائر– حيث حصدت الجذور، الأغصان، الأوراق و الأزهار بشهر ماي سنة 1999، أما الثمار و البذور شهر أوت من نفس السنة، في حين القمم الزهرية، فحصدت شهر جوان سنة 2000
الطرق العملية	**الدراسة النباتية الأساسية**
	تمت الدراسة النباتية الأساسية، و المتمثلة في عملية الحصر الكيميائي الأولي لمختلف أعضاء النبات، باستخدام طرق كشف مختلفة، و ذلك على مستخلصي الكحول و الماء.
	الدراسة التحليلية الكروماتوغرافيا لقلويدات النبات
	تمت هذه الدراسة على راسب القلويدات الناتج بعد عملية الاستخلاص بإتباع طريقة

الاستخلاص بالمذيبات العضوية القطبية، استخدمت لهذه الدراسة صفائح CCM ذات سمك 0,2 mm، و بطريقة المذيب الصاعد، وفق أنظمة قاعدية غالبا، نوضحها كالآتي:

الجدول (III-15-1): أنظمة المذيبات المستخدمة في عملية الفصل باستخدام CCM

1	**(25,75) n-C_6H_{12}/CH_3COOEt**
2	**(20:80) MeOH/$CHCl_3$**
3	**(10:50:40) DEA/Me_2CO/$CHCl_3$**
4	**(1:50:50) 25%NH_3/MeCO/$CHCl_3$**
5	**(3,7:90) 25%NH_3/H_2O/MeCO**
6	**(10:30:60) 25%NH_3/7,5%MeOH/EtMeCO**
7	**(5:10:45:40) 25%NH_3/MeOH/Me_2CO/Toluéne**

حضر القلويد المرجعي بإذابة 50mg من كبريتات الأتروبين في $8cm^3$ من MeOH، كما تم الكشف عن البقع بكاشف دراجندروف.

تقدير نسبة القلويدات الكلية غير المتطايرة لمختلف أعضاء النبات

استخدمت لهذه الدراسة الطريقتين التاليتين:

- طريقة B.P.93
- طريقة دستور الأدوية المصري1972

فصل و تحديد قلويد الأتروبين و السكوبولامين

الاستخلاص بطريقة pH:

1) استخلاص القلويدات: نقع 1 kg من القمم الزهرية(الثمار) لنبات السكران متيكيس في MeOH و استخلص 5 مرات لمدة أسبوع، تم استكمال بروتوكول الاستخلاص بطريقة الاستخلاص بالمذيبات العضوية القطبية، حتى الحصول على راسب قلويدات كلية قدر 20,1 g.
2) تاليا عومل راسب القلويدات الناتج بحمض HCl (0,5 N : 0,225 L) ثم بمحلول $NaHCO_3$ ثم محلول $NaCO_3$، و استخلصت القلويدات بالكلوروفورم بدلالة pH ثم استكملت الدراسة الكروماتوغرافيا بواسطة CCM و بنظام المذيب (3).

النتائج و المناقشة

الدراسة النباتية الأساسية

نتائج الكشف الأولي عن المركبات الكيميائية موضحة كالتالي :

الجدول(III-15-2): الحصر الكيميائي الأولي لمختلف أعضاء نبات السكران.

المواد الفعالة		الجذور	الأغصان و البذور	الأوراق الأزهار و الثمار
القلويدات	فيتالي-مورين	+	+	+
	دراجندروف	+	+	+

الفلافونيدات	اختبار $AlCl_3$	+	+	+
	شيباتا	+	−	+
العفصيات		−	−	+
الكرديونوليدات		−	−	−
الستيرولات و التربينات الثلاثية		−	−	−
الصابونينات		−	−	−
الجليسيدات		+	+	+
السكريات المرجعة		+	+	+

يتضح أن مختلف الأعضاء تحتوي على القلويدات و القلويدات التروبانية.

الدراسة التحليلية الكروماتوغرافيا لقلويدات النبات

تم تقديم نتائج هذه الدراسة كالآتي:

المذنب	Atropine	جذور		أعضاء		أوراق		أزهار		ثمار		بذور	
	R_f	ب	R_f	ب	R_f	ب	R_f	ب	R_f	ب	R_f	ب	R_f
1	0,0	1	0,0	1	0,0	1	0,0	1	0,0	1	0,0	1	0,0
2	0,06	2	0,06 0,00	1	0,06	2	0,06 0,00	3	0,06 0,00 0,45	5	0,06 0,00 0,45 0,02 0,23	5	0,06 0,00 0,45 0,02 0,23
3	0,65	1	0,65	3	0,65 0,01 0,84	3	0,65 0,01 0,84	3	0,65 0,02 0,84	3	0,65 0,02 0,84	3	0,65 0,01 0,84
4	0,17	1	0,17		0,17	2	0,17 0,01	3	0,17 0,01 0,61	4	0,17 0,01 0,61 0,72	4	0,17 0,01 0,61 0,72
5	0,74	2	0,74 0,03	1	0,74	4	0,74 0,03 0,19 0,97	4	0,74 0,03 0,18 0,97	4	0,74 0,03 0,19 0,97	3	0,74 0,03 0,97
6	0,30	2	0,30 0,01	2	0,30 0,01	3	0,30 0,77 0,01	3	0,30 0,77 0,01	4	0,30 0,77 0,01 0,16	4	0,30 0,77 0,01 0,16
7	0,35	4	0,35 0,52 0,02 0,16	3	0,35 0,52 0,02	3	0,35 0,52 0,02	4	0,35 0,52 0,02 0,26	5	0,35 0,52 0,02 0,07 0,26	6	0,35 0,52 0,02 0,07 0,26 0,46

ب: عدد البقع / Rf: معامل الاحتجاز

- نرى من خلال هذه النتائج أن قلويد الأتروبين متواجد في جميع أعضاء النبات، كما تظهر الأنظمة المذيبة **7،6،5،4،3،2**.
- تحتوي أعضاء النبات أيضا على قلويدات أخرى مختلفة.

تقدير نسبة القلويدات الكلية غير المتطايرة لمختلف أعضاء النبات

تظهر النتائج أن الطريقة المصرية عموما تعطي نسب أعلى من نظيرتها، كما نلاحظ أن النسب أعلى في الجزء الهوائي، خاصة الثمار.

الجدول(III-15-3): التقدير الكمي للقلويدات في مختلف الأعضاء.

العضو	طريقة B.P.93 %	طريقة الدستور المصري 1972 %
الجذور	0,09	0,1
السيقان	0,36	0,41
الأوراق	1,14	0,62
الأزهار	0,64	0,95
الثمار	0,7	1,09

البذور	0,41	0,97	

فصل وتحديد قلويدي الأتروبين و السكوبولامين

الجدول(III-15-4): قيم Rf و نتائج الدراسة الكروماتوغرافيا باستخدام المذيب(3).

	Atropine		pH=6		pH=6,5		pH=8		pH=8,3		pH=9,5	
	ب	Rf	ب	Rf	ب	Rf	ب	Rf	ب	Rf	ب	Rf
نظام المذيب 3	1	0,52	2	0,52 0,76	2	0,52 0,69	2	0,52 0,60	4	0,00 0,18 0,32 0,52	3	0,00 0,32 0,52
نسبة راسب القلويدات الكلية من أصل النبات الجاف %			0,47		0,09		0,98		0,2		0,11	

- تم استكمال الدراسة فيما بعد على راسب القلويدات عند pH=6، بحيث تم تفريد قلويدات الراسب باستخدام صفائح السيليكا الزجاجية ذات سمك 1mm، فأعطت عصابتين تم جرفهما، العصابة السفلية عوملت بنظام المذيب 3 و 6 فأتضح من خلال قيم Rf بأنه مركب الأتروبين، أما العصابة العلوية فبعد أن أعطت نتائج ايجابية مع اختبار فيتالي–مورين، عوملت بمحلول حمض البكريك الساخن $C_6H_3N_3O_7$، ثم رشحت لتعطي راسب اصفر بلوري جفف عند 105 C°، ثم قيست درجة انصهاره فسجلت القيمة 192 C°، مما يدل على أن الراسب الأصفر البلوري هو بيكرات السكوبولامين.
- راسب القلويدات عند pH=8 أذيب في القليل من $CHCl_3$ ومزج مع عجينة السيليكا gel de silice، ومررت عبر عمود الفصل ذو الأبعاد (20cm : 40cm) بالاستخدام نظام مذيب يبدأ ب 100% $CHCl_3$ ثم إدخال كميات متزايدة من MeOH، مع المتابعة المستمرة للكسور بواسطة صفائح ال CCM، أعطت هذه العملية عند كسور $CHCl_3$ 98% آثار لقلويدين تم فصلهما بنظام المذيب 3 و6، قدر وزن أحدهما بعد التنقية 1,7 g و أخيرا عرض على الدراسة الطيفية التي تمثلت في RMN^1H و $RMN^{13}C$ ، فأكدت النتائج أن المركب المعزول هو الأتروبين.

الخلاصة

يتبين من خلال هذه الدراسة أن نسبة القلويدات الكلية في الجزء الخضري معتبرة، كما قدرت النسبة الكلية الخام ب 2,01% ، بالإضافة إلا أن نسبة القلويد المستخلص عند pH=8 التي تتشكل من الأتروبين أساسا بلغت 49% من خام القلويدات الكلية، و هي قيم لم يتم تسجيلها في الدراسات السابقة للعينات النامية بمصر، وعليه فإن نبات السكران النامي

	بإليزي أهمية اقتصادية و طبية بالغة.

الجدول(III-16): تحليل لمقال: Antioxidant, antimicrobial and antifeedant activity of phenolic compounds accumulated in *Hyoscyamus muticus* [53].

المقال(1)	**Antioxidant, antimicrobial and antifeedant activity of phenolic compounds accumulated in *Hyoscyamus muticus L***
المؤلف	Eman Ramadan Elsharkawy
المجلة	*African Journal of Biotechnology*,November 2018,pp321-311.
ملخص حول الدراسة	تناول الباحثون في هذا المقال جانب من الفعالية المضادة للأكسدة، وكذا الفعالية البيولوجية (المضادات البكتيرية، المضادات الفطرية، مضادات العلف) للمركبات الفينولية المستخرجة من الأجزاء الهوائية للنبات، وذلك بإتباع منهج تجريبي، بداية بعملية الاستخلاص بطريقة سوكسلي، وباستخدام الميثانول، ثم الدراسة النباتية الأساسية المتمثلة في عملية الكشف على المواد الفعالة للمستخلص، تاليا الدراسة التحليلية، اختبارات الفعالية البيولوجية، وأخيرا المناقشة.
جمع المواد	تم جمع نبات من واد عرعر–المملكة العربية السعودية–سنة 2016.
الطرق العملية	**الاستخلاص** تم استخلاص 140g بواسطة السوكسلي عند 90°C مدة 16h باستخدام المزيج الميثانول/الماء (20%/80%) كمذيب استخلاص. **الاختبارات الأولية** تمت الدراسة النباتية الأساسية على مستخلص الميثانول الذي تم إعداده مسبقا، والمتمثلة في عملية الكشف على المواد الفعالة للمستخلص، باستخدامالكواشف والطرق القياسية المعروفة. **التحليل الكروماتوغرافي (GC/MS)** تمت هذه الدراسة باستخدام جهاز مطيافية الكتلة(GC-MS). **الجدول(III-16-1): جهاز(GC-MS) المستخدم.**

نوع الجهاز	**Perkin Elmer Clarus®**
نوع العمود	Rtx-5MS (30m,0,25mm)
نوع الغاز	الهليوم فائق النقاء
درجة حرارة الحقن	290°C

معدل التدفق	1ml/min
الكمية المحقونة	1µl
نوع الكاشف	مطيافية الكتلة
كمون التأين	70 eV

الفعالية المضادة للأكسدة

أجري على مستخلص الميثانول اختبارين للفعالية ضد الأكسدة هما:

- اختبارالجذر الحر DPPH.
- اختبار FRAP.

الفعالية المضادة للبكتيريا

في حين أن الفحص المضاد للميكروبات الذي أجري على 11سلالة جرثومية مختلفة

Sa1=*Staphylococccus aureus clinical isolate*, Sa2=*Staphylococcus aureus ATCC 25923*, Se=*Staphylococcus epidermidis ATCC 49461*, Bc=*Bacillus cereus ATCC 10876*, Ec=*Escherichia coli ATCC 35218*, Pa=*Pseudomonas aeruginosa clinical isolate*, Ab=*Acinitobacterbaumannii clinical isolate*, Kp1=*Klebsiella pneumoniae ATCC 27736*, Kp2=*Klebsiella pneumoniae ATCC 700603*, As=*Aspergillus niger ATCC 6275*, Ca=*Candida albicans*.*ATCC 10231*

ولقد تم الاختبار بواسطة طريقة الانتشار على الأقراص.

النتائج والمناقشة

الاختبارات الأولية

الجدول(III-16-2): الحصر الكيميائي الأولي للنبات.

منتجات الأيض الثانوي	مستخلص الميثانول
القلويدات	+++
المركبات الفينولية	+++
الفلافونيدات	++
العفصيات	++
التربينات	–
الستيرولات	+

+++ موجود بكمية كبيرة، ++ موجود باعتدال، + موجود بكمية ضئيلة، –غائب

❖ كشف الاختبار الكيميائي عن وجود الفلافونيدات، القلويدات،العفصيات والسترويلات.

التحليل الكروماتوغرافي (GC/MS)

عرض هذا التحليل أنواع مختلفة من المركبات الفينولية كما هو مبين في الجدول التالي :

الجدول(III-16-3): نتائج التحليل باستخدام (GC-MS).

الصيغة العامة للمركب	زمن الاحتجاز (S) Rt	نسبة التواجد %	الصيغة العامة للمركب	زمن الاحتجاز (S) Rt	نسبة التواجد %
$C_7H_8O_2$	1090	0.2	$C_{11}H_{12}O_4$	1677	0.52
$C_8H_8O_3$	1281	0.03	$C_{10}H_{10}O_4$	1644	0.36
$C_9H_{10}O_2$	1363	0.04	$C_{23}H_{32}O_2$	2788	0.05
$C_7H_{12}O_6$	1852	0.02			

❖ اظهر تحليل (GC-MS)للمركبات الفينولية المستخلصة من الأجزاء الهوائية من *H.muticus* وجود مركبات فينولية منها حمض الفيروليك، حمض السينناميك، حمض البنزويك، إلى جانب أملاحها، وبعض المركبات الفينولية الأخرى في شكل أستر مقيد، وعليه وفقا لهذه النتائج فإن النبات غني بالفينولات.

الفعالية المضادة للأكسدة

الجدول (III-16-4): نتائج الفعالية المضادة للأكسدة.

نوع الاختبار	النتيجة
DPPH	IC_{50} =8.1
FRAP	IC_{50}=12.74

❖ أظهرت دراسة سابقة للنوع *H.niger* الإيراني عن نشاط مضاد للأكسدة له EC=377 µg/ml من المحتمل أن هذا الاختلاف راجع إلى التركيب الكيميائي لهذا النوع، والظروف البيئية التي ينمو فيها.

الفعالية المضادة للبكتيريا

الجدول(III-16-5): نتائج الفعالية المضادة للبكتيريا والفطريات.

نوع السلالة البكتيرية		قطر التثبيط (mm)	نوع السلالة البكتيرية		قطر التثبيط (mm)	نوع السلالة الفطرية	قطر التثبيط (mm)
البكتيريا سالبة الغرام	Ec	8,5	البكتيريا موجبة الغرام	Sa1	10,5	As	6
	Pa	12		Sa2	13		
	Ab	11,5		Se	11,75	Ca	6
	Ka1	7,75		Bc	11,5		
	Ka2	6,5					

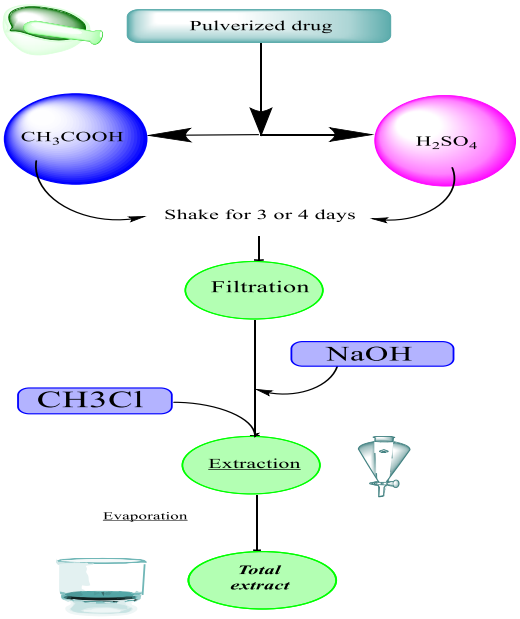
≤6 = no activity

- أظهر المستخلص الميثانولي للأجزاء الهوائية من *H.muticus* نشاط متوسط إلى ضعيف ضد البكتيريا موجبة الغرام ونشاط ضعيف ضد البكتيريا سالبة الغرام ولا نشاط ضد الفطريات.
- ومن خلال دراسة التقارير الأخرى لأنواع مختلفة من *Hyoscyamus* والتي أظهرت أن مستخلص الميثانول من نبات *H.albus* بدوره لم يظهر نشاط مضاد للبكتيريا، بينما تم التحقق من فعالية مستخلص الميثانول لجذع وأوراق وبذور *H.niger* ضد بعض البكتيريا، وقد أظهرت البذور نتائج أفضل من الأوراق والساق.
- أما عن غياب النشاط المضاد للفطريات، فهو يوافق النتائج التي تأكد على وجود بعض الفطريات المستوطنة في نبات *H.muticus*.

الخلاصة

أظهر التحليل الكيميائي النباتي أن نبات *H.muticus* يحتوي على مركبات قلويدية خاصة مثل(hyoscyamine، scopolamine) وهي أدوية مضادة للتشنج ومسكنة، بالإضافة للعديد من المركبات الكيميائية ذات النشاط البيولوجي الفريد، بناء على ذلك فإن هذه النتائج توفر الأسس لمزيد من الدراسات المستقبلية لعزل بعض المركبات المهمة، ذات النشاط البيولوجي والصيدلي.

الجدول(III-17):تحليل لمقال: Phytochemical Studies and Evaluation of Anti- Parkinson's Disease of *Hyoscyamus muticus* [54].

المقال(2)	**Phytochemical Studies and Evaluation of Anti- Parkinson's Disease of : *Hyoscyamus muticus***
المؤلف	Mohamed A. Elnaas
المجلة	*Journal Of Science*, September 2018,pp713-719.
ملخص حول الدراسة	قام الباحثون في هذا المقال بتسليط الضوء على فعالية بيولوجية جديدة لنبات *(Hyoscyamusmuticus)*، تمثلت هذه الأخيرة في دراسة إمكانية تثبيط الشلل الرعاشي باستخدام مستخلصات نبات السكران متيكيس، وذلك بالاعتماد أساسا على احتواءها على القلويداتالتروبانية.
جمع المواد	تم جمع النبات من منطقة المغاوبة بمدينة مصراتة–ليبيا–سنة2018.
	الاستخلاص تم استخدام طريقتي استخلاص مختلفتين من حيث المذيب المستعمل للنقع، في الطريقة الأولى تم النقع في محلولH_2SO_4(5%)، بينما في الطريقة الثانية استخدم حمض الأسيتيكCH_3COOH(5%). بعد عملية النقع تم إتباع الطريقة الموضح في المخطط.  تم الحصول في النهاية على مستخلص تم تجفيفه مرة أخرى في الهواء الطلق تحت درجة حرارة الغرفة، ثم تم التأكد من احتواء المستخلص على القلويدات بإجراء الاختبارات الكيميائية القياسية.
	الفعالية المضادة للشلل الارتعاشي تم استخدام فئران ألبينو السويسرية، ما بين (20-25 g)و من كلا الجنسين، حيث قسمت إلى7مجموعات في كل مجموعة 3 فئران، ثم حقنت بمادة Halopéridolالتي تسبب أعراض مشابهة لمرض الشلل الارتعاشي، ثم بعد مدة زمنية يتم حقن الفئران بتراكيز

	مختلفة من المستخلصات السابقة، و يتم متابعة مدى قدرة الفئران على استرداد حركتها الطبيعية.
النتائج والمناقشة	نلخص نتائج هذه الدراسة في الجدول التالي: **الجدول(III -17-1):نتائج دراسة الفعالية المضادة للرعاش.** ❖ تشير النتائج أن جرعة 300mg/kg من مستخلص H_2SO_4تفوقت على نتيجة الدواء المستخدم في العلاج عادة (Levodopa). ❖ أعطت الاختبارات الكيميائية الأولية للمستخلصين نتائج دالة على وجود قلويدات، أيضا من المعروف جدا بأن نبات *Hyoscyamus muticus* *يتميز* بمنتجاتأيضية *قيمة* تشكل القلويدات التروبانيةالغالبية منها، حيث تشمل تأثيرات هذه القلويدات الجهاز العصبي المركزي،وعليه فإنه يقترح أن يكون النشاط المرصود لمستخلصات هذا النبات راجع إلى قلويدات التروبان المعروفة بتأثيرها المضاد للكولين.
الخلاصة	تشير هذه النتائج الأولية إلى احتمالية تواجد مركبات ذات فعالية دوائية ضد مرض الشلل الرعاشي، هذه النتائج مشجعة للعمل المستقبلي وإجراء مسح حيوي للمركبات المفصولة من هذا نبات السكران متيكيس.

المجموعات	الحقن	نسبة استرجاع التحكم في الحركة%
1	30mg/kg CH3COOH extract	**53,8**
2	100mg/kg CH3COOH extract	**80,5**
3	300mg/kg CH3COOH extract	**97,7**
4	300mg/kg H2SO4 extract	**99,8**
5	Normal saline	**98,5**
6	Halopéridol	**0**
7	Levodopa	**91,9**

الجدول(III-18): تحليل لمقال: Chemical Composition and Antioxidant Activity of *Hyoscyamus muticus L.* subsp. falezlez (Coss.) Maire from Algeria[55].

المقال(3)	Chemical Composition and Antioxidant Activity of *Hyoscyamus muticus L.* subsp. falezlez (Coss.) Maire from Algeria.
المؤلف	Sofia Ayari-Guentri
المجلة	*Journal of Essential Oil Bearing Plants*, September2017,pp1730-1739.
ملخص حول الدراسة	إن الهدف من هذه الدراسة تحديد التركيب الكيميائي باستخدام التحليل الكمي والكيفي، وكذا دراسة النشاط المضاد للأكسدة للزيت العطري والمستخلص الميثانولي للأجزاء الهوائية لنبات *(Hyoscyamusmuticus)*.
جمع النبات	تم جمع النبات في مارس 2016، في المحطة التجريبية للمعهد الوطني للبحوث الزراعية (INRA) في أدرار.
الطرق العملية	**الاستخلاص** • تم استخراج الزيت العطري بتعريض 100 g من مسحوق النبات الجاف (الأجزاء الهوائية)، لعملية التقطير المائي باستخدام جهاز Clevenger.تم بعد ذلك تقدير المردود بالنسبة للكتلة النباتية باستخدام العلاقة التالية: **R% = [(B−C) / A)] x 100** • تم نقع2gمن مسحوق النبات الجاف للجذع، الأوراق، الأزهار، كل على حدا، لمدة40minفي 160 ml من حمضHCl، داخل حمام مائي، مع نفخ الأكسجين كل10min. بعد الانتهاء من النقع، تم استخلاص الطور العضوي في كل مرة (كل عضو بمفرده)، خلال 3 مرات متتالية، بواسطة إيثر ثنائي الإيثيل(40-60-60ml)، في الأخير تم تجفيف الطور العضوي الناتج، ثم إذابته في القليل من MeOH. **التحليل الكروماتوغرافي** استخدم لهذا التحليل جهاز (GS-MS)واعتمد التحديد النوعي لمكونات الزيت العطري على مقارنة أوقات الاحتفاظ بها وأطيافها الجماعية بقواعد البيانات المتاحة للمعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا (NIST 09) وWILEY.

الجدول(III -18-1): الشروط العملية للتحليل الكروماتوغرافي(GC-MS).

نوع الجهاز	Perkin Elmer Carus®	**الكمية المحقونة**	1µl
نوع العمود	Rtx-5MS (30m,0,25mm)	**نوع الكاشف**	مطيافية الكتلة
نوع الغاز	الهليوم فائق النقاء	**نوع و كمون التأين**	Ei,70 eV

درجة حرارة الحقن	250°C	معدل التدفق	1ml/min

استخدم لهذا التحليل جهاز (HPLC-DAD) باستخدام الحقن اليدوي، و قد تم الكشف عن المركبان عند الطولين الموجيين 230nm و 255nm.

الجدول(III -18-2): الشروط العملية للتحليل الكروماتوغرافي(HPLC).

نوع الجهاز	Agilent 1100	برمجة الطور المتحرك	متدرج ابتداء من (A) % 95إلى غاية (B) % 100 في مدة 30min
نوع العمود	(Hypersil BDS) 250 x4.6 mm; 5 µm	الكمية المحقونة	10µl
الطور الثابت	C18	نوع الكاشف	DAD (230-355nm)
الطور المتحرك	(A):$H_2O + 0.2\%CH_3COOH$ (B):acetonitrile		

اختبار مضادات الأكسدة

تم هذا الاختبار بطريقة الكسح الجذري DPPH على جميع المستخلصات السابقة:

- الزيت الأساسي.
- مستخلص الميثانول للجذع.
- مستخلص الميثانول للأوراق.
- مستخلص الميثانول للأزهار.

وأخذ كل من مركبي Quercetin وFerulic acid

الاستخلاص

❖ نتج عن عملية الاستخلاص زيت عطري عديم اللون وذو رائحة مميزة، بمردود: 0.50%.

❖ نتج من عملية النقع ثلاث مستخلصات خضعت للتحليل الكروماتوغرافي وتقييم الفعالية المضادة للأكسدة.

النتائج والمناقشة

التحليل الكروماتوغرافي

من خلال نتائج تحليل (GS-MS) تم تحديد 10 مركبات تمثل87,25%من تركيبة الزيت، 81,07%منها عبارة عن monoterpenes،كل هذا ملخص فيما يلي:

الجدول(III -18-3):نتائج التحليل باستخدام (GS-MS).

اسم المركب	الصيغة العامة	نسبة التواجد%	اسم المركب	الصيغة العامة	نسبة التواجد%
مجهول	-	6,20	مجهول	-	2,05

Borneol	$C_{10}H_{18}O$	76,47	β-caryophyllene	$C_{15}H_{24}$	tr
α-Terpineol	$C_{10}H_{18}O$	tr	δ-cadinene	$C_{15}H_{24}$	tr
Bornylacetate	$C_{12}H_{20}O_2$	4,60	cedrelanol	$C_{15}H_{26}O$	1,99
Carvacrol	$C_{10}H_{14}O$	tr	Patachoulihexanol	$C_{10}H_{20}O$	tr
Damascenone	$C_{13}H_{18}O$	tr	ACINSGOP	$C_{18}H_{26}O$	4,19

- تبين من خلال التقدير الكمي للفلافانويد، عن احتواء جميع الأجزاء على Anthocyanidins بنفس النسب تقريبا حيث قدر ب 1mg/g، في حين أن نسبةFlavonicaglyconsكانت مرتفعة في الأوراق 4,91mg/gتليها الجذوع 0,07mg/g ثم الأزهار 0,05mg/g.
- تبين من خلال الدراسة التحليلية بجهاز HPLC أن جميع الأعضاء تحتوي على Caffeicacid، Ferulic acid، Quercetin، trans-Cinnamic acid.

النشاط المضاد للأكسدة

النتائج موضحة كالآتي:

الجدول(III-18-4): نتائج اختبار الفعالية المضادة للأكسدة لمختلف المستخلصات.

المستخلص	الزيت الأساسي	مستخلص الجذوع	مستخلص الأوراق	مستخلص الأزهار	Quercetin	Ferulic acid
mg/mlIC_{50}	6,26	0,54	0,65	0,92	0,004	0,003

- تظهر هذه النتائج أن المستخلصات الميثانولية تمتلك نشاط مضاد للأكسدة أعلى من الزيت العطري.
- يمتلك مستخلص الجذع نشاط أعلى من مستخلصي الأوراق والأزهار، لكنه يبقى أقل من نشاط الضوابط الايجابية المستخدمة.

الخلاصة

تكشف هذه الدراسة، ومن خلال عمليات التحليل الكيميائي التي أجرت على الزيت الطيار والمستخلص الميثانولي لنباتات*Hyoscyamus muticus* بواسطة (GS-MS) و (HPLC-DAD) على الترتيب، عن تواجد العديد من المواد الفعالة سابقة الذكر ذات الأهمية الطبية والاقتصادية البالغة، غير أن الزيت العطري المستخرج من النبات يملك نشاط مضاد للأكسدة منخفض، على خلاف المستخلصات الميثانولية التي أظهرت نشاط أفضل، والذي يرجع إلى وجود المركبات الفينولية المحددة.

الجدول(III-19): تحليل لمقال تحت عنوان: Therapeutic importance of Hyoscyamus species grown in Iraq (*Hyoscyamusalbus,Hyoscyamusniger* and *Hyoscyamus reticulates)* [18].

المقال(4)	**Therapeutic importance of Hyoscyamus species grown in Iraq (*Hyoscyamus albus, Hyoscyamus niger* and *Hyoscyamus reticulates***
المؤلف	Prof Dr Ali Esmail Al-Snafi
المجلة	IOSR Journal of Pharmacy (IOSRPHR), juin 2018, 8(6),pp18-32
الهدف من دراسة المقال	يمثل هذا المقال مراجعة عامة تسلط الضوء على المكونات الكيميائية و الآثار الدوائية–الأهمية العلاجية– و السمية لأنواع مختلفة من نبات السكران: النامي (*Hyoscyamus albus, Hyoscyamus niger* and *Hyoscyamus reticulates*) بالعراق. تم اختيار هذا المقال كجزء من العمل المقدم في هذه المذكرة، بهدف التعريف بالأنواع المختلفة الأخرى لهذا الجنس، و التمكن من تقديم مقارنة بين هذه الأنواع، من أجل حصر مختلف نقاط التشابه و الاختلاف، و كذا معرفة نقاط الاستفادة من هذه النباتات، من خلال 3 نقاط و هي، أولا الاستعمال التقليدي، ثانيا الحصر الكيميائي، أخيرا الأهمية العلاجية.
النوع	**الاستعمال التقليدي**
Hyoscyamus albus	تم استخدام مستخلصاتها النباتية في الطب التقليدي كمضاد للربو، و مضاد للتشنج. كما تم استخدامه كمادة مهلوسة ومهدئة، سواء بمفردها أو مختلطة مع القنب أو الداتورة.
Hyoscyamus niger	يمتلك هذا الأخير العديد من الاستخدامات كعشب طبي ، فقد استخدم على نطاق واسع كمسكن للألم، كما تم استخدامه في الاضطرابات النفسية وهوس الصرع ، الخرف المزمن مع الأرق ، الشلل، التشنجات والألم العصبي، السعال التشنجي والربو، كما تم استخدامه لعلاج المغص البطني، الألم الناتج عن الإصابة بالديدان، آلام الأسنان، آلام الالتهابات الرئوية، آلام الأورام ، آلام المسالك البولية و خاصة حصيات الكلى. نذكر أيضا الأهمية البالغة لزيت البذور، حيث استخدم خارجيًا لعلاج الآلام العصبية والأسنان، و نزيف اللثة، تسوس الأسنان، التهاب الفم، التهاب الخصية، التهاب المفاصل الروماتيزمي، كما تم استخدامه كطارد للديدان، و في المغص وعسر الهضم وانتفاخ البطن، والوهن القلبي ، الرعاف، القيء الدموي ، نفث الدم، السعال الديكي، الربو، التهاب الشعب الهوائية، نزلات البرد، التهاب الملتحمة، ألم الأذن، الصداع،

	الحمى، التهاب السحايا، القلق، الأرق، الجرب، حصيات المسالك البولية، السكري، عسر الطمث ، عدم انتظام ضربات القلب والمسالك البولية.
Hyoscyamus reticulates	تم استخدامه في أمراض الربو، قرحة المعدة، دوار الحركة و مرض باركنسون (الشلل الارتعاشي). كما تم استخدامه كمسكن، موسع لحدقة العين، مزيل للتشنج، و كترياق ضد التسمم.
النوع	**الحصر الكيميائي للمكونات**
Hyoscyamus albus	أظهر التحليل الكيميائي النباتي الأولي أن *Hyoscyamus albus* يحتوي على القلويدات، الفلافونويد، العفصيات، التربينات، الصابونينات، الكربوهيدرات، و الجليكوزيدات . أظهرت العديد من الأعمال الكيميائية تراكم عددًا من قلويدات التروبان، وخاصة الهيوسيامين و السكوبولامين. و تم اكتشاف ثمانية عشر مركبًا قلويًا، كانت ستة من هذه المركبات بكميات ضئيلة، بعض هذه القلويدات كانت: (pseudotropine ،Tropine ،Tropinone ،hygrine، cuscohygrine ،apoatropine ،3ß-acetoxytropane ،3a-acetoxytropane ،6ß-hydroxyhyoscyam ، scopolamine ،littorine) تم تحديد 34 قلويدا في جذور *Hyoscyamus albus* و 23 في السيقان و 24 في الأوراق و 24 في الأزهار و 21 في البذور، نذكر منها البعض مما ورد في المقال: hygrine، cyclotropine ، Tropinone، Tropine ، 2,5-(2-oxopropyl)-hygrine ،scopine ، scopoline ،pseudotropine *N*- ،3-(hydroxyacetoxy) tropane،(2,5diacetonyl-*N*-methylpyrrolidine) methylpyrrolidinyl-hygrine الخ ... . و أخيرا (atropine –) hyoscyamine , و هو القلويد المعزول الرئيسي ، ويمثل 63.8 و 77.8 و 70.2 و 66.3 و 80.4٪ من القلويدات المعزولة من الجذور والسيقان والأوراق والأزهار والبذور على التوالي، يليه السكوبولامين الذي يمثل 4.2 و 9.1 و 16.6 و 16.5 و 6.4٪ من القلويدات المعزولة من نفس الأجزاء على التوالي.
Hyoscyamus niger	احتوى *Hyoscyamus niger* على 0.06 – 0.13٪ من قلويدات التروبان (hyoscyamine, apohyoscine, apohyoscine, scopolamine, skimmianine,

	apoatropine, a-belladonnine, b-belladonnine, tropine). بلغ الهيوسيامين 7.8 mg/g و السكوبولامين 29.97 mg/g في جذور *Hyoscyamus niger* كذلك وجد العديد من مركبات: Steroidal, glycosides , Hyoscyamoside. تم عزل اثنين من furostanol و أربعة من spirostanol saponins، و كذا أربعة lignanamides، و 10 مكونات غير قلوية أخرى من البذور تشمل: cannabisin, glycerol, grossamide, cannabisin D hyoscyamide vanillic acid, و العديد من المركبات الأخرى.
Hyoscyamus reticulates	وجد أن *Hyoscyamus reticates* غنيًا بقلويدات التروبان، و خاصة الهيوسيامين و السكوبولامين، كان قلويد التروبان الرئيسي لنبات *H.reticulatus* هو hyoscyamine في المدى من 0.033 إلى 0.056٪ من الوزن الجاف ، يليه scopolamine من 0.011 إلى 0.015٪ من الوزن الجاف. تم عزل 10 قلويدات تروبان من جذور النبات: (cuscohygrin ،11-acetyltropin ،α-acetyltropin ،tropin ،hydrin 11-β-hydroxyhyos ،scopolamine ،hyoscyamine ،littorin ،apoatropin ،cyamine) و قد كان محتوى الهيوسيامين و السكوبولامين في أوراق وجذور النباتات الطبيعية في أقصاه خلال مرحلة الإزهار وقبلها، وكان محتوى السكوبولامين الأقصى قبل الإزهار، إلا أنه كانت التغيرات في محتوى القلويدات الرئيسية في *Hyoscyamus reticluates* أكبر في الأوراق منها في الجذور خلال فترات النمو المختلفة. تم تقدير إجمالي الفينولات في مستخلصات الهكسان و الماء من *Hyoscyamus reticulates* كالتالي 15,86mgGAE/g و 24,25mgGAE/g ، على التوالي. تحتوي أوراق *Hyoscyamus reticates* على: chlorogenic acid، quercetin-3O-glucoside-rhamnosiderhamnoside (QGRR)، rutin، أظهر تحليل التركيب الكلي للدهون والأحماض الدهنية للأجزاء الهوائية لـ *Hyoscyamus reticulatus* أن إجمالي الأحماض الدهنية المشبعة كان 12.45 %، في حين إجمالي الأحماض الدهنية الغير مشبعة 87.54%.

الأهمية العلاجية			
	Hyoscyamus albus	***Hyoscyamus niger***	***Hyoscyamus reticulates***
الفعالية المضادة لمرض السكري	+	−	−
الفعالية المضادة للأكسدة	++	+	++
الفعالية المضادة للبكتيريا	++	++	+
التأثير كمبيدات حشرية	−	+	−
الفعالية المضادة للربو	+	−	−
التأثير على الجهاز الهضمي	−	+	−
التأثير على القلب(انخفاض ضغط الدم)	−	+	−
الفعالية المضادة للالتهاب و التأثير المسكن	+	++	+
الفعالية الوقائية للكبد ضد السمية ب CCl4	+	−	−
التأثير المثبط لفرط حمض الدم	−	−	+
الفعالية ضد مرض الشلل الارتعاشي	−	+	−
التأثير المضاد للاختلاج	−	++	−
النشاط المزيل للاكتئاب و القلق	−	+	−
الفعالية المضادة للسرطان	−	+	−

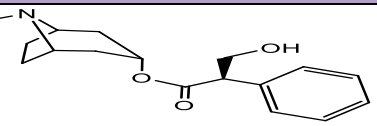
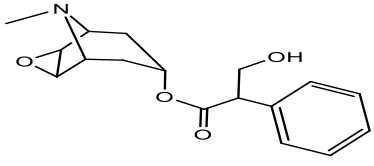
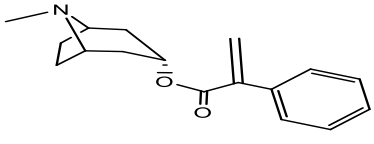
++ فعالية عالية، أو فعالية لجميع المستخلصات/+ فعالية معتبرة، أو لبعض المستخلصات/ − لا توجد دراسة.

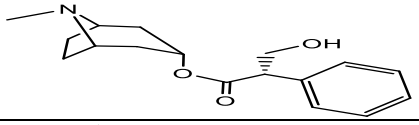
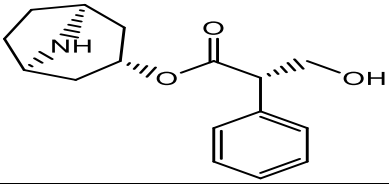
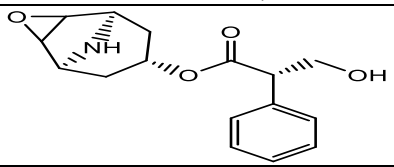
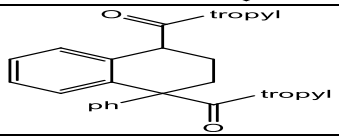
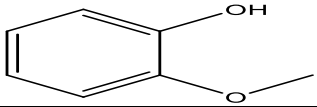
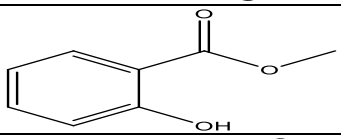
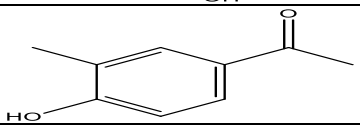
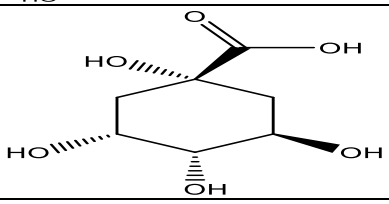
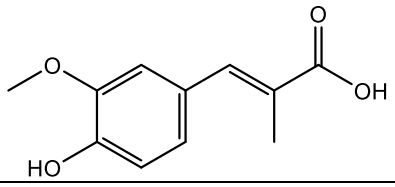
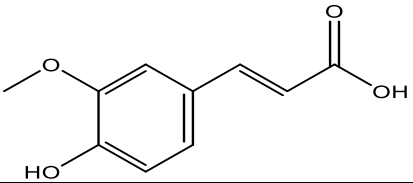
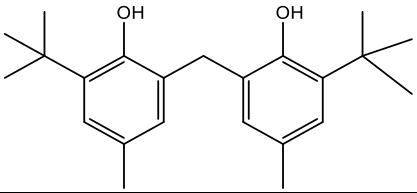
اختبار السمية	
Hyoscyamus albus	لم ينتج عنه أي علامات سامة أو وفيات في الفئران حتى الجرعة 2000mg/kg، في دراسة السمية تحت الحادة ، لم يلاحظ أي معدل وفيات وعلامات سمية بجرعات (100:200)mg/kg .
Hyoscyamus niger	*Hyoscyamus niger* نباتًا سامًا و قد يكون قاتلًا ، و كانت جميع أجزائه سامة و التجفيف أو الغليان لا يمكن أن يدمر قلويداته. إن تناول جرعة عالية يؤدي إلى ارتفاع ضغط الدم، و توقف التنفس، و النعاس الذي يتبعه إثارة الجهاز العصبي المركزي مثل الأرق و الهلوسة و الهذيان و نوبة الهوس، تشمل أعراض وعلامات مرضى التسمم (مثل جرعة الأتروبين الزائدة) توسع حدقة العين، عدم انتظام دقات القلب، عدم انتظام

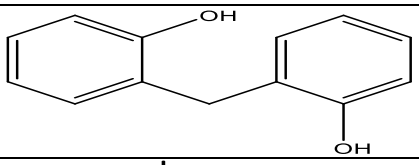
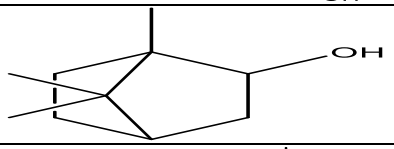
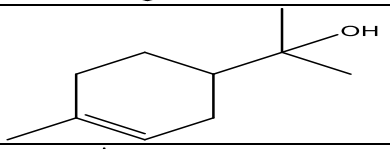
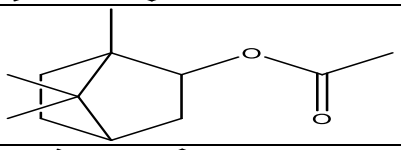
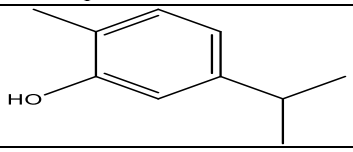
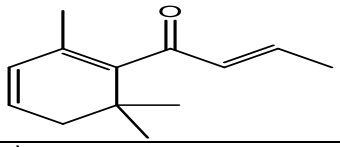
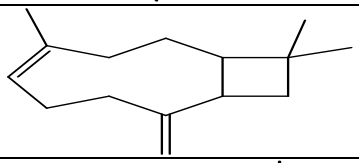
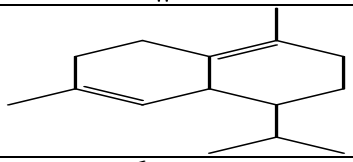
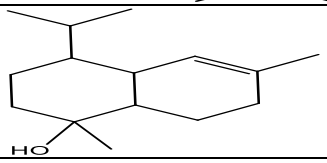
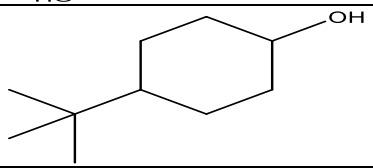
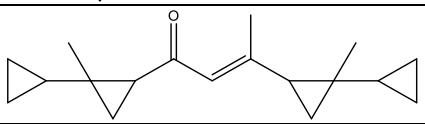
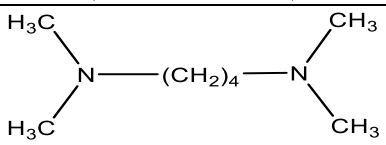
	ضربات القلب، الهياج، التشنج، والغيبوبة. تسمم *Hyoscyamus niger* يمكن أن يسبب جفاف الفم، العطش، الكلام غير الواضح، صعوبة الكلام، عسر البلع، احمرار الجلد، الحمى، الغثيان، القيء، الصداع، عدم وضوح الرؤية، رهاب الضوء ، احتباس البول، انتفاخ المثانة،النعاس، الهلوسة البصرية أو اللمسية، الارتباك، الهذيان، العدوانية و نوبات الكآبة.
Hyoscyamus reticulatus	قد يؤدي الابتلاع عن طريق الفم لـ *Hyoscyamus reticulatus* إلى العديد من الأنواع المختلفة من الصور السريرية التي تتراوح من حالة بدون أعراض، إلى غثيان خفيف، ثم إلى الأمراض التي تهدد الحياة. كما يؤدي التسمم به إلى ظهور الأعراض التالية و المسجلة عن حالات تسمم سابقة: احمرار و توسع الحدقة، جفاف الفم و عدم انتظام دقات القلب، بالإضافة إلى ذلك ، لوحظت مستويات مختلفة من الانفعالات، و كانت هناك حالة عاطفية مبتهجة لدى مريضين، حالة الوعي المتغيرة (بما في ذلك الغيبوبة العميقة)، الجلد الجاف الدافئ المتورد، كذلك ظهرت الهلوسة و الأرق، و كانت الأعراض الأقل شيوعًا هي القيء، زيادة ردود الأوتار، التشنجات، الحركات اللاإرادية، الرنح، ارتفاع ضغط الدم ، و فرط الحموضة.

III-2-3 . المسح الكيميائي لنبات *Hyoscyamus muticus* :

الجدول(III-20): المسح الكيميائي لنبات (*Hyoscyamus muticus*).

الصنف	إسم المركب	البنية الكيميائية	نسب التواجد%	المرجع
قلويدات تروبانية	**Atropine**		0,98	[14]
	Scopolamine		0,013	
	Apoatropine		tr	

		**Hyoscyamine**	
		**Noratropine**	
		**Norscopolamine**	
		**Belladonine**	
[53]		**Phenol, o-methoxy**	**فينولات**
		**Methyl salicylate**	
		**4'-hydroxy3'-methylacetophenone**	
		**Acide (1S,3R,4S,5R)-1,3,4,5-tetrahydroxycyclohexan-1-carboxylique**	
		**Acide Cinnamique, 4-hydroxy-3-methoxy-, methyl ester**	
		**Ferulic acid**	
		**p-Cresol, 2,2'-methylenebis[6-tert-butyl**	

		Phenol, 2,2'-methylenebis	
[55]		1,7,7-trimethylbicyclo[2.2.1]heptan-2-ol	تربينات
		2-(4-methylcyclohex-3-en-1-yl)propan-2-ol	
		1,7,7-trimethylbicyclo[2.2.1]heptan-2-yl acetate	
		5-isopropyl-2-methylphenol	
		(E)-1-(2,6,6-trimethylcyclohexa-1,3-dien-1-yl)but-2-en-1-one	
		(Z)-4,11,11-trimethyl-8-methylenebicyclo[7,2,0]undec-4-ene	
		1-isopropyl-4,7-dimethyl-1,2,3,5,6,8a-hexahydronaphthalene	
		4-isopropyl-1,6-dimethyl -1,2,3,4,4a,7,8,8a-octahydronaphthalen-1-ol	
		4-tert-butylcyclohexan-1-ol	
		(E)-1,3-bis(1-methyl-[1,1'-bi(cyclopropan)])but-2-en-1-one	
[14]		$N^1N^1N^4N^4$tetramethylbutane $-1,4-$ diamine	مركبات أخرى

خلاصة:

من خلال الدراسة المقدمة سابقا للأنواع الأربعة المدروسة (*Hyoscyamus muticus* *Hyoscyamus* albus، *Hyoscyamus niger*، *Hyoscyamus reticulatus*)، وبالمقارنة مع النقاط المشتركة للاستعمال التقليدي لهذه الأنواع، فقد استخدمت جميعها كمضادات لأمراض الربو و التنفس، مضادات للتشنج، مسكنات ألم، كما استعملت كمهلوسات.

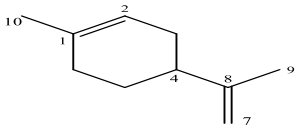
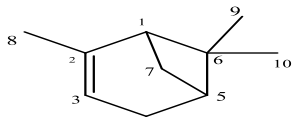
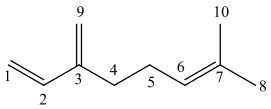
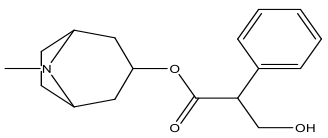
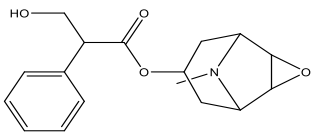
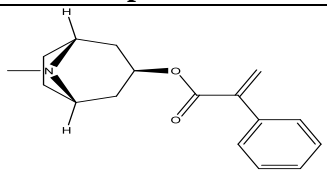
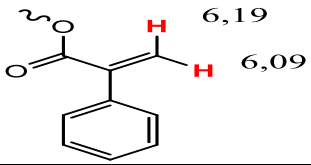
وبناءً على ما ذكر فقد أجريت الكثير من الدراسات العملية لمختلف الفعاليات الممكنة على العديد من المستخلصات، والتي أثبتت نجاعتها في القضاء على عدة سلالات بكتيريا وفطرية، كما ثبت تأثيرها القوي في التخفيف من الالتهابات وتسكين الألم، كل هذه النتائج تم دعمها فيما بعد بإجراء الفحص الكيميائي للمستخلصات النباتية المختلفة، وقد دلت على وجود مواد فعالة يعود لها الأثر العلاجي مثل الأتروبين الذي يعرف بتأثيره المسكن والمخدر في نفس الوقت.

III -4. الخصائص الفيزيائية والتحليل الطيفي(RMN^1H، $RMN^{13}C$) للمركبات الأكثر تواجدا في النباتات الثلاث المدروسة:

الجدول(III -21): الخصائص الفيزيائية لبعض المركبات المتواجدة في النباتات:

الخصائص / المركبات	نقطة الانصهار[K]	نقطة الغليان[K]	نقطة الحرارة فوق الحرجة[K]	نقطة الضغط فوق الحرجة [K]	PKa
Limonene	206,9	448,65	645,99	27,56	/
Alpha pinene	267,26	445,86	632,45	28,91	/
Myrcene	165,44	425,68	615,2	24,22	/
Atropine/Hyoscyamine	456,01	790,72	842,74	21,35	13,68/8,65
Scopolamine	506,32	811,2	852,19	22,12	6,15
Apoatropine	349,47	695,54	828,71	20,35	9,034

الجدول(III -22): التحليل الطيفي (RMN^{1}H، RMN^{13}C) لبعض المركبات المتواجدة في النباتات:

الخصائص / المركبات	الصيغة العامة	الكتلة المولية (M)	أهم قيم الإزاحة في طيف RMN^{1}H(ppm)		أهم قيم الإزاحة في طيف RMN^{13}C(ppm)	
 **Limonene**	$C_{10}H_{16}$	136,13	C_6H_2---1,89: 1,99 C_7H_2---4,92: 5,11 C_9H_3---1,79 $C_{10}H_3$---1,65	C_2H--- 5,27 C_3H_2---1,84: 2,09 C_4H---2,33 C_5H_2---1,52: 1,77	C_6---31,0 C_7--- 107,5 C_8--- 149,1 C_9 --- 21,5 C_{10}--- 22,0	C_1--- 133,9 C_2---119,9 C_3---31,1 C_4---41,1 C_5---28,1
 **Alpha pinene**	$C_{10}H_{16}$	136,13	C_7H_2---1,62: 1,87 C_8H_3---1,66 C_9H_3---1,05 $C_{10}H_3$---1,05	C_1H--- 1,93 C_3H---5,19 C_4H_2---2,06: 2,31 C_5H---2,07	C_6---37,7 C_7---31,3 C_8---21,2 C_9 --- 25,2 C_{10}--- 25,2	C_1--- 47,4 C_2---144,4 C_3---116,3 C_4---30,3 C_5---41,2
 **Myrcene**	$C_{10}H_{16}$	136,13	C_6H---5,20 C_8H_3---1,82 C_9H_2---5,03: 5,06 $C_{10}H_3$---1,70	C_1H_2---5,05: 5,08 C_2H---6,25 C_4H_2---2,00 C_5H_2---2,00	C_6--- 123,5 C_7---132 C_8---24,6 C_9 --- 114,2 C_{10}--- 18,6	C_1--- 113,1 C_2---138,3 C_3---146,4 C_4---31,4 C_5---27,6
 **Atropine/Hyoscyamine**	$C_{17}H_{23}NO_3$	289.17	N-CH_3--- 2,26 CH_2OH--- 4,59 CH_2OH--- 4,34:4,09 RCH-(ph)--- 3,61		N-CH_3--- 39,5 CH_2OH--- 64,2 CO--- 137,7 RCH-(ph)--- 55,8	
 **Scopolamine**	$C_{17}H_{21}NO_4$	303,15	N-CH_3--- 2,26 CH_2OH--- 4,59 CH_2OH--- 4,34:4,09 RCH-(ph)--- 3,61 C_2H_4O(oxirane)--- 2,29		N-CH_3--- 40,0 CH_2OH--- 64,2 CO--- 137,7 RCH-(ph)--- 55,8 C_2H_4O(oxirane)--- 63,2	
 **Apoatropine**	$C_{17}H_{21}NO_2$	261,16	N-CH_3--- 2,26 		N-CH_3--- 39,5 CO--- 168,2 C=C-(ph)--- 119,3 C=C-(ph)--- 118,9	

الفصل الرابع
جانب من الجزء العملي المنجز

IV -1. قطف النباتات:

إن تحديد وقت عملية القطف أو الجمع المناسب يعتبر أهم خطوة في إستخلاص المواد الفعالة وهذا راجع لكون هذه الأخيرة تتأثر بمجموعة من العوامل اهمها:

IV-1-1. إختيار مرحلة النمو المناسبة لعملية الجمع:

يعتمد هذا الإختيار على معرفة مرحلة النمو المناسبة والتي تكون فيها المادة الفعالة في أوج إنتاجها بالنسبة لكل عضو أو جزء من النبات(أوراق، أزهار، ثمار، بذور...) [28].

IV -1-2.الوقت المناسب للجمع:

يفضل دائما لجني النباتات أن يكون الجو جاف، فالنباتات الرطبة بسبب المطر أو الندى يمكن أن تتعفن أو تتخمر مما يؤدي إلى فقدان القيمة العلاجية لها، لهذا فإن الصباح هو الوقت الأكثر ملاءمة لجمعها. كما يمكن جمعها أيضا في المساء قبل إنخفاض درجة الحرارة [56].

IV -2 . التجفيف:

التجفيف هو عملية نزع الرطوبة من المادة أو النبات المراد تجفيفه، ويجب تطبيق هذه العملية مباشرة بعد جمع النبات لأنه يسهل عملية السحق ويمنع النبات من التعفن وذلك وفق مجموعة من المراحل نذكر أهمها[27،28]:

- ✓ تنقية النبات من الشوائب والأعضاء الميتة.
- ✓ تجزئة النبات إلى أجزاء صغيرة لتسهيل عملية التجفيف.
- ✓ فرش الأجزاء المتحصل عليها فوق غطاء نظيف ويفضل أن يكون كرطون أو قماش قطني مع ترك مسافات للتهوية بينها.
- ✓ التجفيف يكون في الظل بعيدا عن أشعة الشمس التي تؤدي إلى تغير أو فقدان المادة الفعالة، ويكون مكان جيد التهوية في نفس الوقت.
- ✓ تقليب الأجزاء النباتية من حين إلى آخر.
- ✓ تنتهي مدة التجفيف بعد أن نتأكد من عدم وجود الماء في النبات.

IV-3. السحق والتخزين:

بعد التجفيف تأتي مرحلة السحق التي يمكن أن تكون يدويا أو بواسطة آلة السحق، وهذا حسب نوع وطبيعة الجزء النباتي.تلي هذه الخطوة مرحلة مهمة جدا للحفاظ على النبات ومايحتويه من مواد فعالة وهي مرحلة التخزين والتي تكون في أواني زجاجية محكمة الغلق ومغلفة باللون الأسود لمنع وصول أشعة الضوء لها[56] .

وفي الجدول التالي سنوضح كل المعلومات فيما يخص عملية القطف والتجفيف للنباتات المدروسة:

الجدول (IV -1): جدول يوضح تواريخ وأماكن القطف ومدة التجفيف للنباتات المدروسة.

العائلة	والنوع الجنس	منطقة القطف	تاريخ القطف	المرحلة والعضو النباتي	مدة التجفيف
Apiaceae **(الخيمية)**	***Pituranthos Scoparius***	تبسة	2019/11/29	الجزء الهوائي أثناء الإزهار	15 يوم
Solanaceae **(الباذنجانية)**	***Datura Stramonium***	غرداية	2020/02/09	الجزء الهوائي والترابي قبل الإزهار	15-20 يوم
	Hyoscyamus Muticus	إليزي	2020/02/12	الجزء الهوائي والترابي قبل الإزهار	15-20 يوم

IV-4. الإختبارات الفيتوكيميائية للنباتات:

بغية الكشف عن ما تحتويه النباتات من مواد فعالة قمنا بجملة من الإختبارات لتحديد وحصر هذه المواد، وقد طبقت نفس الإختبارات على النباتات الثلاث المدروسة وبنفس الشروط التجريبية.

IV-4-1. تحضير المستخلصات النباتية:

تم تحضير ثلاثة أنواع من المستخلصات: مائي، إثانولي وكلوروفورمي وهذا إعتمادا على نوعية المادة الفعالة وكذلك نوعية الإختبار.

- تحضير المستخلص المائي: نزن 3g من المسحوق النباتي، توضع في 80ml من الماء المقطر وتترك للنقع مدة ساعتين.

- تحضير المستخلص الإثانولي: نقوم بوزن 3g من المسحوق النباتي وتنقع في30ml من الإثانول لمدة ساعتين.
- تحضير المستخلص الكلوروفورمي: نزن 3g من المسحوق النباتي وتنقع في 20ml من الكلوروفورم مدة ساعتين كذلك.

والجدول التالي يوضح الأجزاء النباتية التي تمكننا من إجراء الاختبارات الفيتوكيميائية لها بالنسبة لكل نوع نباتي:

الجدول (IV-2): جدول يوضح الأجزاء النباتية التي تم إجراء الاختبارات لها

نوع النبات	الجزء النباتي المدروس
Pituranthos Scoparius	السيقان
Datura Stramonium L	الأوراق
Hyoscyamus Muticus L	الأوراق

IV-2-4. تحضير كواشف القلويدات:

1. كاشف دراجندروف (Reactif de Dragendroff):

يتكون هذا الكاشف من جزأين هما :

- ✓ المحلول (أ) : نضع 0.85 g من نترات البزموث $Bi(NO_3)_3$ في خليط مكون من 10ml من حمض الإيثانويك CH_3COOH و 40ml من الماء المقطر .
- ✓ المحلول (ب) : نضع 8g من يوديد البوتاسيوم KI في 20ml من الماء المقطر .

وحتى يكون هذا الكاشف جاهز للاستعمال يجب خلط 15ml من المحلول (أ) و15ml من المحلول (ب) ونضيف لهما 20ml من حمض الايثانويك CH_3COOH ونكمل الخليط إلى 100ml من الماء المقطر.

2. كاشف بوشاردا (Reactif de Buoucharda):

25 g من اليود I_2 مع 50g من يوديد البوتاسيوم KI و 1000 ml من الماء المقطر.

3. كاشف ماير Reactif de Mayer: يتكون من محلولين أ و ب :

- ✓ المحلول (أ) : 13.5g من كلور الزئبق $HgCl_2$ + 20 ml من الماء المقطر.
- ✓ المحلول (ب) : 49.8g من يوديد البوتاسيوم KI + 20 ml من الماء المقطر.

بعدها نخلط المحلولين مع بعض ونخفف بالماء المقطر حتى 1 لتر.

4. كاشف واجنر (Reactif de Wagner):

نضع 2g من يوديد البوتاسيوم KI و 1.27g من اليود I_2 في 25ml من الماء المقطر، نخفف الخليط حتى 100ml من الماء المقطر.

IV -4-3. الطريقة العملية للاختبارات الأولية:

1 . الكشف عن القلويدات:

نضع في أنبوب اختبار 10ml من المستخلص المائي نضيف له NH_3 حتى القاعدية pH= 9.8 ثم نستخلص ب $CHCl_3$ ثلاث مرات 3 × 20، نبخر $CHCl_3$ والراسب نضيف له 2ml من HCl 1%.

نضيف ثلاث قطرات من كاشف ماير عند ظهور تعكر أو راسب أبيض يدل على وجود القلويدات بصفة عامة.

في حين عند معاملته بكاشف دراجندروف يظهر راسب برتقالي دليل على وجود القلويدات.

2. الكشف عن الفلافونيدات:

نأخذ 10ml من المستخلص الايثانولي ونضيف لها NH_4OH حتى القاعدية ،ظهور لون أصفر فاتح دليل على وجود الفلافونيدات.

نضيف كمية قليلة من Mg للمستخلص، ظهور اللون الأحمر دليل على وجود الفلافونيدات السكرية.

3.الكشف عن الكردينوليدات:

10ml من الرشاحة المائية تستخلص بواسطة 10ml من خليط الإيثانول (C_2H_5OH) والكلوروفورم ($CHCl_3$)، نبخر الطور العضوي والراسب نضيف له 3ml من حمض الإيثانويك (CH_3COOH) بعدها نضيف له قطرات من ثلاثي كلور الحديد ($FeCl_3$) و 1ml من حمض الكبريت(H_2SO_4).ظهور اللون الأخضر المزرق في الطور الحمضي دليل على وجود الكردينوليدات.

4.الكشف عن الصابونوزيدات:

20ml من الرشاحة المائية تسخن لمدة 10 دقائق، تترك لتبرد بعدها توضع في أنبوب إختبار ويرج جيدا، يترك مدة زمنية معينة، ملاحظة ظهور رغوة تبقى لمدة 15 دقيقة دليل على تواجد الصابونوزيدات.

5.الكشف عن السكريات المرجعة:

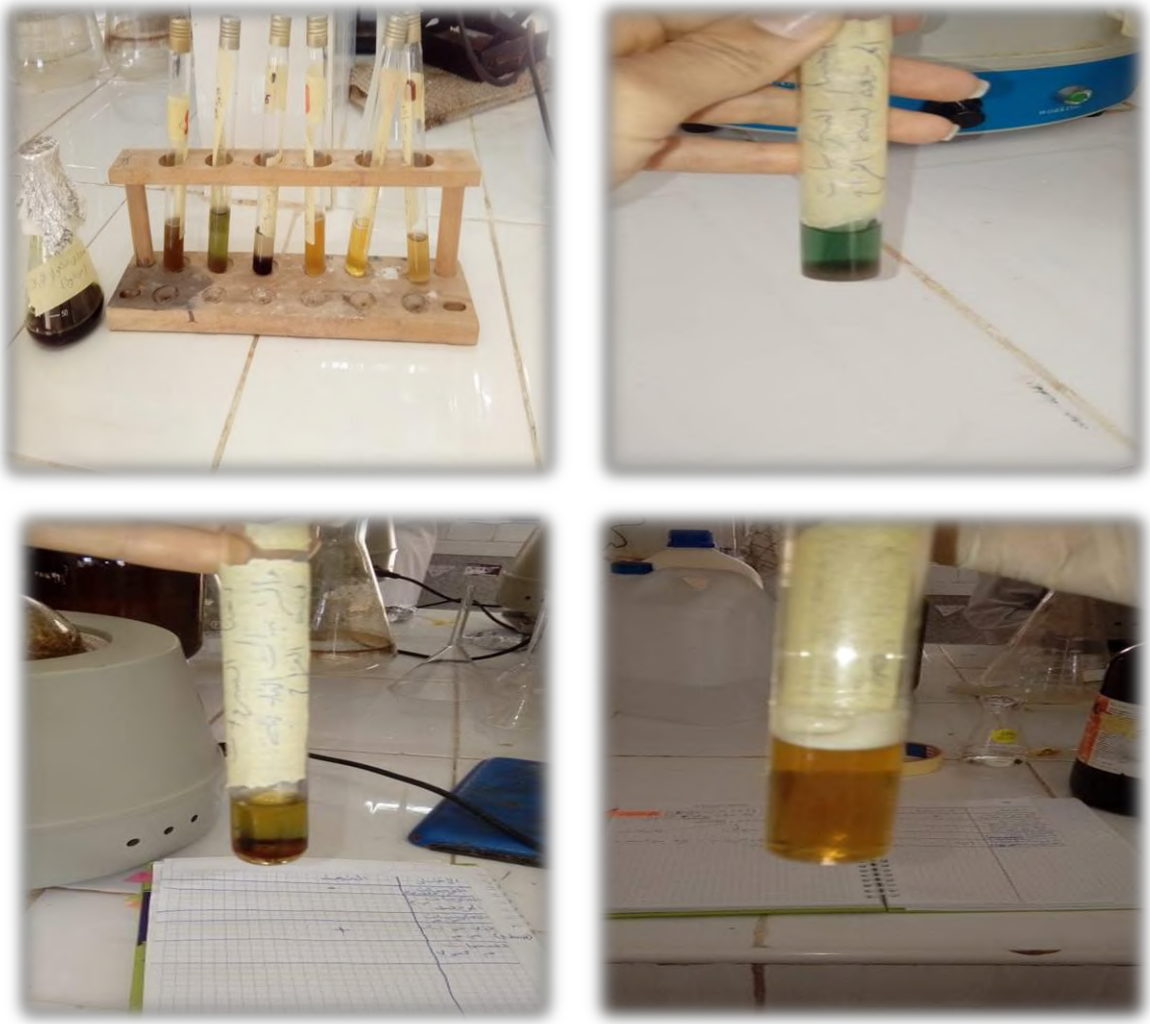
3ml من الرشاحة المائية يضاف لها 1ml من محلول فهلنغ(0.5ml فهلنغ A + 0.5ml فهلنغB) ويسخن، ظهور راسب أحمر أجوري يدل على وجود السكريات المرجعة.

6.الكشف عن الستيرويلات والتربينات الثلاثية:

نرشح منقوع الكلوروفورم $CHCl_3$ ، نأخذ 10ml من الرشاحة ونضيف 10ml من H_2SO_4 المركز، وذلك بلطف وعلى الجدار لأنبوبة الاختبار، تشكل حلقة بلون أحمر – بني، أو بنفسجي عند تلاقي الطورين، دليل على وجود الستيرويلات والتربينات الثلاثية.

7.الكشف عن العفصيات:

يضاف ل 1ml من المستخلص الكحولي 2ml من الماء المقطر، و3 قطرات من محلول $FeCl_3$ 1%. ظهور اللون الأخضر الداكن، أو الأزرق الداكن، دليل على وجود العفصيات.



الشكل (IV -1): صور فوتوغرافية لبعض الإختبارات الأولية للنباتات المدروسة

IV-4-4. نتائج الإختبارات الأولية ومناقشتها:

1.نتائج نبات *Pituranthos scoparius*:

الجدول(IV -3): الحصر الكيميائي الأولي للنبات *Pituranthos scoparius*

المواد الفعالة		نتائج الكشف
القلويدات	دراجندروف	+
	بوشاردا	+
	واجن	+
الفلافونيدات		+
الكرديونيدات		+

الصابونيات	–
الغلوسيدات والسكريات المرجعية	+
الستيرولات والتربينات الثلاثية	+
االعفصيات	+

مناقشة النتائج:

بينت نتائج الكشف الكيميائي الأول لنبات القزاح *Pituranthos scoparius* انه غني بالتربينات الثلاثية والستيرولات وكذا الفلافونيدات , بينما لاحظنا وجود القلويدات والسكريات المرجعة والعفصيات بنسب قليلة , في حين لوحظ غياب الصابونيات .

2. **نتائج نبات *Datura stramonium L*:**

الجدول(IV - 4): الحصر الكيميائي لنبات *Datura stramonium L*

المواد الفعالة		نتائج الكشف
القلويدات	دراجندروف	+
	بوشاردا	+
	واجنر	+
	فيتالي–مورين	+
الفلافانويدات		+
الكردينوليدات		+
الصابونوزيدات		+
الغلوسيدات والسكريات المرجعة		+
الستيرولات والتربينات الثلاثية		–
العفصيات		+

مناقشة النتائج:

من خلال نتائج الإختبارات الأولية المحصل عليها يتبين لنا أن أوراق نبات *Datura Stramonuim* غنية بالمواد الفعالة فهي تحتوي على الفلافونيدات و الكردينوليدات وكذلك الصابونوزيدات، العفصيات والسكريات المرجعة والأهم من ذلك أنها تحتوي على القلويدات بنسبة كبيرة، لكن تفتقر للستيرولات والتربينات الثلاثية.

3.نتائج نبات *Hyoscyamus muticus*:

الجدول(IV-5): الحصر الكيميائي الأولي لنبات *Hyoscyamus muticus*

المواد الفعالة		نتائج الكشف
القلويدات	دراجندروف	+
	بوشاردا	+
	واجنر	+
	فيتالي–مورين	+
الفلافانويدات		+
الكرديونوليدات		+
الصابونوزيدات		+
الغلوسيدات و السكريات المرجعة		–
الستروليلات و التربينات الثلاثية		+
العفصيات		+

مناقشة النتائج:

من خلال الجدول يتضح لنا أن نبات السكران غني بالمواد الفعالة، إذ يحتوي على الفلافانويدات، العفصيات، الكومارينات، الغلوسيدات و السكريات المرجعة، كما يحتوي على نسبة عالية من القلويدات، و قلويدات أسترات حمض التروبيك.

IV -5- الطريقة المستعملة في استخلاص الزيوت الطيارة

كما ذكرنا سابقا هناك مجموعة من طرق استخلاص الزيوت الطيارة وفي دراستنا استعملنا طريقة الاستخلاص بالتقطير المائي وهذا بواسطة :

1. جهاز كليفنجر.
2. أجهزة التقطير العادية.

حيث كان الغرض من تجربة طريقتين مختلفتين هو المقارنة بين نوعية وكمية الزيت الطيار المستخلص وبالتالي استنتاج اي الطريقتين انجع.

الاستخلاص بجهاز كليفنجر :

تم استخلاص الزيت الطيار لنبات القزاح من المادة الجافة للجزء الهوائي وفق طريقة التقطير المائي باستعمال جهاز كليفنجر , حيث توضع النبته في الدورق الخاص بالجهاز ونضيف له ماء مقطر بشرط ان يكون حجم الماء مع النبتة يملأ ثلثي الدورق والجدول ادناه يبين حجوم واوزان النبات المستعملة في التجربة :

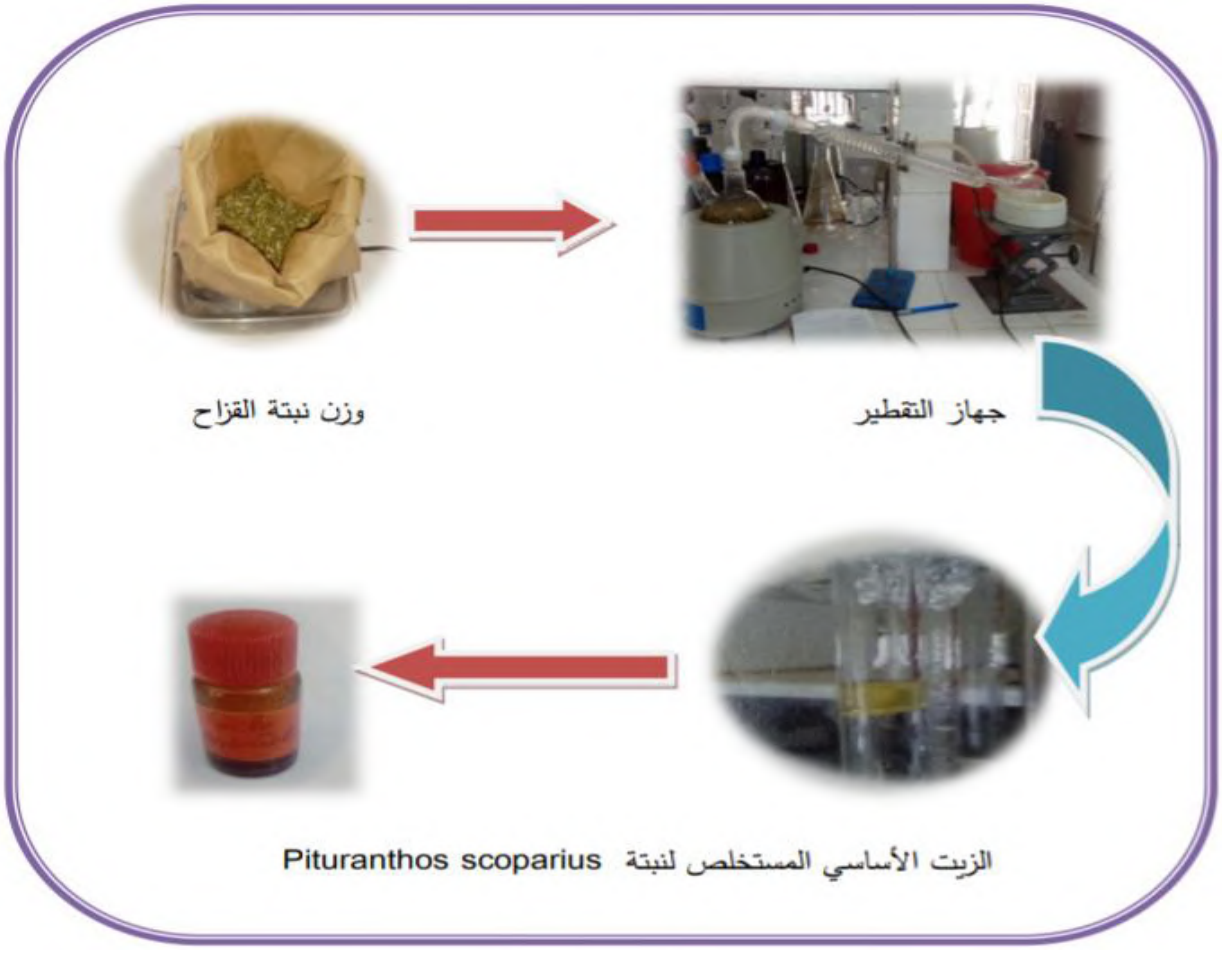
الجدول(IV-6): الشروط التجريبية لاستخلاص الزيت من نبات *Pituranthos scoparius*

الجزء المستعمل من النبات	وزن النبتة	حجم الماء المضاف	المدة الزمنية
السيقان	150 g	600 ml	3 h
الأزهار	60 g	550 ml	5 h

يعتمد التقطير المائي على قدرة حمل بخار الماء للزيت الطيار للنبتة , حيث ينقل معه عبر انبوبة تمر عبر جهاز تبريد أين يتكثف البخار , وبسبب الفرق بين كثافة الماء والزيت الطيار يبقى هذا الأخير طافيا فوق سطح الماء, يغطى مكان تجمع الزيت بورق الألمنيوم لتفادي تأكسده مع أشعة الشمس, ويتم الفصل بين الطورين ويحفظ الزيت الطيار في قارورة زجاجية معتمة محكمة الإغلاق وتحفظ في درجة حرارة 4-6 م° لحين استخدامها.

الشكل(IV-2): صورة فوتوغرافية لجهاز كليفنجر Clevenger المستخدم في عملية التقطير.

نفس الخطوات والحجوم والاوزان تستعمل في الطريقة الثانية:



الشكل(IV-3): مخطط يوضح البروتوكول التجريبي لعملية التقطير المائي

الخاتمة

تركز اهتمامنا في هذا البحث على الدراسة الفيتوكيميائية النظرية للأنواع النباتية، و كذا تقديم تحليل مفصل لمجموعة من الدراسات السابقة لهذه الأنواع، مع دعم هذه الدراسة بإجراء حصر أولي للتعرف على مختلف منتجات الأيض الثانوي المتواجدة لدى هذه النباتات.

تبين من خلال هذه الدراسة ما يلي:

1) *Piturantus scoparius* هو نبات عشبي صحراوي عطري، يستعمل لعلاج أمراض الكلى والمسالك البولية ، والتهاب الشعب الهوائية ولعلاج ضغط الدم، ولسع الزواحف والحشرات وآلام الرأس، امتلاك نبتة *Piturantus scoparius* لهذا التأثير النافع للصحة، يعود إلى احتوائها على العديد من المركبات الفعالة، حيث تبين بعد الفحص الكيميائي الأولي وجود كل من الفلافونيدات،الستيرولات وخاصة التربينات الثلاثية، والقليل من القلويدات.

ارتكزت أغلب الدراسات السابقة لتثمين النبات على استخلاص الزيت العطري بواسطة جهاز كليفنجر، كما كان هناك بعض الدراسات اتجهت لدراسة نبات *P.scoparius* عن طريق مستخلصاته المائية.

وبغية تدعيم البحث الكيميائي ، تمت دراسة العديد من الفعاليات البيولوجية لهذا النبات حيث أظهرت النتائج أن ل *P.scoparius* فعالية مضادة للأكسدة ، ومضادة لعدة أنواع من البكتيريا والفطريات وكذا مسكن، وفعالضد الالتهاب و ضد وباء الملاريا.

ولدراسة فيتوكيميائية أعمق، تم تحليل مكونات *Piturantus scoparius* بواسطة كل من GC/MS و HPLC، حيث كان التحليل ب GC/MS هو الطريقة المثلى لتحليل الزيوت الأساسية، أظهرت نتائج مختلف طرق التحليل الكمي والكيفي احتواء النبتة على نسبة عالية من المواد ذات الأهمية الكيميائية و الصناعية العالية، كمركب حمض الغاليك، حمض الليمونين، النارنجين، و غيرها الكثير.

2) عرفت و منذ القدم الأهمية الطبية لنباتي(*Datura stramonium L*) و(*Hyoscyamus muticus*) فقد استخدمت من طرف الفراعنة، اليونانيين، و أطباء العرب، في الكثير من تركيباتهم الطبية واتضح من خلال الاستعمال التقليدي أن أكلهما يذهب العقل، وأنهما غاية في تسكين الألم مفيدتان لأمراض الربو، الروماتيزم و احتباس البول، كما تعتبر مسمنات قوية.

غير أن الدراسات العلمية بينت أن الأهمية الطبية تكمن في احتوائها على مركبات قلويدية، هي في الحقيقة عبارة عن أسترات لكحولات تروبانية وأحماض عضوية، تتراوح نسبتها في نبات

(*Datura stramonium*) من 0,2% إلى 0,8% ، أهم هذه القلويدات هو الأتروبين والذي يشكل نسبة 0.037% في الأوراق، 0.07% في السيقان و0.056% في الجذور، أما قلويد السكوبولامين فيشكل نسبة 0.09% في الأوراق، 0.023% في السيقان و0.013% في الجذور. بينما يتفوق نبات (*Hyoscyamus muticus*) في نسبة القلويدات الكلية المحتواة فيه على كل نظائره من العائلة الباذنجانية، حيث تصل حتى 3,13% تتوزع كالآتي:(الأوراق: 1,08% الساق: 0,05% الأزهار:2% الجذور:آثار)، أعلى هذه القلويدات من ناحية نسب التواجد هو الأتروبين والذي يشكل نسبة 0.98%، يليه السكوبولامين بنسبة 0.013%، وأخيرا الأبواتروبين بكميات قليلة.

تحتوي النبتتين على العديد من القلويدات الأخرى، و لكن تم اعتبار أهمية المركبات المذكورة سابقا على أساس نسبة التواجد في النبات بالإضافة إلى الأهمية الطبية على حد متواز، و سواء كان الأتروبين أو الهيوسيامين–المماكب اليساري للأتروبين، ويجدر الإشارة هنا إلى أن سمية هذا الأخير ضعف سمية الأتروبين–، أو حتى قلويد السكوبولامين، فإنه تعطى هذه القلويدات كأدوية عن طريق الفم أو الحقن، و ذلك كمضادات للتشنج أو لتوسيع حدقة العين، ويعرف السكوبولامين كذلك بنجاعته كدواء في علاج مرض الشلل الرعاشي، غثيان السفر، و كذلك كواق من الأمراض البكتيريا.

3) أما بخصوص الحديث عن أكثر الطرق نجاعة للاستخلاص و تحليل الزيوت الطيارة، أو القلويدات، فإنه و مما لوحظ من خلال دراستنا النظرية يعتبر الاستخلاص بطريقة التقطير المائي باستخدام جهاز (Clevenger) أنجع الطرق، في حين أن أحسن الطرق لاستخلاص القلويدات هي الاستخلاص باستخدام المذيبات العضوية اللاقطبية.

أما عن طرق الدراسة التحليلية، فإن التحليل باستخدام جهاز GC-MS هو أحسن وأدق وسائل التحليل بالنسبة للزيوت الطيارة، و بالنسبة للقلويدات فإننا نجد التحليل باستخدام CCM وCP و هي أكثر الطرق استخداما، كما نجد التحليل بجهاز HPLC و هو الأكثر دقة، و أخيرا جهاز GC-MS للمركبات الطيارة.

وفي الأخير وكنتيجة لهذه الدراسة، نجد أن هذه الأنواع النباتية الثلاث تتطلب مزيدا من الدراسات المعمقة لأهميتها الطبية و الاقتصادية.

المراجع

مراجع العربية:

[1] ب. عبد الوهاب، دراسة الزيوت الأساسية و المركبات الفينولية وفعاليتها البيولوجية في بعض الأنواع التابعة للفصيلتين السذبية والمركبة، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه، أم البواقي، جامعة العربي بن مهيدي، 2017.

[2] م. الهاني، دراسة فيتوكيميائية لنوعين من النباتات الطبية ذات الأصل الجزائري للعائلة الخيمية مع دراسة فعاليتهما البيولوجية، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه، جامعة قسنطينة1، 2014.

[4] ع. برهان، أطلس النباتات الطبية والعطرية في الوطن العربي،جامعة الدول العربية، المركز الوطني لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة–أكساد، دمشق، 2012.

[6] دحية مصطفى، النباتات الطبية في مناطق الجلفة، بوسعادة و المسيلة، دراسة نبات نبات القزاح Pituranthos والنشاطية البيولوجية للزيوت الطيارة للسيقان ، أطروحة دكتوراء، جامعة فرحات عباس سطيف، 2009.

[7] بن عشورة صبرينة البتول الفعالية المضادة للأكسدة للزيوت الطيارة و المركبات الفينولية لنبات Deverra scoparia –مذكرة ماجستير– جامعة قاصدي مرباح –ورقلة 2007

[9] لمى الصواف وسليم زيد، تأثير التوافقات الهرمونية المختلفة في إكثار نبات *الداتورة سترامونيوم (Datura stramonium)* بالزجاج، مجلة جامعة دمشق للعلوم الأساسية، 2015، الحجم 31، العدد 2، 501-514.

[11] نجلاء عبد الله داوود، تأثير المستخلص المائي والكحولي لنبات *Datura fastuosa* في نمو بكتيريا *Pseudomonas auerogenosa* المعزولة من إلتهاب الحروق والجروح، مجلة القادسية للعلوم الصرفة.

[14] ب. سعيد، فصل و تحديد صيغة الأتروبين من نبات *Hyoscyamus muticus* النامي بإليزي، مذكرة لنيل شهادة الماجستير، المركز الجامعي بورقلة، 2001.

[15] فوزي طه، قطب حسين، النباتات الطبية، دار المريخ للنشر، الرياض، 1981.

[17] الشيخ عبد الرزاق أحميدوش الجزائري، كتاب كشف الرموز في بيان الأعشاب، الطبعة الأولى، دار الكتب العلمية، بيروت، 1996.

[20] بوبختي حبيبة ، دراسة تشريحية لنوعين من جنس" *Mentha*" والنشاطية ضد البكتيريا لزيوتهما الأساسية ، مذكرة ماجستير، جامعة فرحات عباس سطيف ، 2010.

[21] الدكتور الشحات نصر أبو زيد، فيسيولوجيا وكيمياء الزيوت الطيارة للنباتات الطبية، دار المريخ لنشر، الرياض، المملكة العربية السعودية،24×17 :1 ،1995.

[23] آمال بن بوط، مطبوعة دروس: الجزيئات الحيوية عند حقيقيات النواة، جامعة أم البواقي، 2017

[24] سهام خضر، معجم الأعشاب و النباتات الطبية، الطبعة الأولى، مجموعة النيل العربية، القاهرة، 2008.

[27] ع. مسعودة، مساهمة في دراسة بعض المركبات العضوية الفعالة في نبات الرمث، مذكرة لنيل شهادة الماجستير، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، 2003.

[28] ش. الياقوت، دراسة شجرة السدر، مذكرة لنيل شهادة الماجستير، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، 2003.

[29] سليمان محمد العليمات، كيمياء النواتج الطبيعية (القلويدات)، الطبعة الأولى، دار مجدلاوي للنشر والتوزيع، الأردن 2014-2015.

[30] عمار زلاقي، مسح فيتوكيميائي متبوع بدراسة السسكوتربينات والقلويدات في النوعين : (*Genista microce phala Coss et Dur* و *Ferula vesceritensis Coss et Dur*) مع الإشارة للفعالية ضد مكروبية، أطروحة دكتوراه، جامعة منتوري قسنطينة 2005.

[33] قادري منيرة، مساهمة لدراسة بعض التأثيرات البيئية على مستخلصات المادة الفعالة في نبات الدفلة *Nerium oleander L*، مذكرة ماجستير، أم البواقي، جامعة العربي بن مهيدي،2007-2008.

[34] أبو زيد ش، فيسيولوجيا وكيمياء القلويدات في النباتات الطبية و أهميتها الدوائية والعلاجية، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع ، القاهرة، 24×17 :1، 2005

[35] العابد إبراهيم ، دراسة الفعالية المضادة للبكتيريا والمضادة للأكسدة للمستخلص القلويدي الخام لنبات الظمران Traganeum ، مذكرة ماجستير ، جامعة ورقلة،2009.

[56] زردومي سليمان، *Artemisia campestris L* في منطقة آريس، دراسة تشريحية ودراسة النشاطية الضد بكتيرية و الضد تأكسدية لزيتها الأساسي، أطروحة دكتوراه، سطيف، جامعة فرحات عباس، 2015.

المراجع الأجنبية:

[3] Alessandra M. Buronzo, Grande guide des huiles essentielles, Hachette pratique, Paris, 2008, 254 p.

[5] F. dupont, les familles des plantes, 15 ed, Paris, rue camille-desmoulins, 92442 Issy-les moulineaux: Flsevier Masson SAS, 2012, p226.

[8] F.Dupont;J-L.Guignard, Botanique " les familles de plantes ", ELSEVIER MASSON,9782294741173:13× 21 , 2015

[10] Benouadah zohra, Toxicité des alcaloîdes des graines du *Datura stramonium* : Enquête et expérimentation sur les animaux de laboratoire, Thése de doctorat, Sétif, Université Ferhat Abbas, 2018.

[12] Allouni rima, étude de la toxicité des alcaloîdes totaux des graines de *Datura stramonium* sur les animaux de laboratoire, Mémoire de magister, Sétif, Université Ferhat Abbas,2010-2011.

[13] Mukhtar Y, An overview on *Datura stramonium* (*Jimsson weed*) : A notable psychoactive drug plant, American Journal of sciences, 2019,vol 2(1), pp. 1-9.

[16] Rania M. A. Nassar, Samah N. Azoz and Azza M. Salama, Botanical Studies on Egyptian Henbane (Hyoscyamus muticus L.) I-Morphology of Vegetative and Reproductive Growth and Alkaloidal Content, Current Science International, 30 January 2016, Vol: 05(1), pp 8-25.

[18] Ali Esmail Al-Snafi, Therapeutic importance of Hyoscyamus species grown in Iraq (Hyoscyamus albus, Hyoscyamus niger and Hyoscyamus reticulates, IOSR Journal of Pharmacy (IOSRPHR), juin 2018, Vol: 8(6), pp18-32.

[19] C.Besombes , Contribution à l'étude des phenomens d'extraction hydrothermomecanique d'herbes aromatiques, Applications generalisees, These Doctorat, Université de Rochelle, 2008.

[22] SABOUNI Rima ,Effet antioxydant de l'huile essentielle de la plante" Guezzah" *Pituranthos chloranthus* incorporée dans des shortenings produits au niveau de CEVITAL SPA , mémoire de magister , universite Constantine 1 ,2015

[25] J .Kaloustion, F .Hadji-Minaglou, la connaissance des huiles essentielles:qualitologie et aromathérapie, Springer Verlage+Business Media, Paris, 2012 ,210 p.

[26] R. Annik, R.Francis, Techniques instrumentales d'analyse chimique en 23 fiches, Dunode, Paris, 2011, 155 p.

[31] Shakhnoza S. Azimova, Natural compounds alkaloids (plant sources, structure and properties), Springer New York Heidelberg Dordrecht, London, 2013.

[32] Shinizi Funayama et Geoffrey A. Cordell, Alkaloids A Treasury of poisons and Medicines, Elsevier, London, 2015.

[37] Aicha Ksouri, Volatile compounds and biological activities of aerial parts of *Pituranthus scoparius (Coss and Dur) Schinz* (Apiacae)from Hoggar . southern Algeria , *Tropical Journal of Pharmaceutical Research,* January 2017, 16 (1), pp51-58.

[38] Lilya Harchaoui , Analgesic and anti-inflammatory properties of aqueous extract of *Deverra scoparia* Coss and Dur obtained from Tamanrasset , Algeria, *Tropical Journal of Pharmaceutical Research,* August2018, 17(8), pp1523-1529

[39] P. Vérité, Composition of seeds and stems essential oils of *Pituranthosscoparius* Coss. & Dur) Schinz, *Flavour and Fragrance*,26 May 2004, 19, pp562-564

[40] Roukia Hammoudi, In vitro antimalarial activity of essential oils of *Deverra scoparia (Pituranthos scoparuis) Coss.&Dur*, *Biodiversity and Environmental Sciences*, January 2018,12 , pp 2222-3045

[41] Hedi Mighri, Chemical Composition and AntimicrobialActivity of*Pituranthos chloranthus* (Benth.) Hook and *Pituranthos tortuosus* (Coss.)Maire Essential Oils from Southern Tunisia , *Scientific Research Publishing*, 2015, 5, pp273-278

[42] Anis Chikhoune , Antioxidant effect induced by the essential oil of *Pituranthos scoparius* in a formulation of a whey spread emulsion,Journal of Food Processing and Preservation, 20 July 2016

[43] Harchaoui Lilya , Etude biotechnologique, biochimique de *Deverra scoparia*, plante endémique de Tamanrasset. Recherche de quelques activités biologiques, these Doctorat, Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene ,Alger,2019

[44] Jehan Bakht, Effect of different solvent extracted samples from the leaves and fruits of *Datura stramonium* on the growth of bacteria and fungi, Pakistan Jounral of Pharmaceutical Sciences, January 2019, vol 32 (1) , pp. 177-184.

[45] Aderonke S. Aboluwodi, Chemical constituents and anti-inflammatory activity of essential oils of *Datura stramonium* , Jaurnal of Medicinal plants, 2017, vol 5 (1), pp. 21-25.

[46] Huda Jasim Altameme, Analyses of alkaloid phytochemical compounds in the ethanolic extract of *Datura stramonium* and evaluation of antimicrobial activity, African Journal of Biotechnology, 13 may 2015, vol 14(9) , pp. 1668-1674.

[47] Gachande B. D, In-vitro evaluation of *Datura* species for potential antimicrobial activity, Bioscience Discovery, January 2013, vol 4(1) , pp. 78-81.

[48] Bamlaku Cherie Melaku, Evalution of antidiabetic and antioxidant potential of hydromethanolic seed extract of *Datura stramonium*, *Journal of Experimental Pharmacology*, 7-Jul-2020, pp181-189.

[49] Nuhu. H, Alkaloid content of the leaves of three Nigerian *Datura* species, Nigerian Journal of natural products, 2002, vol 6, pp. 15-18.

[50] Ahmed El bazaoui, Nine new tropane alkaloids from *datura stramonium* identified by GC-MS, Fitoterapia Journal, 18 September 2010, pp. 193-197.

[51] K. M. Meselhy, Cytotoxic and insect-repellent activities of surface flavonoids frome *Datura stramonium* grown in Egypt, Life Science Journal, 2012, vol 9(4), pp. 3154-3158.

[52] Alireza Iranbakhsh, Distribuution of atropine and scopolamine in different organs and stages of developement in *Datura stramonium* (*solanaceae*). Structure and ultrastructure of Biosynthesizing cells, ACTA Biologica Cracoviensia series botanica, 2006, vol 48(1), pp. 13-18.

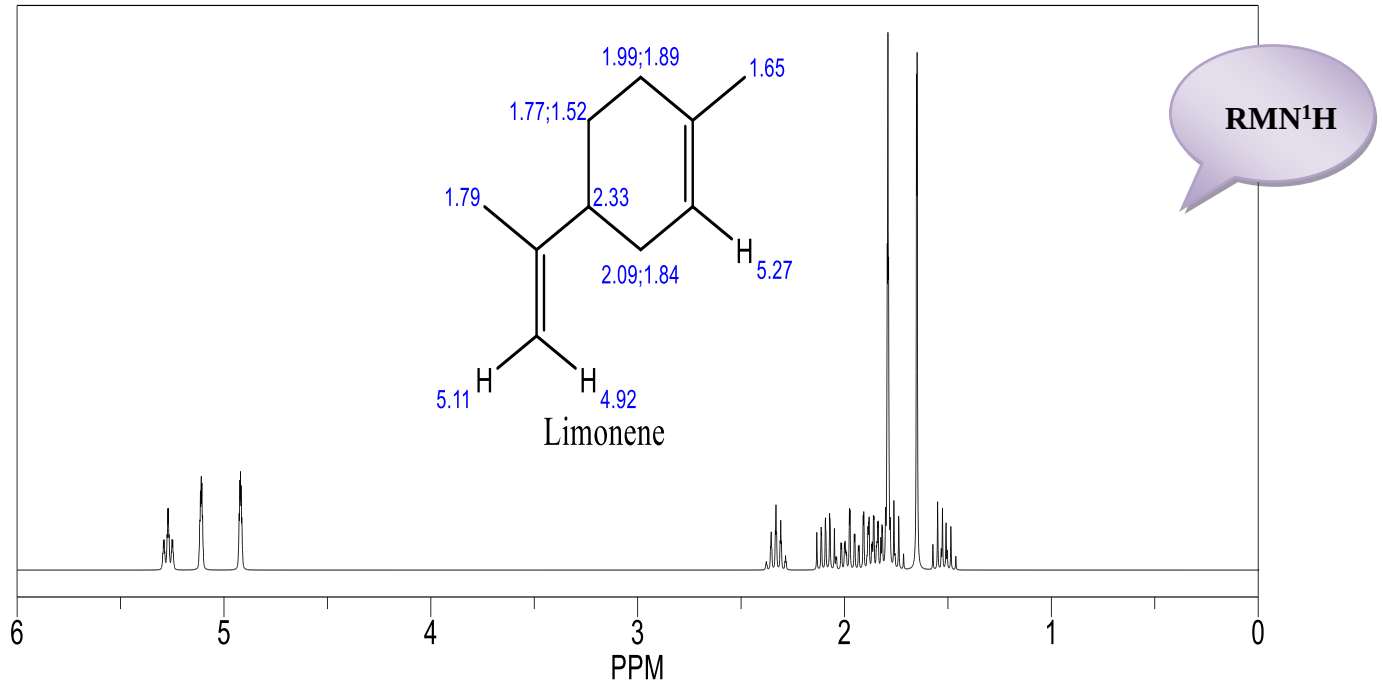
[53] Eman Ramadan Elsharkawy, Antioxidant, antimicrobial and antifeedant activity of phenolic compounds accumulated in Hyoscyamus muticus.L, African Journal of Biotechnology, November 2018,Vol: 17(10), pp321-311.

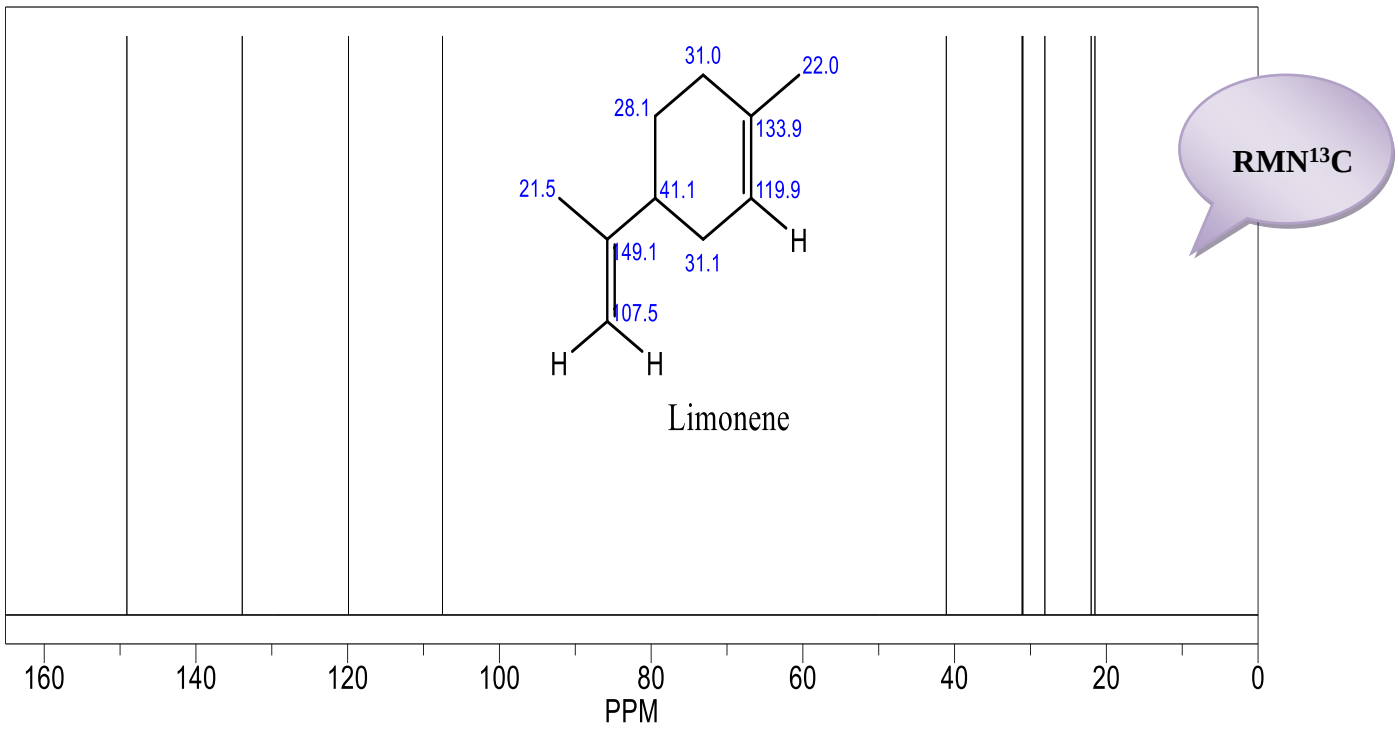
[54] Mohamed A. Elnaas, Phytochemical Studies and Evaluation of Anti-Parkinson's Disease of Hyoscyamus muticus, Journal Of Science, September 2018, pp713-719.

[55] Sofia Ayari-Guentri, Chemical Composition and Antioxidant Activity of Hyoscyamus muticus L. subsp. falezlez (Coss.) Maire from Algeria, Journal of Essential Oil Bearing Plants, September2017, pp1730-1739.

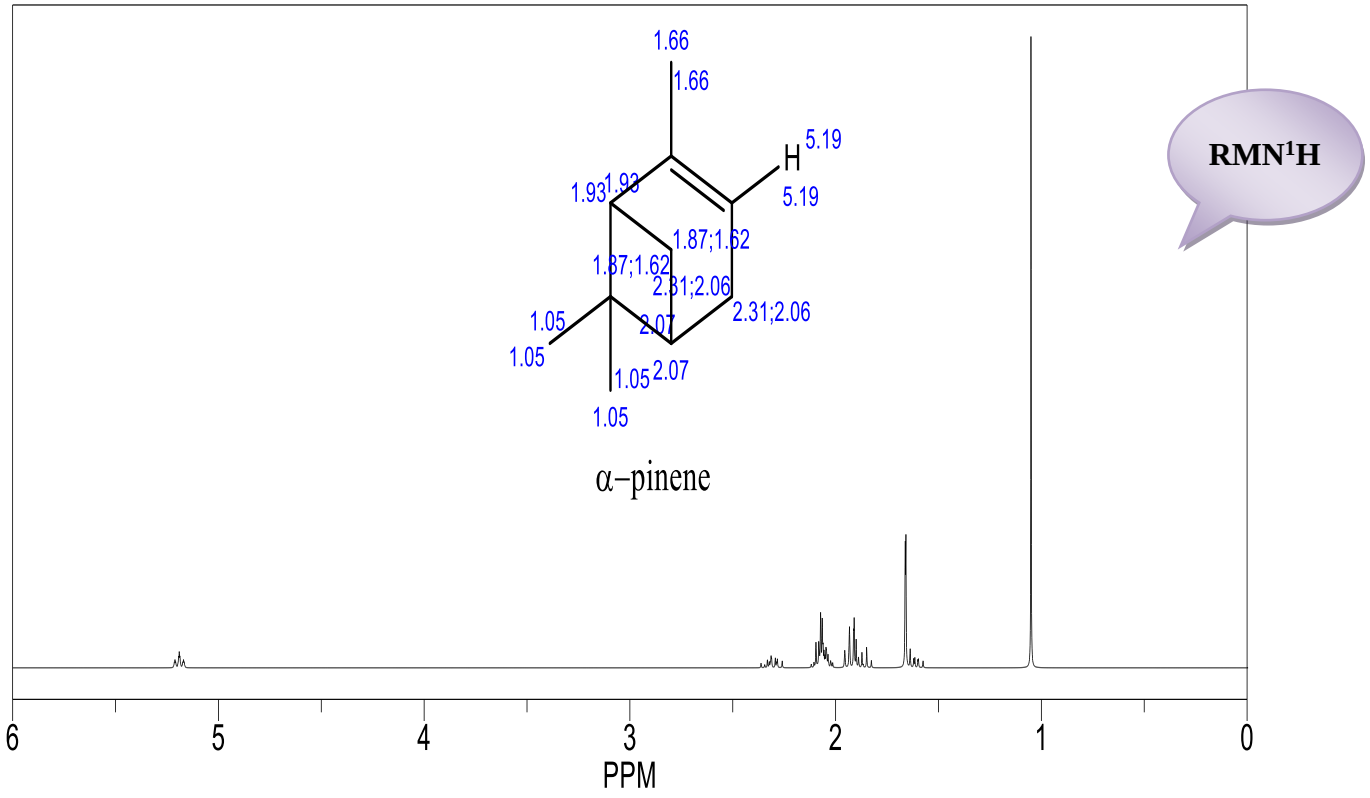
ملحق

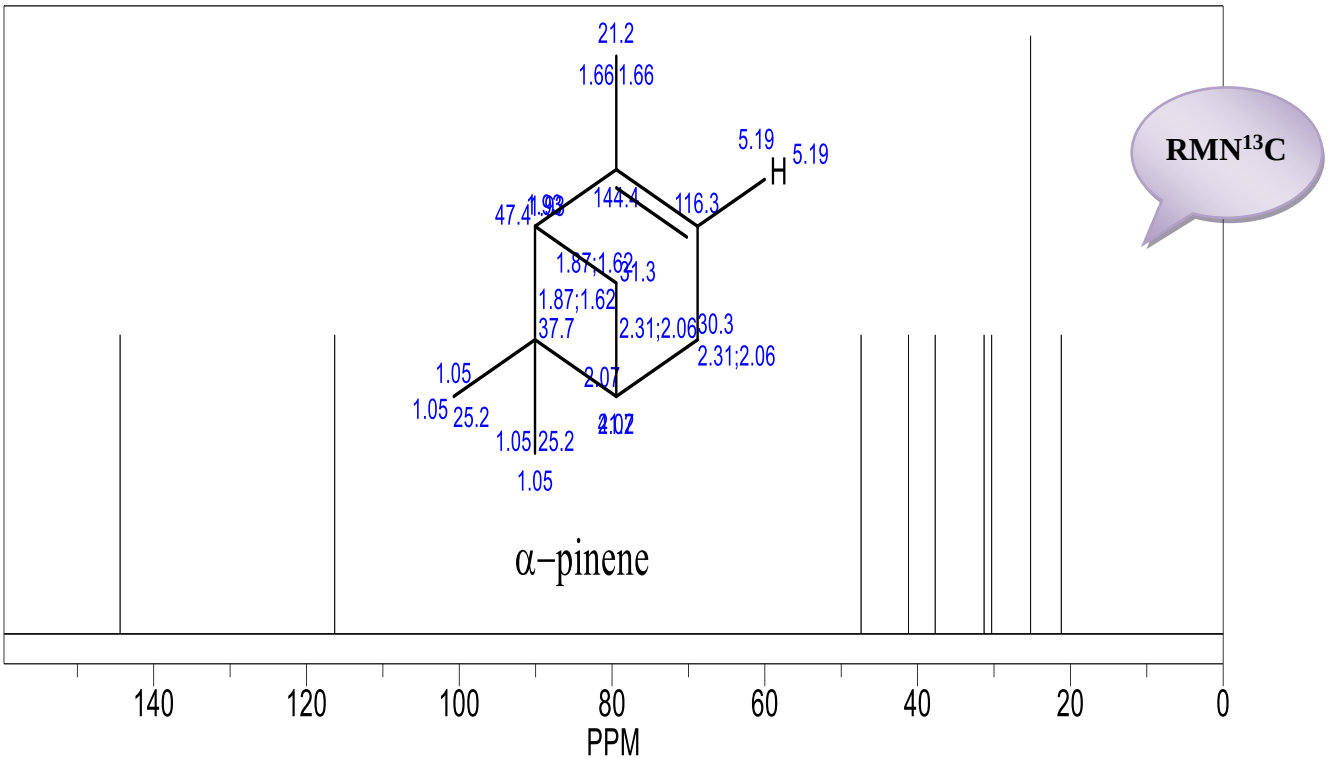
❖ طيف الرنين النووي المغناطيسي للبروتون ($RMN^{1}H$) والكربون ($RMN^{13}C$) لمركب الليمونين (Limonene):



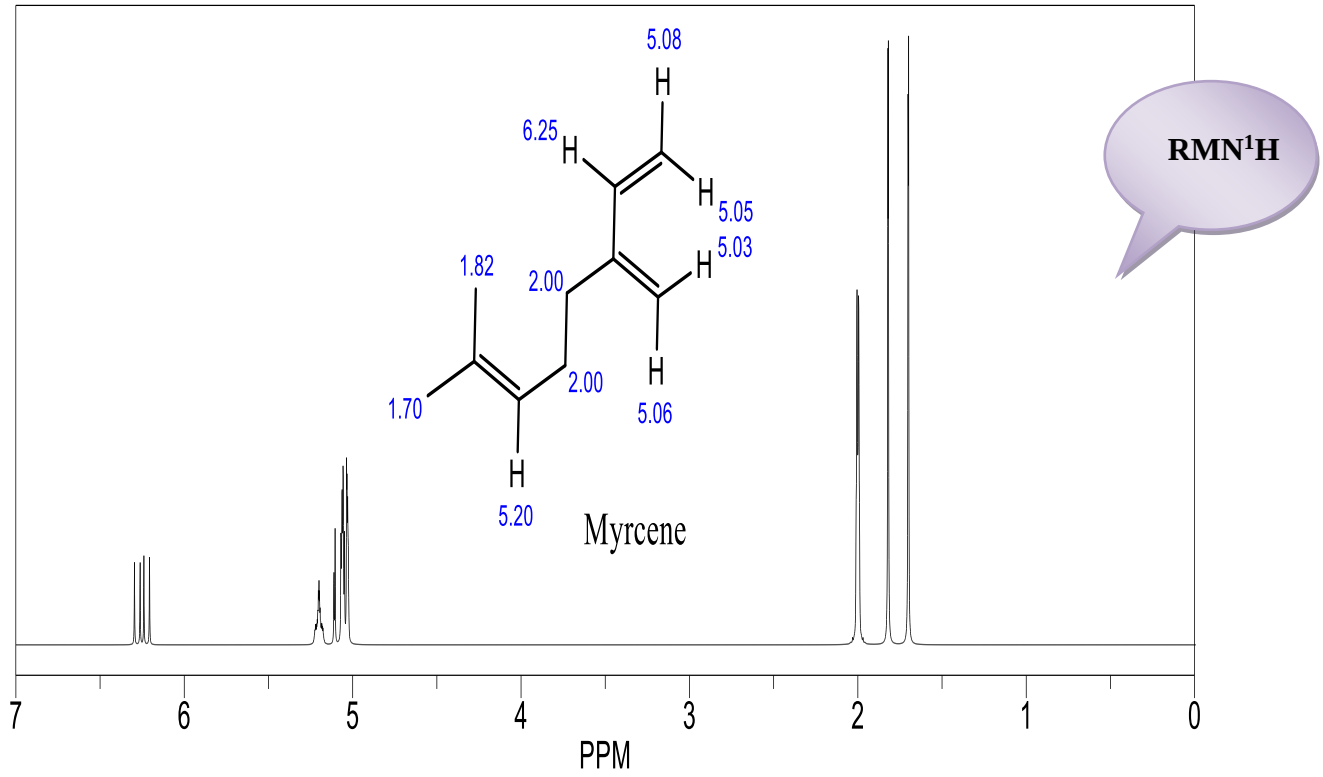


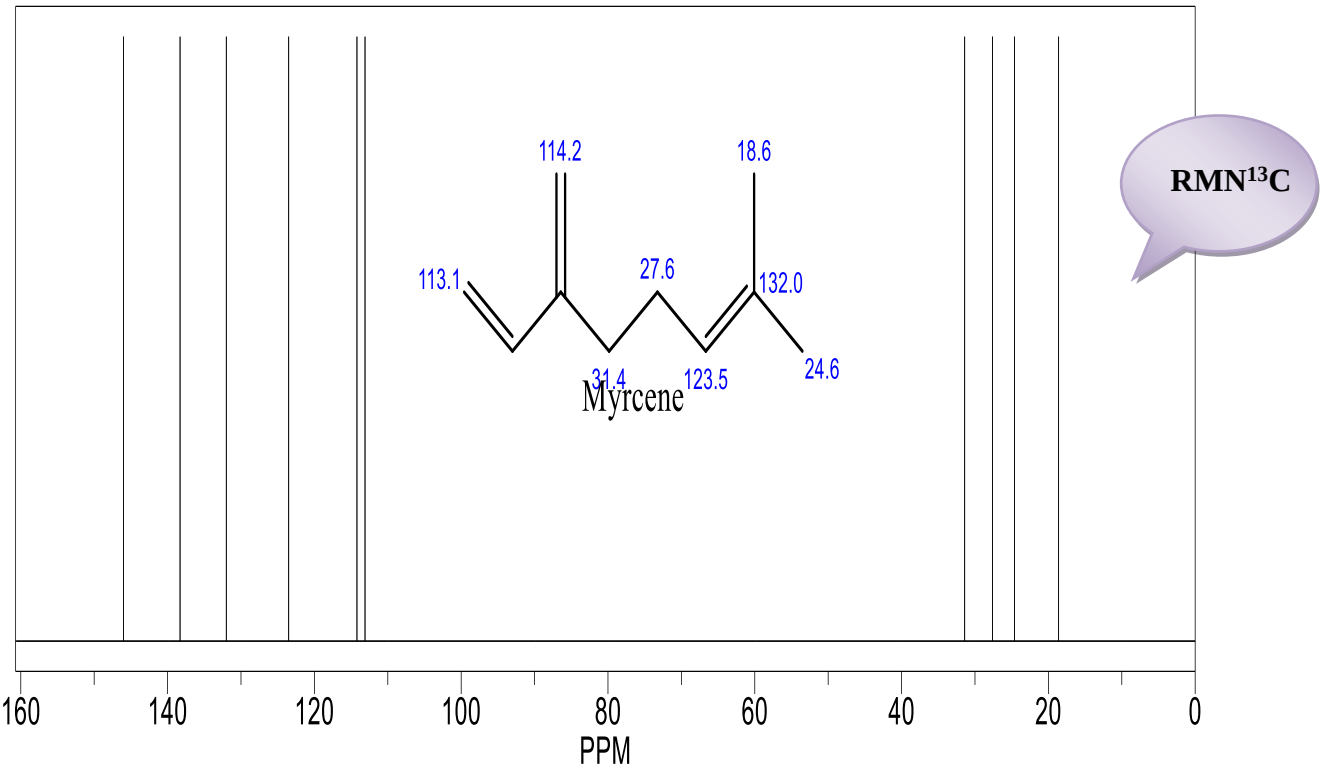
❖ طيف الرنين النووي المغناطيسي للبروتون ($RMN^{1}H$) والكربون ($RMN^{13}C$) لمركب ألفا بينان (α–pinene):



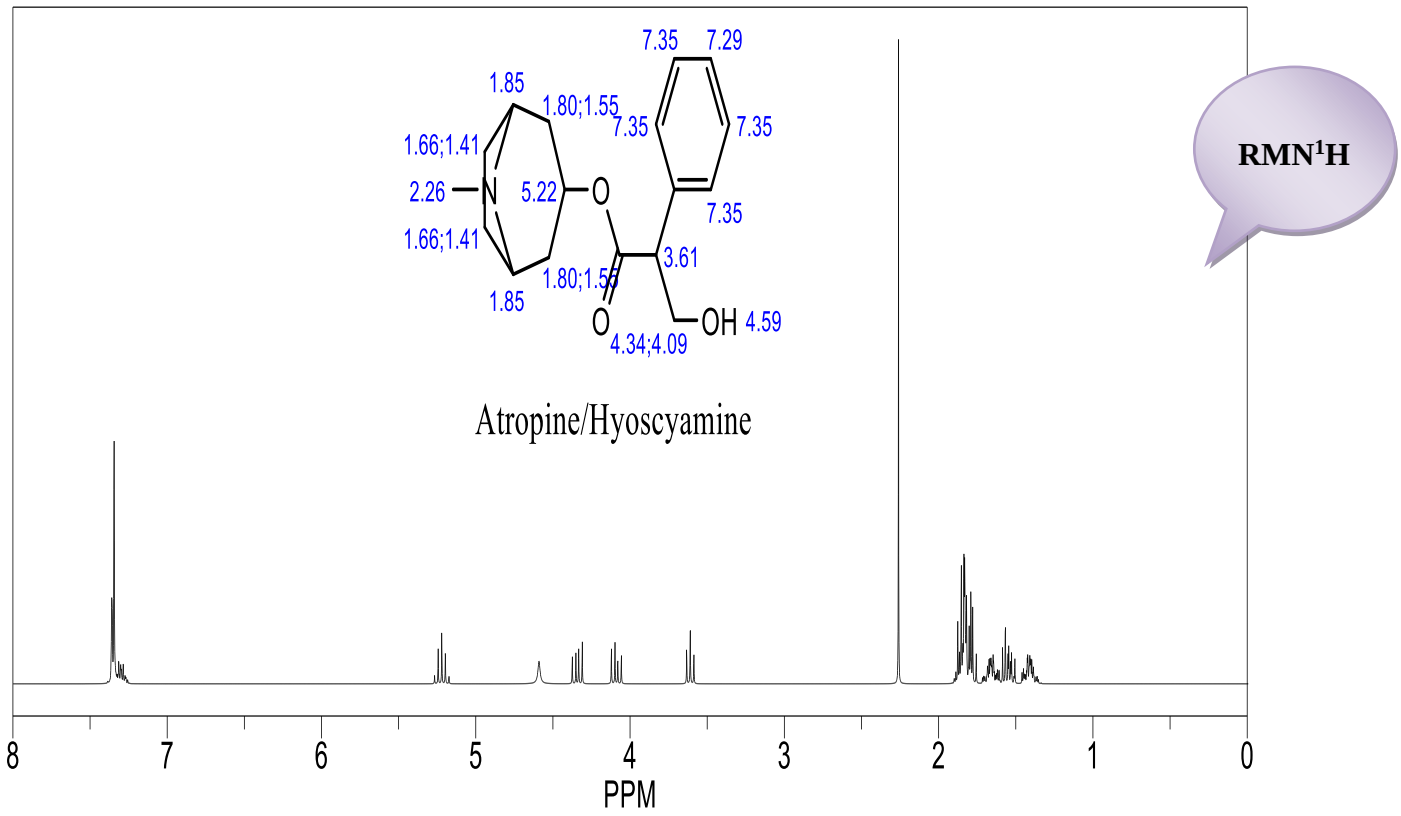


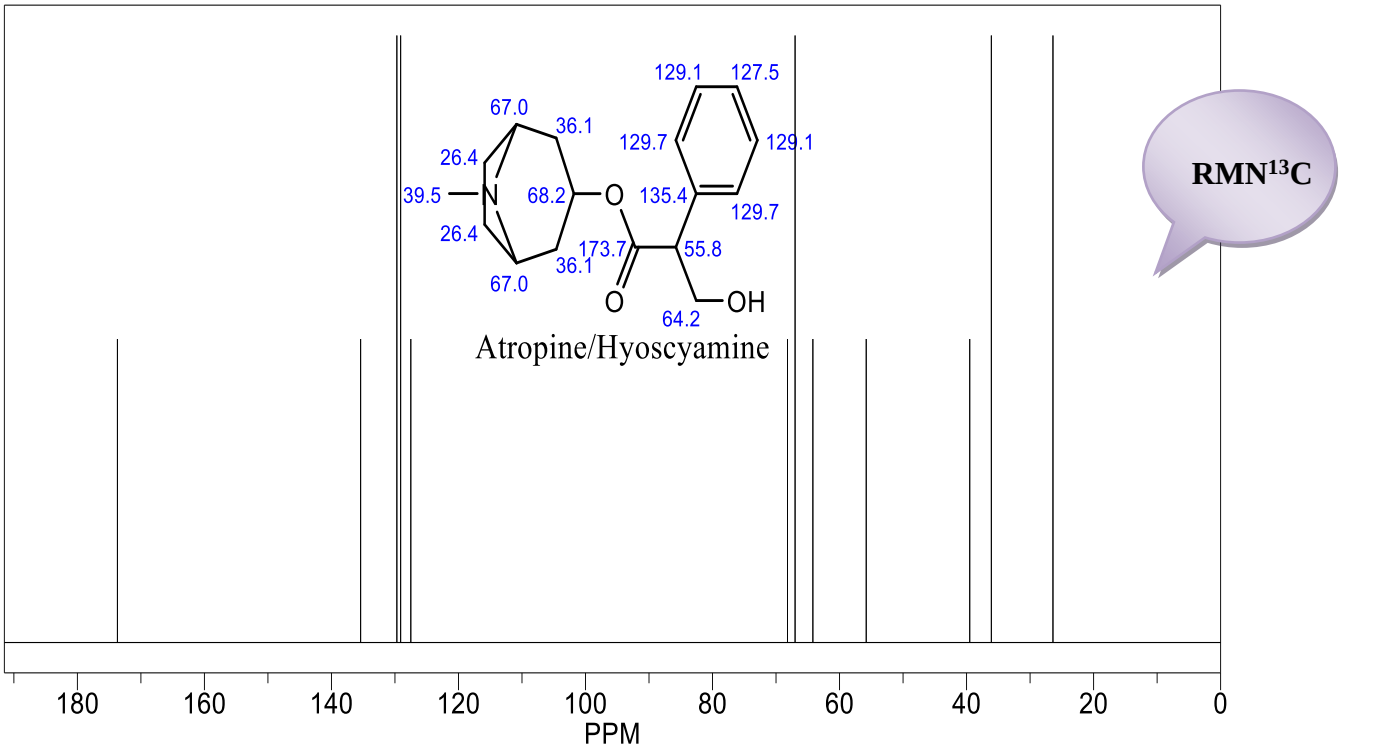
❖ طيف الرنين النووي المغناطيسي للبروتون ($RMN^{1}H$) والكربون ($RMN^{13}C$) لمركب ميرسان (Myrcene):



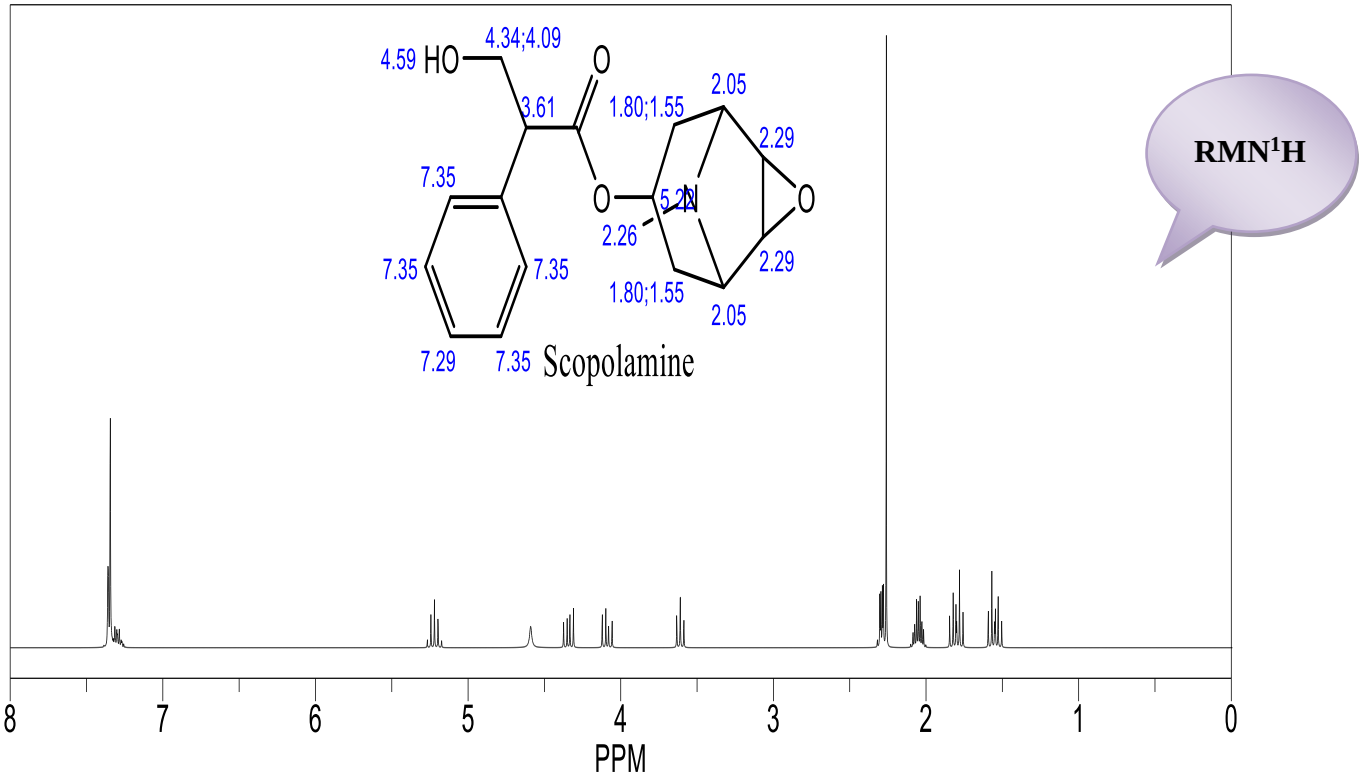


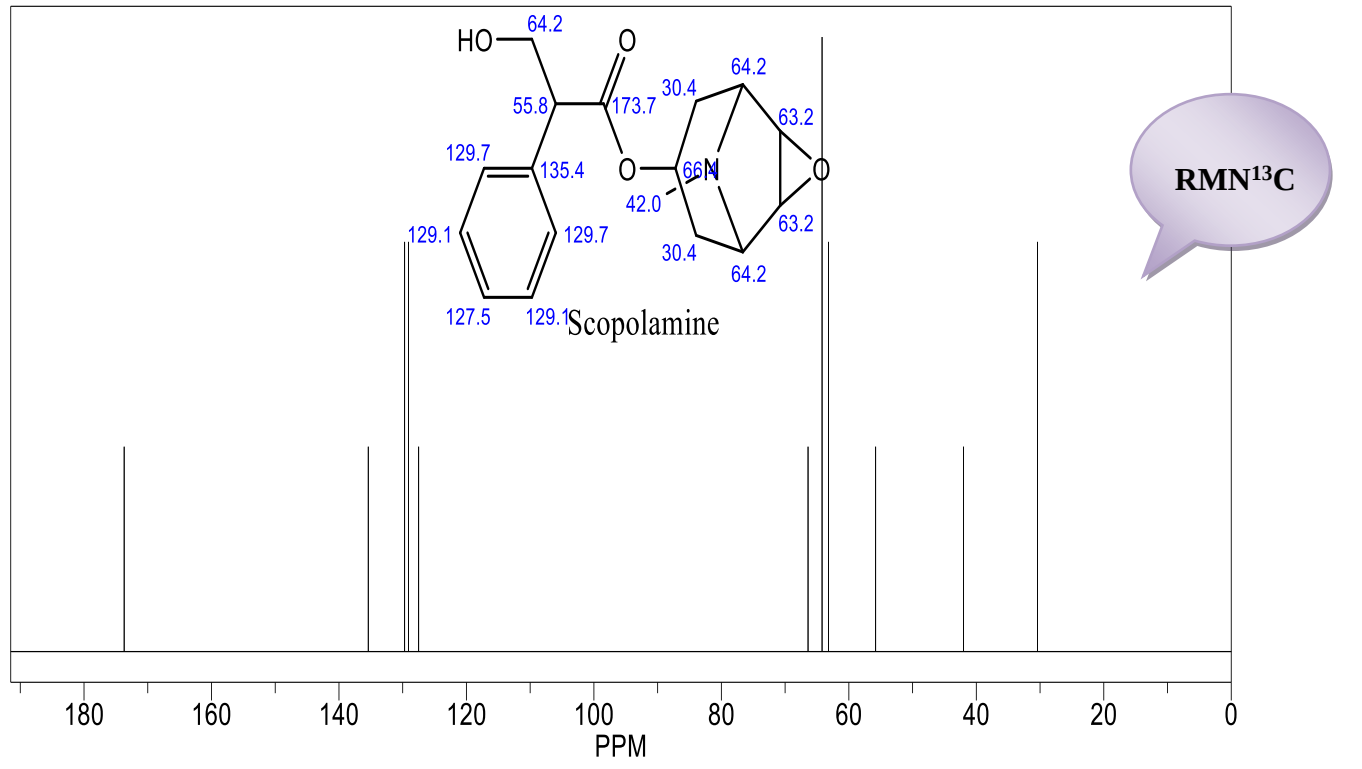
❖ طيف الرنين النووي المغناطيسي للبروتون ($RMN^{1}H$) والكربون ($RMN^{13}C$) لمركب الأتروبين/هيوسيامين (Atropine/Hyoscyamine):



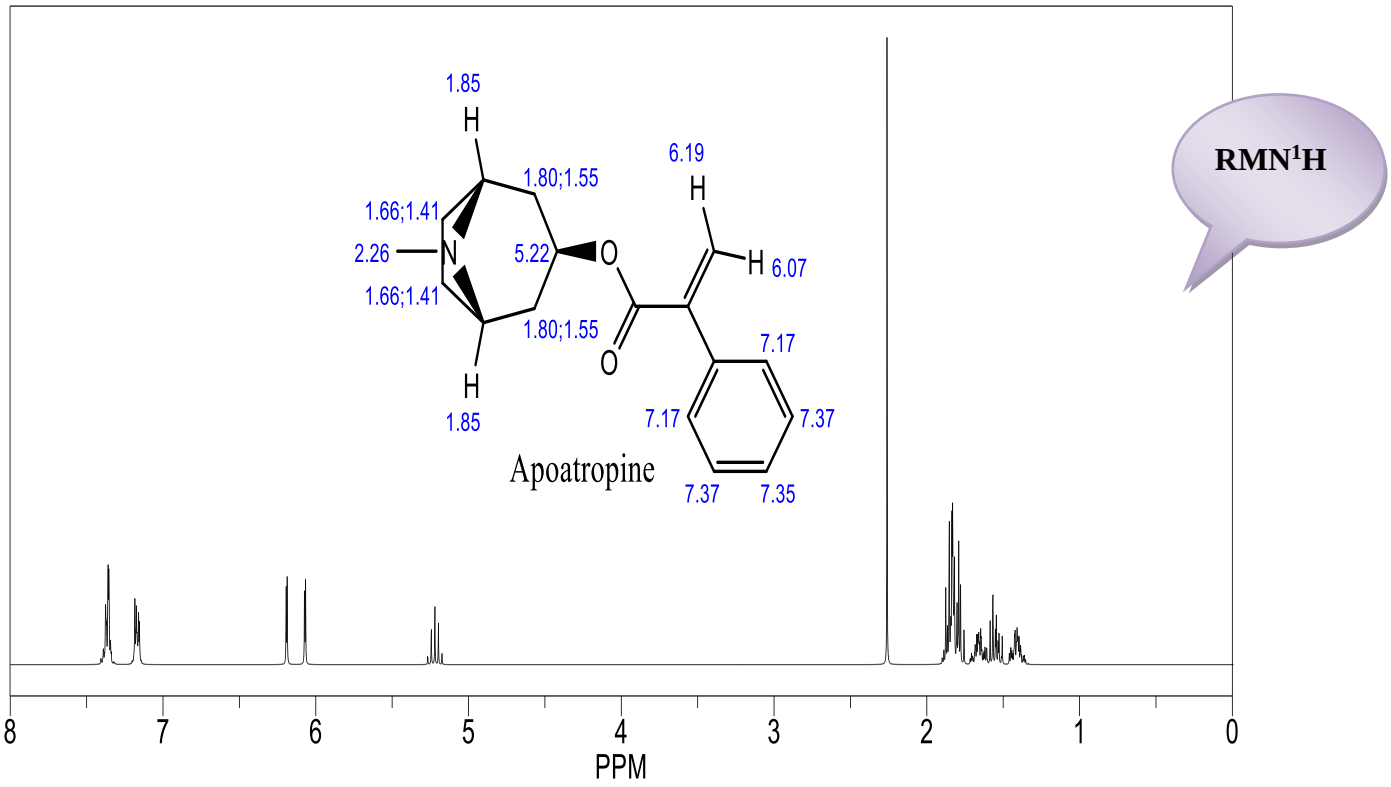


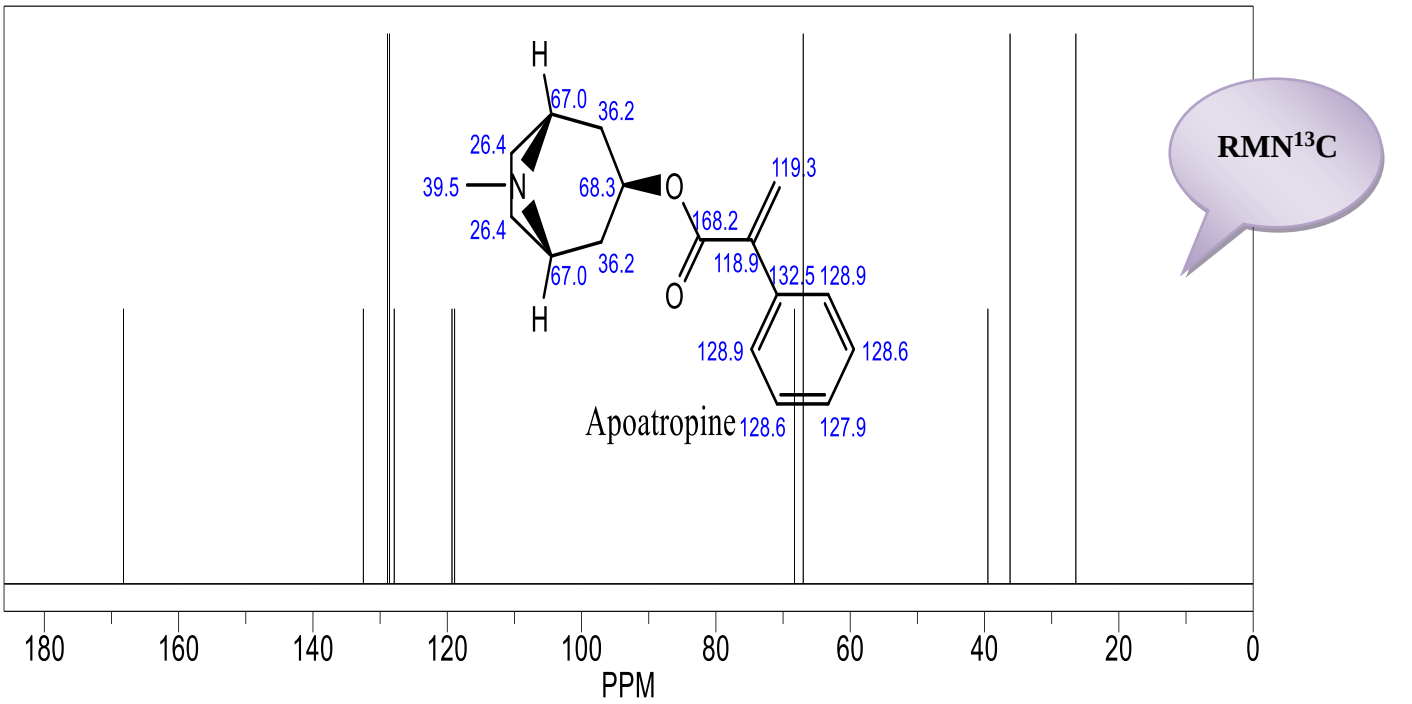
❖ طيف الرنين النووي المغناطيسي للبروتون ($RMN^{1}H$) والكربون ($RMN^{13}C$) لمركب السكوبولامين (Scopolamine):





❖ طيف الرنين النووي المغناطيسي للبروتون ($RMN^{1}H$) والكربون ($RMN^{13}C$) لمركب أبوأتروبين (Apoatropine):





ملخص

تهدف دراستنا إلى تقديم مساهمة في الدراسة الفيتوكيميائية وتقييم الفعالية البيولوجية نظريا لثلاثة أنواع نباتية مختلفة، تنتمي الأولى إلى عائلة (*Apiaceae*) واثنان إلى عائلة(*Solanaceae*)، وجميعها نباتات متواجدة على نطاق واسع في شمال إفريقيا ولها رواج كبير في الاستعمالات التقليدية.

بالنسبة للنوع الأول *(Piturantusscoparius)* فقد تبين أنه يحتوي على العديد من المركبات الفعالة منها: الفلافونيدات، الستيرولات وخاصة التربينات الثلاثية، بينما احتوى على نسب قليلة من القلويدات، وقد أظهرت البحوث العلمية أن الزيوت الأساسية لهذا النبات الطبي تملك فعاليات بيولوجية متنوعة أهمها: مضادة للأكسدة، الفطريات، الالتهاب و الملاريا، كما بينت البعض منها وجود نسبة من السمية على الحيوانات.

أما بالنسبة للنوعين الآخرين(*Daturastramonium L*)و(*Hyoscyamusmuticus L*) فهي تتقارب كثيرا في مركباتها الكيميائية إذ يحتوي كليها على: الفلافونيدات،الصابونوزيدات، الكومارينات، الستيرولاتوالتربينات الثلاثية، وخاصة المركبات القلويدية أهمها:الأتروبين، الهيوسيامينوالسكوبولامين، أظهرت البحوث العلمية أن لكليهما فعاليات بيولوجية متنوعة أهمها: مسكنة، مضادة للبكتيريا، الالتهاب، التشنج وغيرها العديد من الفعاليات الأخرى، كما لوحظ لها سمية عالية عند جرعات كبيرة.

الكلمات المفتاحية:*Piturantusscoparius*،*Hyoscyamusmuticus* ،*Daturastramonium*، *ApiaceaeSolanaceae*، الزيوت الأساسية، القلويدات، الفعالية البيولوجية.

Résumé:

Le but de ce travail est apportée une contribution à l'étude phytochimique et à évaluer théoriquement l'activité biologique de trois espèces végétales différentes, la première appartenant à la famille (Apiaceae) et deux à la famille (Solanaceae), qui sont toutes largement présentes en Afrique du Nord et ont une grande popularité dans les usages traditionnels.

Quant au premier type (*Piturantus scoparius*), il a été constaté qu'il contient de nombreux composés actifs, notamment: des flavonoïdes, des stérols, en particulier des triples terpènes, alors qu'il contenait de faibles pourcentages d'alcaloïdes.Des recherches scientifiques ont montré que les huiles essentielles de cette plante médicinale ont diverses activités biologiques, dont les plus importantes sont: Champignons antioxydants, inflammation et paludisme, comme certains d'entre eux ont montré une certaine toxicité pour les animaux.

Quant aux deux autres types (*Datura stramonium*) et (*Hyoscyamus muticus*), ils convergent beaucoup dans leurs composés chimiques, car ils contiennent tous deux: des flavonoïdes, des saponides, des coumarines, des stérols et des tri-terpènes, en particulier les composés alcaloïdes, dont les plus importants sont: l'atropine, l'hyoscyamine et la scopolamine, la recherche scientifique a montré que Tous deux ont diverses activités biologiques, dont les plus importantes sont: analgésique, antibactérienne, anti-inflammatoire, antispasmodique et de nombreuses autres activités, Il a également été noté pour sa toxicité élevée à fortes doses...

Les mots clés:*Piturantus scoparius*, *Datura stramonium*,*Hyoscyamus muticus*, Apiaceae,Solanaceae, Huiles essentielles, Alcaloïdes, Activité biologique.

Abstract:

The aim of this work is a contribution to the phytochemical study and to theoretically assess the biological activity of three different plant species, the first belongs to the family (Apiaceae) and the other two to the family (Solanaceae), wich are all widely present in North Africa and have great popularity in traditional uses.

The first type (*Piturantus scoparius*), containsmany active compounds including: flavonoids, sterols, especially triple terpenes, while it contained low percentages of alkaloids. Scientists have shown that the essential oils of this medicinal plant has various biological activities, the most important are: Antioxidant mushrooms, inflammation and malaria, as some of them have shown some toxicity to animals.

While the other two types *(Datura stramonium*) and (*Hyoscyamus muticus*), they converge a lot in their chemical compounds, because they both contain: flavonoids, saponids, coumarins, sterols and tri-terpenes, in particular the compounds alkaloids, the most important are: atropine,hyoscyamine and scopolamine, scientific research has shown that Both have various biological activities, the most important are: analgesic, antibacterial, anti-inflammatory, antispasmodic and many other activities, It has also been noted for its high toxicity in high dos ...

keywords:*Piturantusscoparius*, *Datura stramonium L* , *Hyoscyamus muticus*, Apiaceae, Solanaceae, Essential oils, Alkaloids, Biologicalactivity**.**