الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE

جامعة قسنطينة الإخوة منتوري 1

كلية : علوم الطبيعة و الحياة

قسم : بيولوجيا فيزيولوجيا النبات

Université des Frères Mentouri Constantine **1**

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département de Biologie et Ecologie Végétale

مذكرة التخرج للحصول على شهادة الماستر

الميدان : علوم الطبيعة الحياة

الفرع : علوم البيولوجيا

التخصص: التنوع الحيوي و فيزيولوجيا النبات

عنوان المذكرة:

تثمين نبات الضرو في الشرق الجزائري (*Pistacia lentiscus L.*)

من إعداد الطالبة: سياف خولة

لجنة المناقشة :

الأستاذة المشرفة : زغمار مريم أستاذة محاضرة (ب) جامعة الإخوة منتوري قسنطينة 1

الأستاذة الرئيسة : بوشوخ إيمان أستاذة محاضرة (ب) جامعة الإخوة منتوري قسنطينة 1

الأستاذ الممتحن : جروني عيسى أستاذ محاضرة (ب) جامعة الإخوة منتوري قسنطينة 1

السنة الجامعية: 2023/2022

شكر و تقدير

الحمد لله منير الدرب ملهم الصبر الحمد لله الذي أنعم علينا بنعمة العلم نشكر الله عز وجل الذي مكنني من تخطي المصاعب وأعانني على اتمام هذا العمل على أحسن حال الحمد لله الذي هدانا لهذا و الصلاة و السلام على خير الأنام رسول الله

يطيب لي أن أتقدم بجزيل الشكر وفائق التقدير وللامتنان الى الأستاذة المشرفة زغمار مريم أستاذة محاضرة (أ) بجامعة قسنطينة 1 لتفضلها بالإشراف على هذه المذكرة و الشكر الجزيل لمجهوداتها لإنجاح هذه المذكرة

أتقدم بالشكر و التقدير للأستاذة بوشوخ إيمان أستاذة محاضرة (أ) بجامعة قسنطينة1 لتقبلها ترأس لجنة مناقشة هذه المذكرة

كما أتقدم بالشكر و التقدير للأستاذ جروني عيسى أستاذ محاضر ة(أ) بجامعة قسنطينة1 على تكرمه بقبول و اثراء هذا البحث

و الشكر لكل من أمد لنا يد العون و أفادني و لو بالقدر اليسير في اعداد و إنجاح هذا البحث و نسأل المولى عز و جل ان يوفقني في عملي هذا و أسأله ان يلهمني الصواب

اهداء

بعد ما أتم الله علي نعمته بعطائه و أمدني بالقوة لانجاز هذا العمل المتواضع أهدي ثمرتي إلى :

صاحب السمو الذي رسم لي أولى خطوات على درب العلم و أمرني بالثقة في نفسي و علمني مبادئ الحياة أبي.

إلى من سهرت من أجلي و أضاءت بذورها أيامي و يسرت بدعاءها طريقي إلى من وضع الخالق الجنة تحت قدميها أمي.

إلى من سكنوا القلب و الوجدان و كانوا لي أفضل سند إخوتي : حسام و خليل

إلى غاليتي و نور حياتي و أغلى ما أملك في الوجود أميرتي إبنتي قرة عيني : آيلا أنفال

إلى الانسان الذي رافقني في درب دراستي و لم يفارقني : زوجي

إلى كل قسم بيولوجيا و فيزيولوجيا النبات أساتدة و طلاب إلى من نسيهم قلمي و ذكرهم قلبي

خولة

الفهرس

إهداء

مقدمة	(01)
I. النموذج النباتي لشجرة الضرو	
I. 1. دراسة نباتية زراعية	(03)
- الزراعة	(05)
- الأجزاء المستعملة	(05)
- العناصر الفعالة	(05)
I. 2. الخصائص المرفولوجية.....	(05)
I. 1.2.الأوراق.....	(05)
I. 2.2. الفواكه.....	(05)
I. 3.2. الزهور	(06)
I. 4.2. الخشب.....	(07)
I. 5.2. الفروع.....	(07)
I. 6.2. اللحاء	(07)
I. 3. المادة الصمغية.....	(07)
I. 4. زراعة الضرو.....	(08)
I. 5 .طريقة تقليم شجرة الضرو.....	(09)
I. 6. التصنيف العلمي.....	(09)
I. 7. الجهاز التكاثري للنبات	(09)
I. 1.7. الزهرة الأنثوية.....	(09)
I. 2.7 .الزهرة الذكرية.....	(10)
II. الموطن الأصلي للنبات ،الانتشار و المتطلبات المناخية	
I. 1.المتطلبات البيئية والمناخية.....	(11)
II. 1.1.المناخ.....	(11)
II. 2.1.التربة	(11)
II. 3.1.النظام الجذري	(12)
II. 2. الوطن الأصلي.....	(12)
II. 1.2.في العالم.....	(12)
II. 2.2.الوطن العربي السوري.....	(13)
II. 3.2.في الجزائر.....	(13)

- سكيكدة .....(13)
- جيجل .....(14)

III. طرق استخلاص الضرو

III. 1.طرق استخلاص الضرو .....(15)
III. 2.الطريقة التقليدية الطبيعية .....(15)
III. 1.2.الطريقة الحديثة.....(16)
III. 2.2.الإستخلاص بالتقطير .....(17)
III. 1.2.2.التقطير المائي.....(17)
III. 2.2.2.التقطير بالبخار.....(18)
III. 3.2.2.الإنتشار المائي.....(19)
III. 3.2.طرق استخلاص أخرى .....(19)
III. 3.3.الإستخلاص عن طريق غاز CO.....(19)
III. 4.3.الإستخلاص بالمذيبات .....(20)

IV. التركيب الكيميائي و أهم الأنشطة البيولوجية ل*Pistacia lentiscus*

IV. 1.التركيب الكيميائي لشجرة الضرو .....(21)
IV. 2.الخواص الكيميائية و الفيزيائية لشجرة الضرو .....(21)
IV. 3.أهم الدراسات الفيتوكيميائية للنبات .....(22)
IV. 4.الأنشطة البيولوجية ل*Pistacia lentiscus* .....(22-23)
IV. 5.المنتجات والمشتقات القائمة على*Pistacia lentiscus* .....(23)
IV. 1.5.الراتنج (الممحاة) .....(23)
IV. 2.5.الزيت العطري .....(24)
IV. 3.5.الخشب .....(24)

V. أهمية شجرة الضرو

V. 1.من الناحية العلاجية .....(25)
- طريقة العلاج بالضرو .....(26)
V. 2. من الناحية التجميلية .....(27)
V. 3.من الناحية الغذائية و الزراعية.....(26)
V. 4.5.من الناحية الصناعية .....(27-28)

VI. أهم الدراسات و النتائج المتحصل عليها

VI. 1. أنشطة مضادات الأكسدة و الوقاية الخلوية والالتهابات والسرطان في مستخلصات أوراق و فواكه *Pistacia lentiscus* .....(29)
VI. 1.1.مقدمة .....(29)
VI. 2.1.طريقة العمل .....(29)

VI.	3.1.النتائج المتحصل عليها .....(29)
VI.	4.1.خاتمة .....(30)
VI.	2. التأثيرات الوقائية و مضادات السكري في أوراق *Pistacia lentiscus* و مستخلصات الفاكهة .....(31)
VI.	1.2.مقدمة .....(31)
VI.	2.2..طريقة العمل .....(32)
-	المواد النباتية .....(32)
VI.	3.2.النتائج المتحصل عليها .....(32)
VI.	3. الإستخلاص البيئي واستعادة المستقبلات الأولية والثانوية من الأجزاء المختلفة ل *Pistacia lentiscus* .....(34)
VI.	1.3.مقدمة .....(34)
VI.	2.3.طريقة العمل .....(34)
VI.	3.3. النتائج المتحصل عليها .....(35)
VI.	4.المساهمة في دراسة الكيمياء النباتية و النشاط المضاد للبكتيريا لبعض مستخلصات ل *Pistacia lentiscus* من شرق الجزائر .....(38)
VI.	1.4. مقدمة .....(38)
•	دراسة النشاط المضاد للبكتيريا .....(38)
VI.	2.4.طريقة العمل .....(38)
VI.	1.2.4.المواد المستخدمة.....(39)
1-	2.4.4. النتائج المتحصل عليها .....(39)
-	خاتمة .....(40-41-42)
	ملخص
	Résumé
	قائمة المصادر و المراجع

قائمة الصور

صورة (01) شجرة الضرو .....(03)

صورة (02) ثمار نبات الضرو السوداء و الحمراء .....(04)

صورة (03) أوراق *Pistacia lentiscus*.....(05)

صورة (04) فاكهة *Pistacia lentiscus* .....(06)

صورة (05) أزهار *Pistacia lentiscus* .....(06)

صورة (06) السائل الراتنجي .....(07)

صورة (07) رسم توضيحي لأوراق الضرو .....(08)

صورة (08) أ: الزهرة الأنثوية /ب:الزهرة الذكرية ل*Pistacia lentiscus*..... (10)

صورة (09) خطوات استخلاص الضرو بالطريقة التقليدية .....(16)

صورة (10) استخلاص الزيوت العطرية بالتقطير المائي .....(18)

صورة (11) استخلاص الزيوت العطرية بالتقطير بالبخار .....(18)

صورة (12) استخلاص الزيوت العطرية بالانتشار المائي .....(19)

صورة (13) الاستخلاص بواسطة غاز CO_2 .....(19)

صورة (14) استخلاص الزيوت العطرية بالمذيبات .....(20)

قائمة الخرائط و الأشكال و الجداول

خريطة (01) توزع نبات *Pistacia lentiscus L.* في العالم .....(13)

خريطة (02) توزع نبات *Pistacia lentiscus L.* في الجزائر.....(14)

شكل (01) مخطط التركيب الكيميائي لنبات الضرو .....(21)

جدول (01) يمثل نسبة تراكيز المكونات الفيتوكيميائية لنبات الضرو .....(22)

جدول (02) يوضح النشاط البيولوجي لبعض منتجات *Pistacia lentiscus L.* .....(23)

مقدمة

مقدمة

إهتم الإنسان منذ القدم بالمملكة النباتية كمصدر أساسي لا تقتصر على الغداء فقط و القوت اليومي ،مما جعل النباتات الطبية مركزا مهما في الطب البديل و الكيميائي وأيضا إستخداماتها العدة من الناحية الجمالية و منها الإقتصادية ، و ذلك لوفرتها وتنوعها و تأثيرها الفعال في ذلك وهذا لما لها من منافع جما على الإنسان من كل الجوانب .

عرفت الحضارات القديمة استعمالا واسعا للنباتات الطبية فكان لها تأثير فعال في علاج الكثير من الأمراض والعلل ، مما شجع الإنسان حاليا بضرورة الاهتمام بها و اكتشاف المزيد منها . منذ فترة طويلة أهمل استخدام الأعشاب النباتية في العلاج و التجميل و غيره اعتمادا على الاستعمال المكثف والطويل للبديل الصناعي من الأدوية و التي لها العديد من المضاعفات و الأضرار الجانبية على صحة الإنسان . لذلك توجه إلى استخدام بدائل عن هذه الأدوية لتفادي تأثيرها الضار على صحته ، فوجد في استخدام النباتات و مستخلصاتها فوائد كثيرة ، ولذلك بدأت كثير من شركات الأدوية في محاولة إنتاج أنواع من المستخلصات القائمة على مجموعة من الأعشاب الطبية المدروسة دراسة علمية بجرعات علاجية وخالية من السمية **(بركة و الزكراوي ،2012) .**

إنها تقدم مزايا تفتقر إليها الأدوية في كثير من الأحيان ، يمكن أن يوفر استخدام النباتات الطبية إجابة لبعض المشاكل الصحية ، لكن قبل التمكن من التوصية باستخدام هذا النوع أو ذاك بالنسبة للمرض ، من الضروري التحقق من صحة الإستخدام التقليدي المصنوع منه . وبهذا تبقى النباتات المصدر الرئيسي للأدوية وهذا لا ينفذ لأن جزء من 400000 نوع نباتي المعروفة استعملت في الكيمياء النباتية و علم الصيدلة و كل نوع يشمل عدة ملايير من المكونات المختلفة **(Iburg ,2006) .**

ولهذا تعتبر الجزائر من بين الدول الأكثر تنوعا بسبب موقعها الجغرافي و مساحتها الشاسعة و تنوع مناخها و تضاريسها . حيث تتمتع بأكثر من 3100 نوع نباتي هذا التنوع يشكل ثروة حقيقية تحتاج إلى الحفاظ عليها و إدارتها على نحو مستدام و عقلاني من أجل الحفاظ على التوازن البيئي و التنوع البيولوجي**(Pereira et al. , 2006).**

من بين النباتات ذات الخصائص العلاجية العظيمة نبات الضرو او ما يعرف بالاسم العلمي *Pistacia lentiscus* المنتشر بكثرة في مناطق حوض البحر الأبيض المتوسط والمعروف بخصائصه الطبية منذ العصور القديمة.

سنتطرق عبر دراستنا هذه على التعرف عليها و على مزاياها و فوائدها من الناحية الصحية ، التجميلية و الاقتصادية .

I. النموذج النباتي لشجرة الضرو

I. 1. دراسة نباتية زراعية

شجرة الضرو هي شجرة برية تنمو في الجبال و تتواجد بكثرة في دول شمال إفريقيا خاصة في الجزائر و المغرب

ينتمي نبات الضرو إلى عائلة *Anacardiacées*، وهي عائلة من النباتات ذو الفلقتين Dicotyledone، التي اقترحت لأول مرة من قبل Lindley في عام 1830، والتي تشمل حوالي 70 نوعا وأكثر من 600 نوع **(Boushaba et *al*., 2020)**، وهي شجرة مورقة إحدى خصائص البحر الأبيض المتوسط ،تساهم في الحفاظ على النظم البيئية من خلال مقاومته القوية للمناخ .

ويرجع أصل كلمة pistacia إلى الكلمة اليونانية Pistakê أما كلمة lentiscus فهي مأخوذة من الكلمة الإيطالية lentus **(Toka,2019).**

لنبات الضرو أسماء عديدة **كالبطم العدسي** و **المصطكى** و **المستكة و** اسمه العلمي

Pistacia lentiscus L .

صورة(01) شجرة الضرو

I. النموذج النباتي لشجرة الضرو

وهي من الشجيرات دائمة الخضرة من الفصيلة **البطيمية** برائحة راتنجية قوية وهي شجرة عطرية تشتهر بها المناطق الباردة ، يتراوح ارتفاعها من متر إلى 3 أمتار، أوراقها مركبة و تحمل ثمار صغيرة كروية الشكل حمراء اللون ، ثم تصبح سوداء مرة الطعم ذات شكل عنبي ، و تتميز هذه الشجرة بلونهاالأخضر الفاتح حيث تعرف من بين الأشجار بزهو لونها ،أوراقها مركبة ريشية لها وريقات لامعة و أزهار كثّة توجد في عناقيد ذات لون قرمزي . للشجرة جذع كبير ذو قشورمتشققة بشكل طولي ، يخرج من جذعها عصارة لزجة أي مادة هامة راتينجية ، هذه المادة يتم استخراجها من الشجرة على مدار ثلاث مرات ، جزء من تلك الماء يبقى عالقا بالشجرة متخذا شكل خطوط أو أكياس لونها تمتاز بلونها الأصفر ، و شكلها الكروي و في كل مرة تستخرج فيها تلك المادة يكون لها لون مختلف ، فالمرة الأولى يكون لونها أبيض و تتميز بأنها أفضل الأنواع المستخرجة ، و المرة الثانية يكون لونها أصفر والمرة الثالثة يكون لونها الرمادي . تمتلك هذه المادة عطرا مميزا و تعرف لدى العرب باسم المصطكى أو المستكة .

صورة (02) ثمار نبات الضرو السوداء و الحمراء **Alamy – R8njwm**

- **الزراعة :** فترة الإزهار تكون من أفريل إلى ماي و فترة الإثمار من أكتوبر إلى نوفمبر
- **الأجزاء المستعملة :** الصمغ ، الثمار ، الأوراق الطرية
- **العناصر الفعالة :** الزيت العطري ، الصمغ الباتنجي ، عفص الضرو .

I. 2. الخصائص المرفولوجية

I. 1.2.الأوراق

إنها ثابتة ، ريشية الشكل ، بها 4 إلى 10 أزواج من المنشورات ، مجردة ، منفرجة ، خضراء شاحبة في الربيع ، أغمق في الصيف ، وأغمق في الشتاء **(Brousse et Jacques, 1979).**

صورة (03) أوراق *Pistacia lentiscus* **.(Merzougui,2015).**

I. 2.2.الفواكه

فاكهة مثمرة ذات الشكل الكروي والمدبب صالحة للأكل. لونها أحمر ثم أسود عند النضج

.(Brousse, Jacques, 1979)

صورة(04) فاكهة *Pistacia lentiscus* L. **(Fatnassi, 2018) .**

I. 3.2.الزهور

أزهار شجرة الفستق في مجموعات كثيفة تشبه السنبلة ، في إبط الورقة وتساوي على الأكثر طول النشرة. إنها أحادية الجنس بعرض حوالي 3 مم وهي عطرية للغاية وذات لون ضارب إلى الحمرة ، تتفتح من مايو إلى يوليو غير مهمة إلى حد ما ، ويحمل الذكور والإناث شجيرات مختلفة

(Djerrou ,2011).

صورة (05) أزهار *Pistacia lentiscus L.*

http://fr.wikipedia.org

I. 4.2.الخشب

يتحول لون الخشب إلى اللون الأبيض ، ثم يتحول إلى اللون الأصفر ، ثم يتحول إلى اللون الوردي ، وفي بعض الأحيان يتحول إلى اللون الأصفر **(Alloune et *al*.,2012).**

I. 5.2.الفروع

يتم لف الفروع وضغطها معًا لتشكيل كتلة ضيقة **(Alloune et *al*.,2012).**

I. 6.2.اللحاء

اللحاء راتنجي ، بني محمر ناعم على الفروع الصغيرة يتحول إلى اللون الرمادي بمرور الوقت. لون الخشب أبيض،أصفر،ثم وردي، وأحيانًا يكون معروقًا باللون الأصفر. تشكل الفروع الملتوية والمضغوطة كتلة ضيقة. تكتسب الجذور الطبقات العميقة من التربة **(Bensalem ,2015)**

I. 3.المادة الصمغية

يتم الحصول على الراتنج أو "المصطكي" ، في الصيف ، من خلال شق متكرر في السيقان. بهذه الطريقة ، يمكن أن يصل الإنتاج إلى 4 إلى 5 كجم لكل شجرة من اللون الأصفر الفاتح ، مما يسبب تهيجًا ، وينبعث هذا المنتج الراتينج الشفاف رائحة بلسمية قوية نسبيًا **(Cherif,2016)**

صورة(06) السائل الراتنجي **www.greeka.com; www.fragrant-chios.com**

صورة(07) رسم توضيحي لأوراق الضرو

.(https://fr.wikipedia.org/wiki/Pistacia_lentiscus)

I. 4.زراعة الضرو

نبات الضرو شجرة موجودة منذ القدم، تنمو طبيعيا في الجبال، الأحراش والأدغال. اعتاد السكان المحليون على زراعتها في أواخر الخريف حتى بداية الربيع، وذلك بغرس شتلات صغيرة متباعدة فيما بينها بمسافة 20 قدما أي حوالي 6 أمتارعلى الأقل وعلى عمق 2 قدم (60 سم)، يمكن زراعتها في جميع أنواع التربة مثل التربة الرملية الطينية ولكن يفضل زراعتها في التربة الصخرية الجافة فقيرة المغذيات**(Wikifarmer).**

زراعة الضرو لا تحتاج متطلبات خاصة ،فقط يجب:

وضع شجرة واحدة من الذكور في وسط كل 7-9 أشجار من الإناث (في البساتين الصغيرة) أما في المزارع الكبيرة فيجب وضع شجرة واحدة من الذكور لكل 21 أو أكثر من الأشجار الإناث. لتسهيل عملية التلقيح .

- عمل قنوات داخل الأرض لتجميع مياه الأمطار
- ري الأشجار وخاصة في المرحلة المبكرة من النمو(طور الشتلات) وذلك خلال شهر جوان وحويلية

- تقليمها خلال فصل الشتاء للتخلص من الفروع الميتة
- استعمال الأسمدة لمنع إنبات الأعشاب الضارة والحفاظ على رطوبة التربة
- تعريضها لأشعة الشمس لضمان الحصول على منتج ذو جودة عالية
- **(Khelil et Kellal,1980).**

I. 5.كيفية تقليم شجرة الضرو

يمكن أن تكون محدودة الحجم ، أو مستوية أو حتى مصممة على غرار الفن الموضعي .

يتم التقليم في الربيع ، في مارس **(https://fr.wikipedia.org/wiki/Pistacia_lentiscus).**

I. 6.التصنيف العلمي

نبات الضرو و هو من العائلة Ancardiaceae يتم تصنيفه كالآتي:

Régne	Plantae
Division	*Magnoliophyta*
Claas	*Magnolioprida*
Ordre	*Sapindales*
Famille	*Vanacardiaceae*
Genre	*Pistacia*
Espéce	*Pistacia lentiscus L .*

(https://fr.wikipedia.org/wiki/Pistacia_lentiscus)

I. 7.الجهاز التكاثري

الأزهار للجنسين بتركيبة زهرية :3C+ 5E+5S **.** بطول حوالي ثلاثة مم كبيرة على شكل كتلة ، تظهر في الربيع ، و هي كبيرة جدا **(Somson ,1987).**

I. 1.7.الزهرة الأنثوية ♀: خضراء مصفرة مع كأس يتكون من 3 أو 4 فصوص ومبيض مكون من 3 كربلات متقاربة و 3 ندبات مقوسة بالخارج .

I. 2.7.الزهرة الذكرية ♂: حمراء داكنة مع كأس مكون من 5 سبلات في أسفلها يتم إدخال 5 أسدية ، مع خيوط قصيرة تنصهر في القاعدة وأنثرات حمراء ، رباعية .

صورة(08) أ: الزهرة الزهرة الأنثوية / ب: الزهرة الذكرية ل *Pistacia lentiscus L*.

(Benmehdi, 2012)

II. الموطن الأصلي للنبات ،الانتشار و المتطلبات المناخية

II. 1.المتطلبات المناخية و البيئية

II. 1.1.المناخ

تعد شجرة الضرو من بين الأنواع شديدة الإشتعال و القابلة لذلك ، مما يجعلها شديدة التعرض للنار، هذا الصنف لديه اختيار بيئي قوي ، مما يجعلها مناسبة تماما للإجهد المائي الصيفي الذي يمكن أن يستمر لمدة شهر أو ستة أشهر **(بن مهدي،2003) .**

يجب تلبية إحتياجات التبريد من هذا البطم بحيث يكون برعم السكون ظاهرا جدير بالذكر أنه عند درجات حرارة مابين 12- و 14- درجة مئوية وبين 15- و 20- درجة مئوية، يتراجع هذا النوع ويتوقف عن الوجود **(Larcher, 1981).**

و هي من بين الأشجار الجافة الغير مبالية بالجفاف و درجة الحرارة الشديدة ، علاوة عن ذلك ، يتم إنتاج راتنج عالي الجودة في فصل الصيف الحار و الجاف الطويل . كما أنه يدعم التعرض البحري و الرياح القوية .

يزرع في فصل الخريف في المناطق ذات الشتاء المعتدل ، وفي الربيع في المناطق ذات المناخ المحدود إلى حد ما . يقومون بإعداد مقياس لها في التربة الرخوة للغاية بعمق 60سم .

في الواقع يجب أن تتجذر في العمق بأسرع ما يمكن لتصبح مقاومة للجفاف . لذلك سيتم سقي شجرة المصطكي الصغيرة بانتظام خلال موسم النمو الأول ، ثم من المحتمل أن يتم حمايتها بالحجاب في أول الشتاء لها إذا كان من المتوقع حدوث نزلات برد شديدة .

II. 2.1.التربة

ينمو هذا النبات على أنواع مختلفة من التربة مثل التربة الرملية الطينية و الطينية ، التربة ليست محلول ملحي مع درجة الحموضة قلوية معتدلة و قليلة .

فضل أن تكون التربة منخفضة الفوسفور و البوتاسيوم ، ومن المفترض وجود كربونات الكالسيوم ومحتوى النيتروجين **(دوجان و آخرون ، 2003)** .

II. 3.1.النظام الجذري

تتمتع شجرة *Pistacia lentiscus L.* بنظام جذري قوي و متطور ، حيث تتشبث بالمنحذرات الشديدة و التضاريس الصخرية مما يجعلها غطاء أرضي مثاليا .

II. 2. الوطن الأصلي

II. 1.2. في العالم

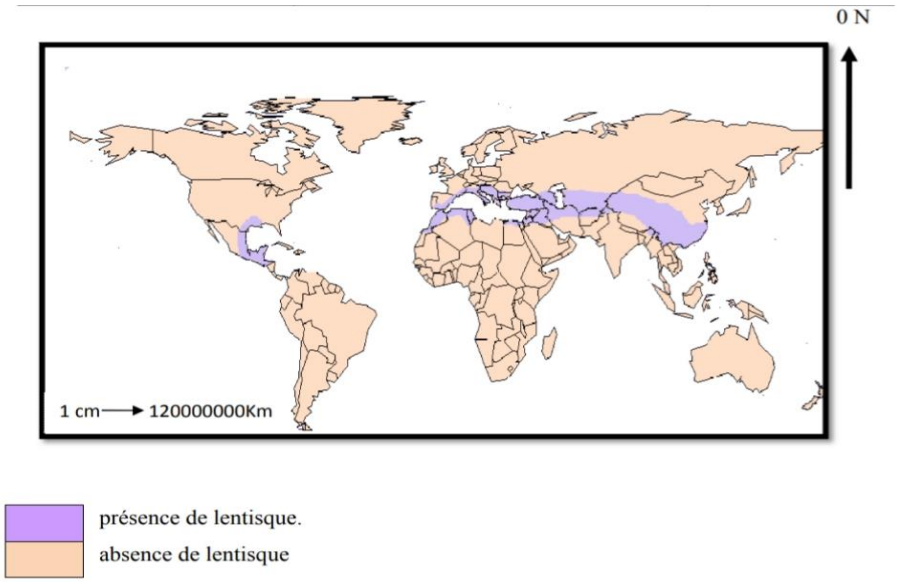
موطنها الأصلي هو البحر الأبيض المتوسط من المغرب و شبه جزيرة ليبيريا و جزر الكتاري غربا عبر جنوب فرنسا و تركيا حتى العراق و ايران شرقا ، تفضل المناطق المنخفضة المصورة ما بين مستوى سطح البحر حتى ارتفاع 3000 م . خلصت الدراسة حول التباين الطبيعي ل *Pistacia lentiscus* من حوض البحر الأبيض المتوسط باستخدام تحليل RAPD (الحمض النووي متعدد الأشكال العشوائي) ، جنبا إلى جنب مع الفحوصات الكيميائية و الصرفية ، إلى أن هناك تنوعا كبيرا في النمط الجيني لهذا النوع **(Barazani , 2003).**

تمتد أشجار البطم العدسي انتشارا من إيران إلى شمال إفريقيا ، وعلى الرغم من دلالة التسمية العلمية ،إلا أن أصوله تعود إلى الهضبة الإيرانية ، ومنها إنتشر إلى تركيا و الهند وسوريا و فلسطين و اليونان حتى وصل إلى شمال إفريقيا ، وقد استخدمت ثماره غذاء للإنسان قبل الميلاد ب 7000 عام **(*Browic , 1988*).**

II. 2.1.في الوطن العربي السوري

تشتهر جبال القطر العربي السوري بأشجار البطم ، حيث يسود :

- البطم الفلسطيني ***Pistacia palaestina***
- بطم لاينتسكوس ***Pistacia lentiscus*** في جبال الباير و البسيط
- بطم الكنجوك ***Pistacia khinjuk*** في اللاذقية وجبل عبد العزيز
- البطم الأطلسي ***Pistacia atlantica*** في جبال البلعاس و جبل الشاعر و جبل عبد العزيز



خريطة (01) توزع نبات *Pistacia lentiscus L .* في العالم **(Belfadel, 2009).**

II. 3.1.في الجزائر

خلال الفترة الإستعمارية ، شكل تاريخ الغابات الجزائرية واحدة من أكثر الفصول المثيرة للمجتمع الريفي , فتجرد الفلاحين من أراضيهم الخصبة ، فقام الإستعمار بتطبيق النظام الغابي بصرامة مع حرب مستمرة بالخصوص ضد الشعب ، كانت فرصة للإستغلال المفرط و سوء المعاملة ضد الأشخاص الذين لا وسيلة لهم للدفاع ، محرومين من سبل العيش المستدامة **(SARI .D.1977 :61).**

و بما أن الجزائر تملك ثروة غابية جد معتبرة ، حيث أن هذه الغابات تزخر بأنواع مختلفة من الأشجار و النباتات النادرة المتواجدة في المحميات الطبيعية في عدة ولايات بالجزائر كمحمية تازا بجيجل ومحمية جرجرة ببجاية ...الخ . و من هذه الأشجار شجرة **الضرو**التي هي تتمتع بالعديد من الفوائد المنتشرة عبر ولايات الوطن من بينها :

- **سكيكدة**

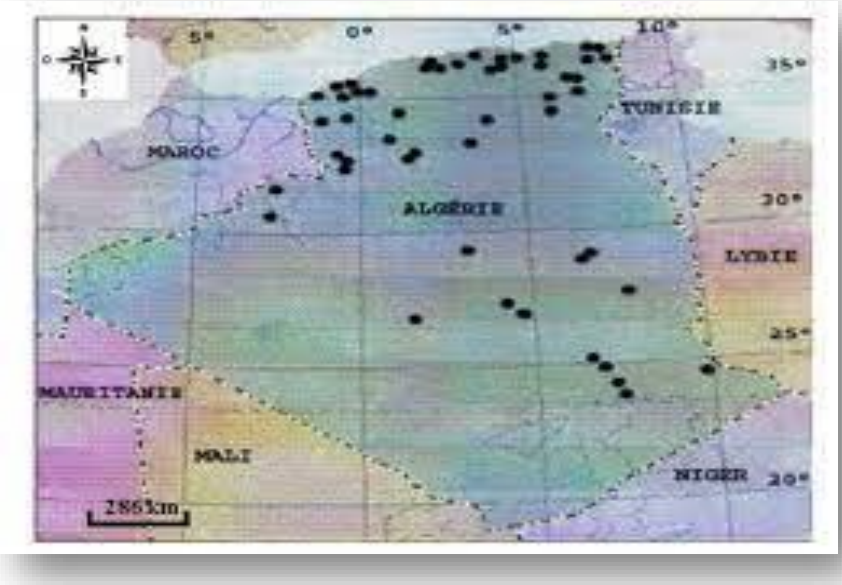
شهدت هذه السنة نموا كبيرا لشجيرات الضرو التي يستغلها المواطنون لإنتاج الزيت الذي لم يكن معروفا سابقا وشهد انتشارا واسعا خلال السنوات القليلة الأخيرة، بعدما أكد أطباء و مختصون على أهميته البالغة في معالجة الحروق وأثارها والأمراض الصدرية بشكل تعجز الأدوية عن مجاراتها، وتعودت الأسر السكيكدية التي تقطن بالأرياف خاصة بالجهة الغربية على اقتلاع حبات الضرو وعجنها ثم تقطيرها قبل أن تستهوي الحرفة مئات الأفراد الذين اجتاحوا الغابات وجنوا كميات كبيرة من الضرو قاموا بتحضيرها وإنتاج زيت بنوعية رفيعة جراء الإقبال عليه من قبل

سكان المدن.وبالنظر للشهرة التي أضحت مرتبطة بزيت الضرو لفعاليته في علاج العديد من الأمراض ظهر نوع جديد من التجارة ، لتتحول تجارة زيت الضرو إلى تجارة مربحة تساعد مئات العائلات على توفير حاجياتها و التغلب على مصاعب الحياة في ظل قلة فرص الشغل . واستفاد المهتمون بمجال زيت الضرو هذه السنة من عدم مجيء طيور الزرزور المتعودة على منافستها والقضاء على حبات الضرو قبل نضجها ليكون غيابها هذه السنة فأل خير على المواطنين لتمكنهم من جني الأطنان التي حولوها لآلاف الليترات التي بيعت للمحتاجين اليها حتى من خارج الوطن .

- **جيجل**

بأعالي جبال بوعفرون والقلعة و الزويتنة و خولة ببلدية الشحنة الواقعة على بعد 40 كلم جنوب جيجل حيث تنتشر غراسة الضرو توارثوا حرفة تحضير الأعشاب الطبية الطبيعية أبا عن جد والزيوت العطرية خلال الفترة الممتدة بين شهر ديسمبر و بداية يناير تشكل أفضل فترة لجني حبات الضرو لأنه بحلولها يكون قد اكتمل نضج المنتج و من ثمة تميزه بجودة عالية لاسيما من حيث المذاق وهي الفترة المتزامنة أيضا من جني الزيتون .

و بشأن تحضير و استخلاص زيت الضرو ذو المنافع الطبية العديدة ، فهناك العديد من الفلاحين يتبعون الطريقة التقليدية لما لها من فائدة عكس الطريقة الحديثة ، التي تستعمل فيها الآلات والتي قد يفقد الزيت قيمته .



خريطة (02) توزع نبات. *Pistacia lentiscus L* في الجزائر.

III. طرق استخلاص الضرو

III. 1. الطريقة الطبيعية التقليدية

- تقطف الثمار و تنقى من الأوراق و الأغصان الصغيرة وتوضع في اناء به ماء فترتفع الثمار الغير ناضجة و المجوفة فيتم نزعها

- القيام بسلقها عن طريق البخار او بوضعها لمدة قصيرة داخل ماء يغلي او تستعمل كما هي و من الأفضل استعمال الطريقة الاخيرة

- القيام بطحن الثمار (يدويا باستعمال لوح اوبعجنها باستعمال الايدي) في الماضي كانوا يستعملون حجر كبير كروي يدحرجونه ذهابا و ايابا على الثمار حتى تصبح عجينة للضرورة هم يستعملون آلة فرم اللحم اليدوية

- القيام بوضع العجينة في قماش و يعلقونها ويتركونها ليقطر الزيت منها طبعا يضعون تحتها اناء لتجميع الزيت و ذلك بالقرب من مصدر حراري (هذا الزيت يكون ذو نوعية جيدة)

- ممارسة بعض الضغط على القماش ليسرعوا من خروج الزيت لكن قد يخرج معه بعض العجينة وتغير لون الزيت (الفكرة هنا هي استعمال كميات قليلة من العجينة القيام بتسخينها ووضعها في قماش نظيف ثم ممارسة الضغط بالايدي ليخرج الزيت و ينصح باستعمال القفازات للحفاظ على لون الايدي والا اصبح اسود و اعادة هذه العملية 03 مرات على الاقل لتفريغ العجينة من الزيت)

- بعد توقف تدفق الزيت من العجينة يقومون بوضعها في اناء به ماء بارد جدا حتى درجة التجمد ان امكن ويقومون بالتحريك حتى تتحلل العجينة في الماء فيلاحظون ان قطرات الزيت المتبقية في العجينة تتجمد وتطفو فوق الماء فيواصلون رج الخليط باستعمال لوحة او عمود نظيف

- القيام بجمع الزيت الذي يطفو فوق الماء ثم يقومون بتسخينه و تصفيته من الشوائب العالقة به (بقايا الضرو المطحون) و هذا الزيت اقل جودة من الاول .

صورة(09) خطوات استخلاص الضرو بالطريقة التقليدية **(Bouteldj et Kadjoudj , 2013).**

III. 2.الطريقة الحديثة

يوجد العديد من الطرق لاستخلاص الزيوت ، ولكن توجد طريقة أفضل من الأخرى و ذلك حسب :

- التركيب الكيميائي للزيت
- كمية الزيت المتواجدة في النبات
- استعمال الطريقة الأقل تكلفة

الطرق المستعملة للإستخلاص الزيوت نذكر منها :

III. 1.2.الإستخلاص بالتقطير

هي تقنية استخلاص الزيوت العطرية باستخدام حصر المواد العطرية بفضل بخار الماء وهي الأقدم والأكثر استخداماً **(Kordali et *al*.,2003 et Guenther ,1949).** هناك ثلاث عمليات على وجه التحديد: التقطير المائي والتقطير بالبخار والانتشار المائي

(Franchomme ,1990).

III. 1.2.2.التقطير المائي

يعتبر التقطير المائي نفسه طريقة معيارية لاستخراج الزيت العطري **(Bruneton, 1999)** وكذلك لمراقبة الجودة **(Piochon ,2008).**

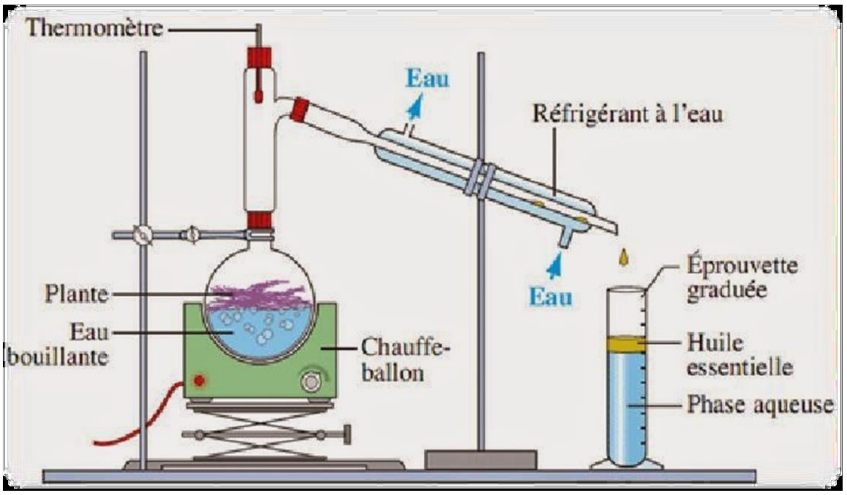
- مبدأ الطريقة

تتكون العملية من غمر المادة الخام للنبات في حمام مائي. ثم يتم إحضار الكل إلى الغليان ، بشكل عام عند الضغط الجوي ، وتسمح الحرارة بالانفجار وإطلاق الجزيئات ذات الرائحة الموجودة في الخلايا النباتية. تتكون هذه الجزيئات العطرية من بخار الماء ، وهو خليط زيوتروبي. مع العلم أنه يتم الوصول إلى نقطة غليان الخليط عندما يكون مجموع ضغط البخار لكل من المكونات مساويًا لضغط التبخر ، فهو بالتالي أقل من كل نقطة من نقاط غليان المواد النقية. وهكذا يتقطر الخليط الأزيوتروبي "ماء + زيت عطري" عند درجة حرارة تساوي 100 درجة مئوية عند الضغط الجوي ، بينما تكون درجات غليان المركبات العطرية عالية جدًا في معظمها. ثم يتم تبريده وتكثيفه في مزهرية أو مزهرية فلورنسية. بمجرد تكثيف الماء والجزيئات العطرية ، بسبب اختلاف كثافتها ، تنفصل إلى طور مائي ومرحلة عضوية: الزيت العطري **(Normes ,1992).**

يمكن أن تختلف مدة التقطير المائي بشكل كبير ، حتى عدة ساعات اعتمادًا على المعدات المستخدمة والمواد النباتية المراد معالجتها. لا تؤثر مدة التقطير على المحصول فحسب ، بل تؤثر أيضًا على تكوين المستخلص. من أجل معالجة المواد الخام التي يصعب استخراج الزيت العطري لها أو للجواهر التي يصعب سحبها ، يعد التقطير المائي عالي الضغط بديلاً جيدًا. تُستخدم هذه التقنية أيضًا في خشب الصندل أو القرنفل أو جذور نجيل الهند والزنجبيل والسوسن **(Sainte *al*., 1996)** ومع ذلك ، على الرغم من أن العمل تحت الضغط يؤدي إلى تحسين نسبة القيادة وبالتالي توفير الطاقة ، يمكن أن تؤدي درجة الحرارة المرتفعة إلى تعديل أو حتى تغيير الزيت العطري الذي تم الحصول عليه.

من ناحية أخرى ، يساهم سعر وقيود المعدات التي سيتم تنفيذها في إبطاء هذه التقنية

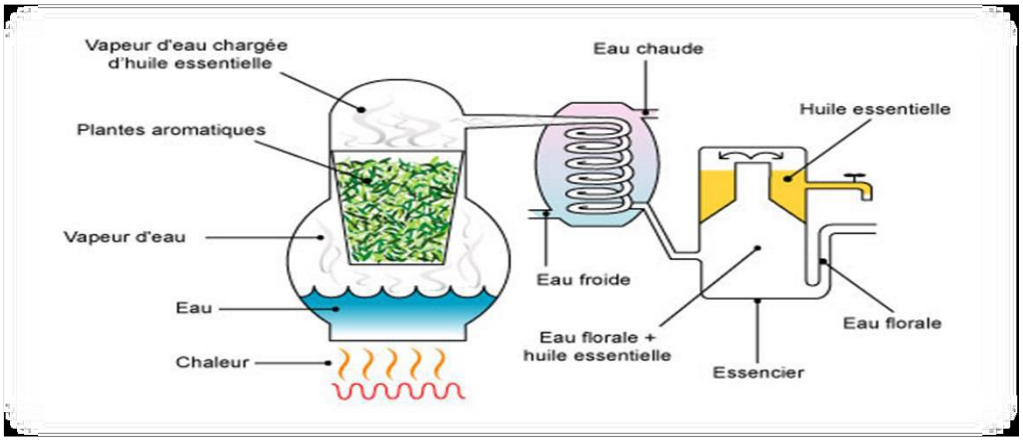
.(Clevenger ,1928)



صورة(10) إستخلاص الزيوت العطرية بالتقطير المائي **(lagunez ,2006).**

III. 2.2.2.التقطير بالبخار

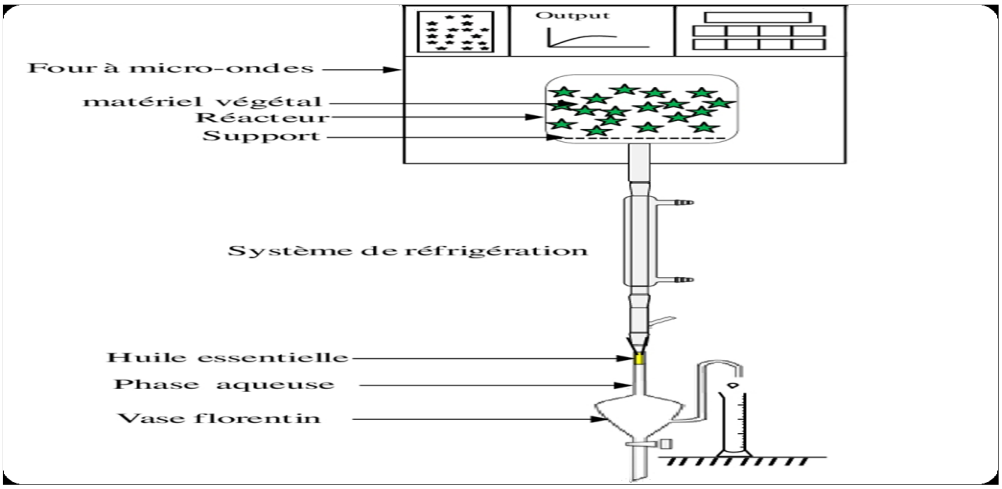
على عكس التقطير المائي ، لا تضع هذه التقنية الماء والمادة النباتية المراد معالجتها في اتصال مباشر. تتكون هذه العملية من استعادة EO من النباتات عن طريق تمرير تيار من بخار الماء من خلالها. أثناء مرور البخار عبر المادة النباتية ، تنفجر الخلايا وتحرر EO الذي يتبخر تحت تأثير الحرارة لتشكيل خليط "ماء + EO". يتم تكثيف هذه الأبخرة المشبعة بالمركبات العضوية المتطايرة واستعادتها عن طريق الترسيب **(Clevenger, 1928)**.



صورة (11) إستخلاص الزيوت العطرية بالتقطير بالبخار **(Boutamani,2013) .**

III. 3.2.2.الإنتشار المائي

الانتشار المائي هو نوع من التقطير بالبخار يختلف فقط في كيفية إدخال البخار في الوعاء. بالنسبة للانتشار المائي ، يتم استخدام البخار من أعلى المواد النباتية ، بينما يتم إدخال البخار من الأسفل للتقطير عن طريق الفصل بالبخار. يتميز الانتشار المائي بأنه أسرع ويحصل على عائد أعلى من الزيت العطري مع استخدام بخار ماء أقل **(Tournaire,1980).**



صورة (12) إستخلاص الزيوت العطرية بالانتشار المائي **(Elhaib,2011).**

III. 3.2.طرق استخلاص أخرى

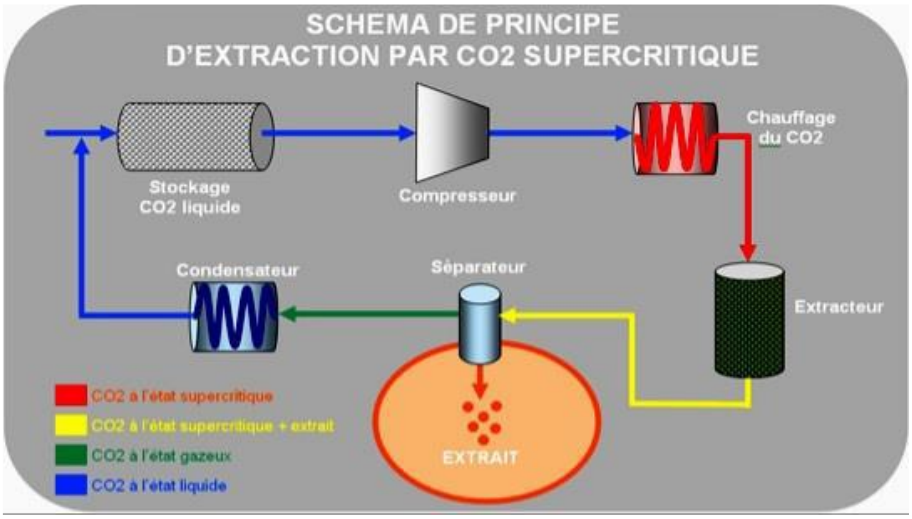
III. 3.3.استخلاص عن طريق غاز CO_2

تكمن تقنية الاستخلاص هذه في نوع المذيب المستخدم: ثاني أكسيد الكربون فوق الحرج حديث للغاية ومكلف للغاية ، وتتكون هذه الطريقة من تمرير تيار من ثاني أكسيد الكربون عند ضغط عالٍ مما يؤدي إلى انفجار جيوب البنزين ودخول المواد العطرية **(Moyler, 1998)**

مزايا هذه العملية هي:

- ثاني أكسيد الكربون خامل كيميائيًا تمامًا ؛ إنه طبيعي وغير سام وغير مكلف ؛
- في نهاية الدورة ، يكون الفصل بين مذيب الاستخلاص والمذاب للحصول على المستخلص أمرًا سهلاً (تمدد بسيط يعيد ثاني أكسيد الكربون إلى الحالة الغازية) ، مع استرجاع شبه كلي وغير مكلف

يوفر استخلاص الزيوت الأساسية بواسطة ثاني أكسيد الكربون فوق الحرج زيوتًا ذات جودة عالية جدًا وفي وقت استخلاص قصير نسبيًا مقارنة بالطرق التقليدية **(Pellerin, 1991).**

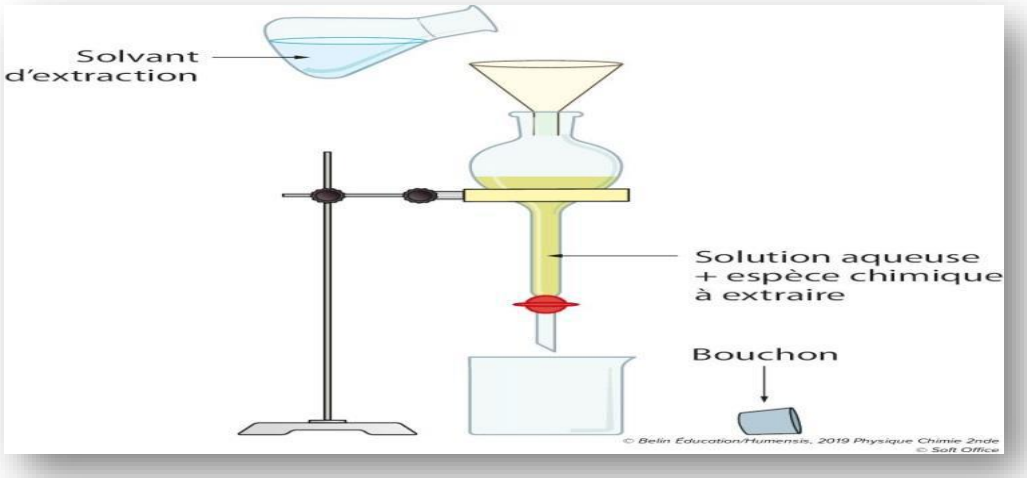


صورة (13) الاستخلاص بواسطة غاز CO_2.

III. 4.3.الاستخلاص بالمذيبات

تُستخدم هذه التقنية مع النباتات التي يكون استخلاص الزيوت العطرية فيها غير فعال مع التقطير المائي (حالة الياسمين ، ورود معينة ، والنرجس ، وزهر البرتقال ، والميموزا)

(Alloun,2018). يعتمد على قوة بعض المذيبات العضوية في إذابة مكونات الزيوت الأساسية. في هذه العملية ، يتم استنفاد النباتات باستخدام مذيب متطاير يترك تبخره بقايا شمعية ملونة للغاية وعطرية للغاية تسمى "الخرسانة**(Jammaleddine ,2010 et Belaiche ,1979).**



صورة (14) استخلاص الزيوت العطرية بالمذيبات .

IV. التركيب الكيميائي و أهم الأنشطة البيولوجية ل *Pistacia lentiscus*

IV. 1.التركيب الكيميائي لشجرة الضرو

الشكل (01) مخطط التركيب الكيميائي لزيت الضرو **(بالقاسم،2017).**

IV. 2. خواص زيت الضرو الفيزيائية و الكيميائية

- الكثافة في الدرجة 15°م : 0.92
- قرينة التصبن : 192.3
- قرينة اليود : 62
- قرينة الإنكسار: 1.47
- درجة التجمد : 5°م
- درجة الإنصهار :3°م

(بالقاسم ،2017)

IV. 3. أهم الدراسات الفيتوكيميائية للنبات

المكون:	التركيز (%)
Mycéne	39.2
Linonéne	10. 3
B –gurjunéne	7.8
Germacréne	4. 3
a-pinéne	2.9

جدول (01) يمثل نسبة تراكيز المكونات الفيتوكيميائية لنبات الضرو

المكون الرئيسي :الميرسين (39.2%)، وجد بكثرة في كورسيكا (76.9%)، إسبانيا (27%)،إيطاليا (27%)و الجزائر . من ناحية أخرى ، فإن آلفا بينين هو الكون الرئيسي الموجود في المغرب (في أولميس)(16.1-38.5 %) ، الجزائر (34.2- 20%) ، اليونان (9.4 -24.9 %) ، إيطاليا (14.8-22.6%), فرنسا (25.6%). كما لوحظت أنماط كيميائية أخرى :

اليمونين (7. %40كورسيكا ,44-29 %الجزائر) ، **β-caryophellen**(الجزائر، إيطاليا)إلخ .

يتكون الزيت المستخرج من الصمغ من monoterpenes ، بشكل أساسي (79%) **α-pinene**.

https://fr.wikipedia.org/wiki/Pistacia_lentiscus

IV. 4. الأنشطة البيولوجية لـ *Pistacia lentiscus*

أفادت العديد من الدراسات الدوائية أن الجزيئات الموجودة في الأجزاء المختلفة (الأوراق ،الفواكه ، الجزء الجوي و الصمغ) من هذا النبات لها أنشطة متعددة بيولوجية و هي :مضادات الأكسدة ، مضادات الميكروبات ، مضادات الفطريات المضادة للإلتهابات و المضادة للسرطان يمكن توضيحها في الجدول التالي :

الأوراق	مضاد للالتهابات ، مضاد للبكتيريا ، مضاد للفطريات ، خافض للحرارة ، وقاية الكبد ، خافض للضغط ، مضاد للتشنج ، مدر للبول ، مبيدات حشرية ،عوامل مضادة للإجهاد ، علاج الاكزيما و الاسهال وهي مادة قوية تعمل كعامل مضاد للقرحة**(Boudieb et *al* .,2019)(Kıvçak et *al* .,2004)**
الفاكهة	مضادات الأكسدة ، مضادات التخثر،علاج أمراض الجهاز التنفسي و الاسهال **(Medjekane ,2017)**
الجزء الجوي	مضاد للأكسدة ، مضاد للالتهابات ، مضاد للميكروبات ، مضاد للفطريات ، مضاد للجراثيم ، علاج أمراض الربو و ضغط الدم **(Khiari et *al*.,2018)**
صمغ المستكة	الأنشطة المضادة للفطريات ، المضادة للالتهابات ، المضادة للفيروسات ،قتل البكتيريا المسببة للسرطان Heliobacterpyllor **(Arab et *al*.,2014)**

جدول (02) يوضح النشاط البيولوجي لبعض منتجات*.Pistacia lentiscus L* .

IV. 5.المنتجات و المشتقات القائمة على *Pistacia lentiscus L.*

يمكن أن تؤدي معالجة شجرة المصطكي إلى إنتاج ثلاثة منتجات رئيسية : صمغ المصطكى ، زيت مضغوط مستخرج من التوت و الزيوت الأساسية من الزهور ، الأوراق و الفروع

:(Barra et *al*.,2007)

IV. 1.5. الراتنج (الممحاة)

عبارة عن راتنج طبيعي أبيض شبه شفاف **(Kottakis et *al*.,2009)**يتم الحصول عليه كإفراز للجذع من أشجار المصطكى **(Koutsoudaki et *al*.,2005)**، و يعرف باسم المصطكى ، و يتم إنتاجه فقط في الجزء الجنوبي من الجزيرة (بحر ايجه اليوناني)، ربما بسبب المزيج الإستثنائي للظروف المناخية و التربة هناك .

تم استخدام هذه الشجرة منذ العصور القديمة في الطب اليوناني التقليدي بشكل رئيسي لعلاج اضطرابات الجهاز الهضمي و المعوي ، و لكن أيضا لخصائصه المضادة للالتهابات **(Derong et *al*.,2016)**. ومادة خام مهمة ، خاصة للصناعات الدوائية **(Yildirim et *al*.,2019).**

IV. 2.5.الزيت العطري

أحد المكونات الرئيسية التي أبلغت عنها أجزاء مختلفة من أنواع Pistacia،بما في ذلك الأوراق ،الراتنج ، الفواكه ، العفص ، براعم الأوراق ، الأغصان ، الزهور الناضجة و الغير ناضجة **(Bozorgi et *al*.,2013)**.بعد تقطير المصطكى ، يتم استعادة جوهر يتدخل في صناعة العطور ومستحضرات التجميل و المستحضرات الصيدلانية و أيضا تستخدم في الورشات حيث تتميز بجودتها العالية التي يسعى إليها الرسامون العاملون في الرسم الزيتي و أيضا في صناعة التصوير الفوتوغرافي **.(Seigue , 1985)**

IV. 3.5.الخشب

بسبب متانته و ملمسه الجيد ، فإن خشب هذا النوع ذو قيمة عالية

٧. أهمية شجرة الضرو

V. أهمية شجرة الضرو

تعتبر عشبة الضرو من أهم الأعشاب في الاستخدامات الطبية و التجميلية و أيضا الصناعية سنبين ذلك فيما يلي :

V. 1.من الناحية العلاجية

- المساعدة في علاج السعال المزمن ، المساهمة في معالجة المصابين بالربو
- علاجا فعالا لأمراض الحساسية الموسمية التي تسببها حبوب الطلع المنتشرة
- معالجة بعض مشكلات الأوعية الدموية ، يساهم في فتح انسدادها
- معالجة الالتهابات والحروق الجلدية حيث يمنع تكون الفقاعات المائية على الجلد
- المساهمة في تطهير العين و تنظيفها
- التخفيف الشعور بالمغص في حالة الهضم أو اضطرابات المعدة ، كما أنه يساعد في علاج التشنجات المعوية
- المساعدة في العلاج من الاكزيما و والصدفية
- تطهير الجهاز الهضمي من البكتيريا و الجراثيم المسببة للأمراض و الالتهابات في المعدة و الأمعاء التي قد تتحول الى أنواع من السرطات
- المساعدة في القضاء على الإمساك و الإسهال و جميع مشاكل الجهاز الهضمي
- مفيد للبواسير
- المساهمة في زيادة الرغبة الجنسية
- التقليل من الدهون في الجسم، وخاصةً الكوليسترول عند ارتفاعه
- المساهمة في علاج العديد من حالات مرضى السكري
- التخفيف من آلام العضلات
- تعزيز الدورة الدموية في الجسم
- المساهمة في الحماية من الإصابة بالنوبة القلبية
- تلعب دوراً مهمّاً في زيادة قدرة الخلايا الطبيعية الموجودة في منطقة بطانة الرحم على النموّ السليم، وإزالة جسيمات البكتيريا الحلزونيّة من المعدة، وتتسبّب هذه الجسيمات لأمراض كثيرة في المعدة
- يساعد زيت الضرو على الحد من تساقط الشعر بشكل آمن وفعال، كما يساعد على إطالة الشعر وزيادة كثافته، ذلك لإحتواءه على حمض اللوريك الذي يعمل على إختراق الشعر ليجعله أطول وأنعم

V. أهمية شجرة الضرو

- طريقة العلاج بالضرو

- لعلاج الكحة والسعال يتم دهن منطقة الصدر بزيت الضرو أو تناول ملعقة صغيرة من عشب الضرو المطحون قبل النوم مباشرة
- لعلاج الإسهال وآلام البطن يتم إضافة بعض قطرات من زيت الضرو إلى الماء مع معلقة صغيرة من زيت الزيتون ويتم تناول هذا المزيج ثلاث مرات يوميا
- لعلاج مشاكل الفم يتم مضمضة الفم بزيت الضرو يساعد في علاج مشاكل الفم واللثة ويسكن الآلام
- لعلاج مشاكل البشرة والحروق يتم دهن البشرة بزيت الضرو للتخلص من مشاكلها
- لعلاج مشاكل الأذن والأنف يتم استنشاق زيت الضرو لعلاج مشاكل الجيوب الأنفية، ويتم وضع قطرات من زيت الضرو في الأذن
- للإستعمال الخارجي للبشرة تدهن المنطقة المصابة يوميا . للشعر تدهن فروة الرأس و الشعر بزيت الضرو و تترك لمدة أربع ساعات ثم يغسل الشعر
- للإستعمال الداخلي للكبار تشرب ملعقة كبيرة يوميا و للصغار ملعقة صغيرة مرتين يوميا
- تدليك بعض القطرات بحركات دائرية على الوجه تساهم في علاج حروق الشمس
- وضع بضع قطرات من زيت الضرو إلى معجون الأسنان ،يساعد في تبييض الأسنان و حمايتها من التسوس
- لعلاج تشققات الشفاه توضع قطرات من زيت الضرو من خلال تدليكها

V. 2. من الناحية التجميلية

- يمنح البشرة النقاء والصفاء ويزيل ما بها حبوب وبثور
- يساعد في تخفيف الآثار الناتجة عن حروق الشمس ويعالج النمش والكلف
- يعتبر من المرطبات الجيدة للبشرة مما يمنحها النضارة والنعومة
- أثبت زيت الضرو فاعلية كبيرة في زيادة لمعان الشعر عند المواظبة على إستخدامه، خاصة عند تجنب المواد الكيميائية المضرة للشعر مثل الصبغات ، منتجات فرد الشعر المختلفة، الشامبوهات التجارية، وغيرها
- يعمل على تأخير علامات الشيخوخة على البشرة و خاصة التجاعيد حول العينين و الفم
- التقليل من ظهور الندب و علاج حب الشباب و القضاء على آثاره
- الزيادة من لمعان الشعر ، كما يساهم في ترطيب الشعر الجاف و يخلصه من الضرر الذي يلحق به
- تبييض الأسنان و تعطير رائحة الفم

V. 3. من الناحية الغذائية و الزراعية

- يتم الاستفادة من عشبة الضرو كمانح جيني لتحسين المحاصيل الزراعية
- تستعمل سيقانها في صناعة السلال
- يستعمل الراتنج في صناعة التوابل كما يستخدم كمنكه يضاف لعصير الليمون والحلويات التركية
- استخلاص مادة الأنثوسيانين "Anthocyanin " من ثمار الضرو و التي تُستخدم كملونات للأطعمة
- إعادة تقييمة كنكهة في كثير من البلدان من شرق و شمال إفريقيا**(Amhamdi et *al*.,2009)**

V. 4. من الناحية الصناعية

- تستخدم المنتجات الثانوية للصمغ لإنتاج غرزخاصة يمتصها الجسم البشري
- **(Koutsoudaki et *al*.,2005**
- يستخدم المستكة في تحضير الضمادات و المراهم الجلدية **(Saad et *al*.,1879)**
- تستخدم المستكة في صناعة اللاصقات**(Ahmed et *al*.,2011)**
- استخدمت في ليون (فرنسا) كمساعد صبغ الأقمشة الحريرية**(Berkeen et *al* .,1879)**
- تستخدم في صناعة نوع من الزبدة بعد خلطها بالدقيق و المرزبانية

- **(Amhamdi et *al*.,2009)**
- صناعة مرطبات كحولية و غير الكحولية**(Peccolella et *al*.,2016)**
- يدخل زيت الضرو في صناعة الصابون
- صناعة مستحضرات التجميل حيث يستخدم الراتنج كعنصر أساسي في إنتاج مستحضرات التجميل مثل : معجون الأسنان و مستحضرات العناية بالبشرة و الشعر
- يدخل في صناعة مرطبات البشرة وذلك لإحتوائه على فيتامين إي "Vitamine E " الذي يقلل من علامات تقدم العمر
- يستخدم زيت الضرو فى صناعة العطور والبخور

VI. أهم الدراسات و النتائج المتحصل عليها

VI. أهم الدراسات و النتائج المتحصل عليها

VI. 1 أنشطة مضادات الأكسدة والوقاية الخلوية والالتهابات والسرطان في مستخلصات أوراق والفاكهة *Pistacia lentiscus* **(Remila et *al*.,2015).**

VI. 1.1. مقدمة

يستخدم *Pistacia lentiscus* في الجزائر لعلاج الالتهابات والحروق وأمراض الجهاز الهضمي. تم تصميم العمل الحالي لتحديد الأسباب المنطقية للاستخدام الطبي لـ *P. lentiscus* ، خاصة لتحديد الأنشطة المضادة للأكسدة والمضادة للالتهابات والوقاية من السرطان والمضادة للسرطان لمستخلصات الأوراق والفاكهة وجزيئاتها.

VI. 2.1. طريقة العمل

تم تقييم النشاط المضاد للأكسدة باستخدام اختبار ORAC ، كما تم فحص التأثير الوقائي للخلايا على الإجهاد التأكسدي الناجم عن H O. تم فحص النشاط المضاد للالتهابات عن طريق قياس إفراز إنترلوكين -1 عن طريق الضامة المعرضة لـ ATP أو H2O2. تم تقييم قدرة المستخلصات الخام ضد الورم الميلانيني (B16F10) وخطوط الخلايا الثدية (EMT6) بشكل متساوٍ. تم إجراء تحليل UPLC-MS لتحديد المركب.

VI. 3.1. النتائج المتحصل عليها

أظهرت النتائج المتحصل عليها من قبل **(Remila et *al*.,2015)** أن محصول استخلاص أعلى في مستخلص الأوراق (6.09٪) مقارنة بالفواكه (3.07٪). تشير النتائج إلى أن مستخلصات الأوراق تحتوي على عدد أكبر بكثير من الفينولات والفلافونيدات (429.58 ± 3.26 مجم كاتي إي / جي إي و 139.38 ± 3.11 مجم Rut E / gE ، على التوالي) من مستخلص الفاكهة (205.79 ± 6.51 مجم CatE / gE و 6.28 ± 1.04 مجم RutE / gE ، على التوالى). ومع ذلك ، كان العفص أعلى في الفاكهة (216.74 ± 5.31 مجم TAE / gE) مقارنة بمستخلصات الأوراق (142.56 ± 2.60 مجم TAE / gE).

أظهرت المستخلصات الخام للأوراق والفاكهة نشاطًا قويًا مضادًا للأكسدة في اختبار ORAC وأظهرت تأثيرًا واقيًا للخلايا مع حماية قصوى عند 100 ميكروغرام / مل مما زاد من قابلية الخلية للبقاء بمقدار 108.25 ± 1.73 و 104.13 ± 0.97 ٪ على التوالي. كانت الكسور التي تم الحصول عليها من مستخلصات الفاكهة غير فعالة ، بينما أظهر الجزء 3 من الورقة تأثيرًا مهمًا في حماية الخلايا. أظهر

مستخلص الأوراق (100 ميكروغرام / مل) نشاطًا كبيرًا مضادًا للالتهابات ، مقارنة بحمض أسيتيل الساليسيليك (ASA). علاوة على ذلك ، تمنع مستخلصات الأوراق والفاكهة نمو خلايا B16F10

56.40 = IC50) و 58.04 ميكروغرام / مل ، على التوالي). سمح التحليل الطيفي بتحديد ستة جليكوسيدات فلافونول وخمسة أحماض فينولية.

1) 4.1. خاتمة

تشير النتائج التي تم الحصول عليها في هذه الدراسة إلى أن مستخلصات P. lentiscus أظهرت خصائص مضادة للأكسدة ومضادة للالتهابات ومضادة للسرطان ، وفقًا للاستخدامات التقليدية للنبات.

VI. 2. التأثيرات الوقائية للكبد ومضادات السكري في أوراق *Pistacia lentiscus* ومستخلصات الفاكهة **(Atmani-Kilani et Dumarçay, 2016).**

VI. 1.2. مقدمة

يتعرض الكبد ، وهو عضو رئيسي في عملية التمثيل الغذائي والإفراز ، إلى مجموعة متنوعة من المواد الغريبة الحيوية والعوامل العلاجية. يتم تسجيل حوالي 20000 حالة وفاة كل عام بسبب اضطرابات الكبد ، والتي تسببها في بعض الحالات الباراسيتامول ، وهو عامل معروف كمسكن وخافض للحرارة. يعتبر الباراسيتامول ، عند تناوله بجرعات عالية ، سامًا للكبد لأنه يولد المستقلب عالي التفاعل N-acetyl-p-benzoquinoneimine ، مما يؤدي إلى استنفاد الجلوتاثيون والإجهاد التأكسدي ، مما يؤدي إلى نخر الكبد **(Hurkadale et *al*.,2012)**. يمكن للمركبات المضادة للأكسدة ذات الأصل الطبيعي ، ومعظمها من مادة البوليفينول الموجودة في النباتات الطبية ، مواجهة الآثار الجانبية السامة الضارة للأدوية الحديثة من خلال توفير القدرة الوقائية للكبد. من المهم أيضًا الحفاظ على كبد الأشخاص الذين يعانون من مرض السكري ، لأن المرض يسبب الإجهاد التأكسدي الناتج عن أكسدة الجلوكوز **(Daleke ,2005)** ، **(Shori ,2014)**.

في الواقع ، أظهر عدد من الدراسات في المختبر وفي الجسم الحي أن البوليفينول النباتي يمكن استخدامه كعوامل وقائية كيميائية ضد أمراض التمثيل الغذائي المختلفة **(Stago et *al*.,2012)** . النهج الحديث الحالي لعلاج مرض السكري ،بما في ذلك الأنسولين ومختلف الأدوية الاصطناعية المضادة لمرض السكر التي تؤخذ عن طريق الفم ، أثبتت حدودها ، مع نتائج غير مرضية والعديد من الآثار الجانبية **(Brahmachari ,2011)** . كان التحدي الذي يواجه الباحثين هو البحث عن نظائر طبيعية للأنسولين والأميلين ، بالإضافة إلى مثبطات ألفا جلوكوزيداز ، الخالية من السمية. من هذا المنظور ، تم تحديد أكثر من 1200 نبات تجريبيًا لاستخدامها في علاج مرض السكري ، نظرًا للخصائص البيولوجية المثيرة للاهتمام لمكوناتها المكونة من مادة البوليفينول

(Kambouche et *al*.,2009) .

في الواقع ، وفقًا لمنظمة الصحة العالمية ، يلجأ ما يقرب من 80 ٪ من سكان هذا الكوكب إلى الأدوية التقليدية. كما هو الحال في العديد من دول العالم ، يعتبر هذا النوع من الطب جزءًا من الثقافة الجزائرية ، حيث يتم توفير موارده في تراث زراعي غني من الأعشاب المجددة والأغذية المستخدمة تقليديًا لعلاج العديد من الأمراض ، بما في ذلك مرض السكري. ومع ذلك ، يجب أن يخضع استخدام النباتات الطبية لفحوصات فحص منهجية ، مصحوبة بتحليل موضوعي للبيانات للتأكد من سلامتها ، بغرض اكتشاف

وتطوير عقاقير فعالة جديدة **(Nithianantham et *al*.,2011)،(A.P. Li,2005)** ، **(Dehghan et *al*.,2016)**

Pistacia lentiscus ركزت الدراسة الحالية على هذه الشجرة و فوائدها العلاجية ومن ثمة تقييم التأثير الواقي للكبد المحتمل للمستخلصات الإيثانولية من أوراقها(PL)وفاكهتها(PF)على إصابة الكبد التي يسببها الباراسيتامول في الفئران وتأثيرها المضاد لمرض السكر على الفئران. للمساهمة في المجموعة الحالية من النباتات المحلية ذات النشاط المضاد لمرض السكر المزعوم ، تم اختيار التجارب في الجسم الحي على الفئران المصابة بداء السكري التي يسببها الستربتوزوتوسين (STZ) للنشاط الخافض لفرط سكر الدم. كما تم دراسة الخواص المضادة للأكسدة لمستخلصات PL و PF من خلال تقييم تثبيط امتصاص الأكسجين أثناء أكسدة ميثيل لينوليت. أخيرًا ، تم تقييم السمية تحت الحادة لأجزاء النبات في الجسم الحي.

VI. 2.2.طُريقة العمل

- المواد النباتية

تم حصاد أوراق وثمار *P. lentiscus* في غابة تيزي وزو بضواحي مدينة أميزور من قبل مديرية بجاية (بجاية ، شمال شرق الجزائر). تم التعرف على النبات في معمل النبات (جامعة بجاية) حيث تم إيداع عينة منه. لا يحتوي معمل النبات (جامعة بجاية) على عينة قسيمة محددة.

في الواقع ، يتم تسجيل خصائص النبات فقط بالإضافة إلى مكانه وتاريخ حصاده والشخص الذي حدد النبات. ومع ذلك ، تم تسجيل نفس النبات من قبل أحد زملائنا في Herbarium of Natural History ، متحف Aix-en-Provence ، فرنسا ، تحت نموذج القسيمة. بعد التجفيف ، تم طحن أوراق وثمار P. lentiscus باستخدام مطحنة كهربائية Labortechnik، Stoufen ، ألمانيا) ، لإعطاء مسحوق ناعم (63 ميكرومتر) على التوالي ومعجون.

VI. 3.2.النتائج المتحصل عليها

لوحظ وجود احتمالية وقائية للكبد ضد سمية الباراسيتامول [165 مجم / كجم من وزن الجسم (وزن الجسم)] في الفئران المعالجة بالجرعة نفسها من مستخلص PL أو 125) PF مجم / كجم من وزن الجسم) أو مزيج من الاثنين (PL / PF 63/63 ملغم / كغم من وزن الجسم) ، كما يتضح من تحليل المعلمات الكيميائية الحيوية (ألانين أمينوترانسفيراز ، الأسبارتات أمينوترانسفيراز ، وأنشطة الفوسفاتيز القلوية والبيليروبين الكلي). تم تأكيد هذه النتائج من خلال الفحص النسيجي للكبد ، والذي أظهر حماية

كبيرة ضد النخر الكبدي الناجم عن الباراسيتامول. علاوة على ذلك ، أظهر مستخلص PF نشاطًا واعدًا مضادًا لمرض السكر في الفئران المصابة بداء السكري التي يسببها الستربتوزوتوسين ، على غرار العقار المرجعي جليبنكلاميد (0.91 جم / لتر) ، وهي نتيجة مؤكدة عن طريق تثبيط α-amylase في المختبر. أظهرنا أن مستخلص الأوراق الخام أظهر أفضل تأثير في جميع الطرق المختبرة ، مقارنةً بنظيره من الفاكهة ، وربما يرجع ذلك إلى وجود كميات أعلى من المركبات الفينولية ، كما هو محدد بواسطة التحليل الطيفي الكيميائي النباتي وتحاليل فوريه. علاوة على ذلك ، أدى الاستشراب السائل عالي الأداء مع اكتشاف صفيف الصمام الثنائي إلى تحديد ستة مركبات لكل جزء من أجزاء المصنع. كان حمض الغال ، وهو مركب مميز لأنواع البستاشيا ، أكثر وفرة في الأوراق والثمار ، بينما تم اكتشاف اللوتولين لأول مرة في الفاكهة. قد تكون الأنشطة المكتسبة من مستخلصات P. lentiscus ناجمة ، على الأقل جزئيًا ، عن وجود المركبات المذكورة أعلاه .

VI. 4.3 خاتمة

يمكن الاستنتاج أن مستخلصات *P. lentiscus* لها تأثير وقائي معتدل على التهاب الكبد الحاد الناجم عن الباراسيتامول ، كما يتضح من انخفاض في تنخر الأنسجة وانخفاض مستويات الترانساميناز ومستويات مصل MDA. بدلاً من ذلك ، يوفر نشاط نقص السكر في الدم جنبًا إلى جنب مع التأثير الوقائي ضد تحدي STZ الأساس المنطقي العلمي لاستخدام *P. lentiscus* في العلاج بالأعشاب المضادة لمرض السكر. سيكون استخدام هذا المستخلص النباتي مفيدًا بشكل كبير لتقليل معدل هضم وامتصاص الكربوهيدرات ، وبالتالي المساهمة في الإدارة الفعالة لمرض السكري عن طريق تقليل ارتفاع السكر في الدم بعد الأكل. ستوفر الدراسات المستقبلية مزيدًا من التبصر في الآليات الجزيئية التي ينظم بها هذا النبات ومركباته النشطة توازن الجلوكوز. أخيرًا ، يمكن أن تكون الأنشطة المرصودة ناتجة عن وجود مجموعة كبيرة من المكونات النباتية التي تم الكشف عنها بواسطة تحليلات كمية البوليفينول و FTIR و HPLC-DAD.

VI. 3.الإستخراج البيئي و استعادة المستقبلات الأولية و الثانوية لأجزاء مختلفة من *Pistacia lentiscus* l. **(Emna chaabani ,2019).**

VI. 1.3.مقدمة

أدى تطوير الكيمياء الخضراء ووفرة الموارد البترولية والوعي بالمخاطر المرتبطة باستخدام المذيبات البترولية إلى البحث عن بدائل جديدة للتقليل من استخدام المذيبات الضارة غير المتجددة مثل الهكسان.

لذلك كان الهدف من هذه الرسالة هو البحث عن مذيبات بديلة أكثر احترامًا للصحة والبيئة للاستخراج البيئي للمركبات الفينولية والأحماض الدهنية من بذور *Pistacia lentiscus* والنكهات من هذه الأوراق. للقيام بذلك ، تم الانتهاء من أول نهج في السيليكون يعتمد على أدوات التنبؤ مثل COSMO-RS من خلال نهج تجريبي مرتبط بعلاجات القياس الكيميائي. أدى هذا النهج إلى اختيار أربعة مذيبات خضراء ، MetHF لاستخراج الأحماض الدهنية ، EtOAc لاستخراج الروائح ، (EtOH / H2O (70/30 لاستخراج البوليفينول والفلافونويد و / EtOH H2O (80/20) لاستخراج الأنثوسيانين.

بعد ذلك ، تم تقييم النشاط المضاد للالتهابات لمستخلص الدهون الذي تم الحصول عليه بواسطة MeTHF والنشاط المضاد للأكسدة للمستخلصات العطرية والمستخلصات الفينولية من *P. lentiscus* في المختبر.

أظهر هذا العمل أن الزيت النباتي أظهر نشاطًا محتملًا مضادًا للالتهابات ، مما أدى إلى تثبيط إطلاق أكسيد النيتريك (NO.) في الضامة RAW 264.7 بنسبة 91.9٪. بالإضافة إلى ذلك ، أتاحت النتائج إبراز ثراء الثمار بمضادات الأكسدة.

في الواقع ، أظهر المستخلص الذي تم الحصول عليه بواسطة (EtOH / H2O (80/20 نشاطًا مضادًا للجراثيم (IC50 = 2.39 ميكروغرام / مل) يضاهي ذلك الموجود في مضادات الأكسدة الاصطناعية Trolox (IC50 = 2.56 ميكروغرام / مل). بالإضافة إلى ذلك ، أظهر المستخلص العطري من *P. lentiscus* الذي تم الحصول عليه مع EtOAc نشاطًا مثيرًا للاهتمام ضد DPPH (IC50 = 5.82 ميكروغرام / مل).

VI. 2.3. طريقة العمل

يعد تحضير العينة خطوة مهمة للغاية في مجال استخراج النبات الذي سيؤثر على جودة وكمية النتائج التي تم الحصول عليها. يتكون بشكل عام من أربع خطوات: أخذ العينات ، والتجفيف ،

واستخراج النبات وتجهيز العينة للتحليل. من بين هذه الوحدات الأربع عمليات الاستخراج هي أهم خطوة. وبالتالي ، فإن كفاءة الاستخراج تعتمد على حجم الجسيمات ، وسرعة التحريك ، ودرجة الحرارة ، ووقت الاستخراج ، والنسبة المذيب / العينة ، طبيعة وتكوين مذيب الاستخلاص.

اختيار مذيب الاستخراج الأنسب لاستخراج المستقلبات ذات أهمية مهمة للغاية ويجب أن تأخذ في الاعتبار الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمذيب مثل: الانتقائية ، والقطبية ، والتطاير ، والسمية. في الواقع ، المذيبات تستخدم تقليديا لاستخراج المواد الطبيعية تأتي من المصادرالبتروكيماويات غير المتجددة وهي سامة بشكل عام للإنسان والبيئة.

وهكذا ، في السياق الحالي للتنمية المستدامة والقيود في هذا السياق ، أصبح البحث عن بدائل جديدة للمذيبات البتروكيماوية ضرورة.

- أولاً، القيام بأداء عشرة المذيبات البديلة (EtOH، IPA، EtOAc، ethyl lactate، DMC، p-cymene، α-pinene، limonene، MeTH و CPME)لاستبدال الهكسان ، وهو مذيب سام للبشر وصديقة للبيئة ، وقابلة للاشتعال وغير متجددة ، لاستخراج النفط الخضار من بذور *Pistacia lentiscus l.*

تم استخدام طريقتين لفحص المذيبات: نهج نظري باستخدام أدوات التنبؤ مثلCOSMO-RS ونهج تجريبي يعتمد على تحليلات CPG-FID و HPTLC.

بعد ذلك ، خضعت بيانات CPG-FID و HPTLC لتحليلات متعددة المتغيرات.نظريًا وتجريبيًا ، كان MeTHF هو أفضل مذيب حيوي يتم استبداله الهكسان. بالإضافة إلى ذلك ، أظهر مستخلص MeTHF نشاطًا جيدًا مضادًا للالتهابات ، مثبطًا91.9٪لا يوجد إصدار في 264.7 RAW الضامة. جعلت هذه النتائج من الممكن تسليط الضوء على إمكانات المذيبات الخضراء ، ولا سيما MeTHF في الاستخراج أظهر أن زيت P. lentiscus أظهر نشاطًا مضادًا للالتهابات القيمة الغذائية المحتملة والعالية ، بما في ذلك المحتوى العالي من حمض الأوليك واللينوليك.

- ثانيًا ، إمكانات ستة مذيبات زراعية (CPME، DMC، MeTHF، EtOAc، EtOH و IPA) لتحل محل الهكسان لاستخراج النكهات من أوراق P.تم تقييم العدس. الذوبان النسبي لرائحة العدس كانت في الستة تم اختبار المذيبات الحيوية باستخدام نموذج COSMO-RS. في وقت لاحق ، تحليل التمثيل الغذائي تم إجراؤه من أجل مقارنة الملامح الأيضية للمذيبات الحيوية مع تلك الموجودة في الهكسان ،تؤخذ كمرجع. كانت الاختلافات بين البيانات النظرية والتجريبية مكشوف. من الناحية التجريبية ، يعتبر EtOAc أكثر المذيبات الحيوية الواعدة التي يتم استبدالها

الهكسان في استخلاص النكهات من أوراق *P. lentiscus*.

في الواقع ، فإن لدى EtOAc أظهر مظهرًا عطريًا مشابهًا للهكسان ويعرض إنتاجية الاستخلاص أعلى. بالإضافة إلى تقييم النشاط المضاد للأكسدة للمستخلصات المختلفة أظهرت العطريات أن EtOAc يعرض نشاطًا مضادًا للشيخوخة مثيرًا للاهتمام ضد DPPH (IC50 = 5.8 ميكروغرام / مل)، تقريبًا ضعف قوة مضادات الأكسدة الاصطناعية BHT(11.51 ميكروغرام / مل) وهو أعلى بكثير من الهكسان (IC50 = 38.54 ميكروغرام / مل). علاوة على ذلك،يُظهر EtOAc نشاطًا مثبطًا لتبييض الكاروتين أكبر من الهكسان .

- ثالثًا ، تأثير نسبة EtOH / H2O على استخلاص مضادات الأكسدة من تمت دراسة ثمار *P. lentiscus* وعلى النشاط المضاد للأكسدة لهذه المستقلبات باستخدام نهجان: نهج في السيليكو يعتمد على محاكاة COSMO-RS ونهج التجريبية على أساس الاختبارات اللونية وتحليلات HPLC. بعض الاختلافات بين البيانات النظرية والتجارب.

في الواقع ، وفقا لتنبؤات COSMO-RS 100٪EtOH و (EtOH / H2O (90/10 هي أفضل المذيبات استخراج الأحماض الفينولية والفلافونويد والأنثوسيانين من ثمار P.العدس. ومع ذلك ، فقد أظهرت التجارب أن 100٪ EtOH يعرض الكميات الأدنى في هذه المستقلبات. بالإضافة إلى ذلك ، يعتبر (EtOH / H2O (70/30 أفضل مذيب لاستخراج الأحماض الفينولية والفلافونويد. بينما (EtOH / H2O (80/20 هوأفضل مذيب لاستخراج الأنثوسيانين.

هذه الدراسة جعلت من الممكن أيضا تسليط الضوء على ثراء ثمار *Pistacia lentiscus* في مضادات الأكسدة. هذه أظهرت نشاط مضاد للجراثيم (IC50 = 2.39 ميكروغرام / مل)أ يضاهي نشاط مضادات الأكسدة الاصطناعية ترولوكس (IC50 = 2.56 ميكروغرام / مل) ، مما يشجع استخدامه في صناعة الأغذية كمضاد طبيعي للأكسدة وكذلك تثمينه في المستحضرات الصيدلانية ومستحضرات التجميل.

كل هذا العمل على الأطروحة جعل من الممكن تسليط الضوء على إمكانات المذيبات الخضراء لاستبدال المذيبات السامة ، والمستخدمة تقليديا في مجال استخلاص النبات على نطاق معمل. وبالتالي، سيكون من المثير للاهتمام التقييم الاستنتاج ووجهات النظر100فعالية هذه المذيبات الزراعية على نطاق تجريبي وتقييم تكاليف استخدامها في النطاق الصناعي.

من منظور ، سننظر أيضًا في:

1. تقييم تأثير الجمع بين المذيبات الزراعية في الخلائط الثنائية أوالثلاثية على كفاءة استخلاص الجزيئات ذات الأهمية.

2. البحث عن طرق مبتكرة لفصل المستقلبات ذات الأهمية بالإضافة إلى التقطير الكلاسيكي وتبخر المذيب من أجل الالتفاف على مشاكل تقلب ولزوجة المذيبات الزراعية.

3. تقييم الأنشطة البيولوجية الأخرى (النشاط المضاد للسرطان ، مضاد التيروزيناز ،الخ) الجزيئات الحيوية المعزولة من الأجزاء المختلفة من *P. lentiscus*.

4. فصل وتنقية المكونات النشطة (AP) باستخدام التقنيات اللوني المبتكر مثل الفصل اللوني بالتقسيم المركزي.

5. ونمذجة علاقات الهدف PA لاستخدامها المحتمل في صياغة أدوية جديدة.

VI. 4. المساهمة في دراسة الكيمياء النباتية والنشاط المضاد للبكتيريا لبعض مستخلصات *Pistacia lentiscus L.*من شرق الجزائر

. (Benmeggoura et Zourrokhi ,2021)

VI. 1.4.مقدمة

تمثل النباتات الطبية في الطبيعة مصدرًا فريدًا للجزيئات الطبيعية هذه الجزيئات النشطة بيولوجيًا ناتجة عن المستقلبات الثانوية الناتجة عن عملية التمثيل الغذائي . المغذيات التي يستخدمها الإنسان على نطاق واسع في المجالات الطبية. باعتبار الموقع الجغرافي الفريد للجزائر ، تطرقت هذه الدراسة على النبات *Pistacia lentiscus L.*الموجود في سيتارا ميليا جيجل وسيدي مزغيش سكيكدة.

أهم خصائص المنتجات الطبية هي الزيوت الأساسية الذين يلعبون دورًا رئيسيًا في مجالات الطب والصيدلة وعلم الأحياء ، فهم جميعًا ثروة في العديد من التركيبات الكيميائية ، وقد سلط الفحص الكيميائي النباتي الضوء على مختلف المستقلبات الثانوية ، وجود العفص ، سابونوسيدات ،الستيرولات والتربينات والفلافونيدات والفينولات والجليكوسيدات ؛ والغياب التام للكومارين.

كان الزيت العطري من *Pistacia lentiscus* موضوع دراسة مفصلة ، بدءًا من استخراج هذا الزيت بطريقة تخضع للتقطير المائي من الأوراق من نفس النبات ، تقييم نشاطها مضاد للجراثيم في المختبر.

تقدير القوة المختزلة للزيت العطري من *Pistacia lentiscus* ، بواسطة طريقة مسح الجذور الحرة DPPH.

- دراسة النشاط المضاد للبكتيريا

VI. 2.4. طريقة العمل

يتم إجراء تقييم النشاط المضاد للميكروبات لمستخلص *Pistacia lentiscus*طريقة انتشار أجار. مبدأ هذه الطريقة هو الاستخدام أقراص مشربة بتخفيفات مختلفة من المستخلص الميثانولي (0.1 ، 5 ، 20 مجم / مل) مذابة في DMSO ، ثم توضع على سطح وسط أجار. بعد فترة حضانة 24سا عند 37 درجة مئوية ، يتم قياس أقطار مناطق التثبيط.

VI. 3.4.المواد المستخدمة

- الطرق المستخدمة

- تحضير المستخلص الميثانولي من *Pistacia lentiscus*

الخطوة الأولى: يتم استخلاص 50 جرام من المادة النباتية (الأوراق) بواسطة النقع المائي الكحولي (60/40) (MeOH / H2O ؛ v / v) مرتين لمدة 24 ساعة

- تحضير التخفيفات لمستخلص*.Pistacia lentiscus L* في DMSO لـتحضير التركيزات المختلفة بالتخفيفات المتتالية ؛ 0.1، 5، 20 ملغ من المستخلص في 100 مل من DMSO.

- التلقيح: يجب أن تتم هذه العملية في غضون 24 ساعة بعد تحضير اللقاح. اغمس مسحة معقمة في المعلق البكتيري(E.Coli , bacillus.cereus)

ثم ضع المسحة على السطح بالكامل أجار جاف ، من أعلى إلى أسفل في خطوط ضيقة. يجب أن تتم العملية مرتين عن طريق تدويرطبق بتري بمدار 90 درجة في كل مرة دون أن تنسى تدوير المسحة نفسه. قم بإنهاء التلقيح عن طريق تمرير المسحة فوق محيط الأجار.

- تطبيق الأقراص: بعد تعقيم الأقراص الموجودة في زجاجة بداخلها الزجاج في الأوتوكلاف لمدة 20 دقيقة عند 120 درجة مئوية وبعد تلقيح الأجار ، توضع الأقراص على سطح الأجار باستخدام ملقط معقم بمنقار بنسن ، خذ 10 ميكرولتر من كل تخفيف وضعها في الأقراص (في كل مربع أربعة أقراص بتركيزات مختلفة من المستخلص). حضانة صناديق في الفرن عند 37 درجة مئوية لمدة 24 ساعة.

VI. 4.4. النتائج المتحصل عليها

بعد فترة الحضانة ، قياس أقطار المناطق مثبطات حول الأقراص المختلفة. حساسية البكتيريا المستهدفة تجاه يعتمد المركب على أقطار هالات التثبيط: **(موريرا وآخرون ، 2005)**

- 8> Ø مم: بكتيريا غير حساسة ؛

- 9 <14> Ø ملم: بكتيريا حساسة ؛

- 15 <19> Ø ملم: بكتيريا حساسة للغاية ؛

- 20 <Ø> مم: بكتيريا شديدة الحساسية.

تقدير القوة المختزلة للزيت العطري من *Pistacia lentiscus* ، بواسطة طريقة مسح الجذور الحرة DPPH.

يظهر التقييم النوعي للتأثير المضاد للبكتيريا أن مستخلص الميثانول *Pistacia lentiscus* فعال على جميع البكتريا المختبرة مع مناطق التثبيط ذات الأقطار المتغيرة التي تمت ملاحظتها. أظهر الميثانول الإضافي من نبات *Pistacia lentiscus* أكثر قوة على سلالة الجرام الموجبة للبكتيريا مقارنة بالسلالة سالبة الجرام ولدينا وجد أن قطر المثبط يزيد بزيادة كمية المستخلص: 20 مجم قطر التثبيط حوالي 17 ملم ، 5 ملغ حوالي 10 ملم ، وكمية 1 ملغ متساوية 9 ملم.

VI. 5.4. خاتمة

تظل هذه النتائج أولية ، ومن المهم جدًا إجراء دراسات إضافية. لفهم الآليات الجزيئية والخلوية لهذه التأثيرات. هذه الدراسات لا تفعل ذلك أنت أيضًا تتجه نحو تحديد المركبات النشطة في الزيت العطري *Pistacia lentiscus* وتقييم آثارها على الإشارات المشاركة في العملية مضاد للجراثيم .

1- تحضير المواد النباتية

المادة النباتية المستخدمة في دراستنا هي أوراق *Pistacia lentiscus* ،حصاد مارس 2020 في منطقة الهملة ولاية ميلة. بعد الحصاد تم تجفيف الأوراق في مكان جيد التهوية ، في درجة حرارة الغرفة وبعيدًا عن أشعة الشمس المباشرة.

2- الاختبارات الكيميائية النباتية

تم إخضاع المستخلصات المختلفة ذات القطبية المتزايدة التي تم الحصول عليها من النبات للاختبارات

لتأسيس الملف الكيميائي النباتي. تحقيقا لهذه الغاية تم استخدام (اختبار الأنبوب ، TLC) للبحث عن المجموعات الرئيسية لـالمستقلبات الثانوية.

3- تحضير المستخلصات

- بعد التجفيف ، يتم سحق الأوراق ، ثم تعريضها لاستخراج الفئات المختلفة للمركبات الكيميائية الموجودة في مصنع لاختبارالمواد الكيميائية النباتية .
- عملياً ، تم استخلاص مسحوق النبات عن طريق النقع البارد المتتالي (1500 مل)
- بواسطة 4 مذيبات ذات قطبية متزايدة: تم تحديد المقتطفات التي تم الحصول عليها EP (مستخلص الأثيرالبترول) ، CHCl3 (مستخلص الكلوروفورم) ، EtOAc (مستخلص أسيتات الإيثيل)

و MeOH(مستخلص ميثانولي)، النقع مع التحريك ، في درجة حرارة الغرفة ، لمدة 24 ساعة ، 250 جرام

- مادة نباتية 1500 مل من المذيب. القيام بتصفية الخليط من خلال ورق Whatman وجمع المرشح. يتم الحصول على المستخلصات الخام بعد التبخر الجاف للمرشح في روتافاور.

4- حساب عائد الاستخراج

تم حساب النسبة المئوية لإنتاجية النبات في المستخلص الجاف بالصيغة التالية:

$$R\ (\%) = (M / M0)\ X\ 100$$

R (%): نسبة العائد

M: الكتلة بالجرام من المستخلص الجاف

M0: الكتلة بالجرام من المواد النباتية

ج- نتائج المتحصل عليها

أولا : اختبار الكيمياء النباتية

سمحت لنا الاختبارات الكيميائية النباتية التي أجريت على طرق التحضير المختلفة لتسليط الضوء على وجود بعض المستقلبات الثانوية الموجودة في نباتنا. تمت دراستها من خلال تفاعلات التوصيف النوعي (هطول الأمطار ، والتلوين مع كواشف محددة ، أو عن طريق الفحص تحت ضوء الأشعة فوق البنفسجية).

- تفاعلات توصيف المستخلصات الخام (اختبار الأنبوب)

من أجل تحديد الملف الأيضي للمستخلصات الخام مقارنة بالمستخلصات المختلفة مجموعات من المواد الثانوية النشطة بيولوجيًا (الفلافونويد ، العفص ، الكومارين ، الصابونين ،Anthocyanins و Steroids و Terpenes) ، تم إجراء فحص كيميائي نباتي باستخدام تقنيات الوحي القياسية الموضحة في فصل المواد والطرق.

أظهر التحقيق أن ردود الفعل كانت إيجابية مع الجميع تقريبًا سعت المركبات ، على الرغم من أننا نلاحظ ثراء أوراق *Pistacia lentiscus* في مركبات الفلافونويد والعفص والكومارين والأنثوسيانين.

- في مستخلص الميثانول باستثناء المنشطات ، كشفت الاختبارات عن وجود كميات معتدلة في جميع المجموعات الأخرى من المستقلبات الثانوية التي تم اختبارها

- المنشطات موجودة بشكل ملحوظ في خلاصة الكلوروفورم ولا يمكن اكتشافها في مستخلص الميثانول.

- يمكن إبداء بعض الملاحظات حول ملف المقتطفات:

بشكل عام ، بالمقارنة مع المجموعات الأيضية المختلفة المطلوبة ، المستخلص الكحولي أزواج الأغنى نسبيًا مقارنة بالمقتطفات الأخرى. من جانبهم ، المنشطات توجد بشكل رئيسي في مستخلص الكلوروفورم. استخراج الأثير البترولي له مواد مستخرجة أقل مقارنة بالمستخلصات الأخرى (CHCl3 و EtOAc و MeOH).

تشتهر الجزائر بتنوعها في النباتات الطبية والعطرية باعتبارها الاستخدامات الشعبية المختلفة في جميع مناطق البلاد.

ثروة النباتات الجزائرية لا جدال فيها ، مع حوالي 4300 نوع ونوع فرعي من النباتات الأوعية الدموية.

ركزهذا العمل على الدراسات الكيميائية النباتية الأولية لمستخلصات أنواع *Pistacia lentiscus*

في ضوء النتائج التي تم الحصول عليها خلال الفحوصات المختلفة التي أجريت على المقتطفات من زيادة القطبية من خلال تفاعلات التلوين وتوصيف الترسيب (اختبار في أنبوب) ، يكشف عن وجود مركبات الفلافونويد ، العفص ، الكومارين ، الصابونين ، الأنثوسيانين ،المنشطات والتربينات ، مقارنة بمجموعات التمثيل الغذائي المختلفة المطلوبة ، المستخلص أزواج الكحوليات هي الأغنى نسبيًا مقارنة بالمستخلصات الأخرى.

تُظهر الكيمياء النباتية التي أجريت على مستخلص EtOAc عن طريق TLC الوجود الملحوظ للمركبات الفينولية وهي الفلافونويد بواسطة كاشف AlCl3.

- طريقة الإستِخلاص

أجريت على مستخلص MeOH يسمح باستعادة الطور العضوي (البوتانول) بعائد 4.949٪.

الهدف العام من هذا العمل هو إجراء دراسة كيميائية نباتية على النبات المختار باستخدام طرق الاستخراج و التوصيف و التعريف .

ملخص

لا تزال النباتات الطبية المصدر الرئيسي الموثوق للمكونات النشطة المستخدمة في الأدوية والمستفاد منها في الطب البديل .

نسلط الضوء في هذه الدراسة النظرية على شجرة برية دائمة الخضرة. *Pistacia lentiscus L* هي شجرة متصلبة موزعة بشكل كبير في النظم البيئية المتطرفة لحوض البحر الأبيض المتوسط ، أوروبا وتوجد أيضا في إفريقيا،إذ تستخدم بكثرة في الجزائرو المغرب وغيرها من الدول العربية. يصل ارتفاعها من متر الى 3 أمتار و من الجدير بالذكر ثمارها حمراء صالحة للأكل تتحول الى اللون الأسود و الأحمر عند النضج. عضو من عائلة Anacardiaceae ذات الفصيلة البطيمية. تستخدم على نطاق واسع في العلاج لخصائصها المهدئة و المضادة للفيروسات و الأكسدة .

تستخدم الأجزاء الهوائية ل . *Pistacia lentiscus L* في الطب الشعبي كمنشطات و مدرات للبول و لعلاج ارتفاع ضغط الدم و السعال و التهاب الحلق والاكزيما ...الخ ، في حين أن لزيتها استخدامات طبية متعددة إما داخليا في علاج القرحة أو خارجيا لعلاج الصدفية . بالإضافة إلى آثارها العلاجية ، حيث تستخدم أجزاءها أيضا في صناعة الأغذية على سبيل المثال : يتم استخدام الزيوت الأساسية التي يتم الحصول عليها بمختلف الطرق الطبيعية و التقليدية الخاصة بها كعوامل منكهة في المشروبات الكحولية و العلكة. علاوة على ذلك ، يتم استغلال الأنتوسيانين المستخرج من الفاكهة كمواد ملونة للغذاء.

يمكن أن يكون التأثير الوقائي ل. *Pistacia lentiscus L* حسب الدراسات و النتائج المتحصل عليها سبب في وجود مركبات الفلافونويد و الأنتوسيانين و التانينات القابلة للتحلل في الماءو جليكوسيدات الفلافونويد .

و منه نصل إلى أن شجرة الضرو . *Pistacia lentiscus L* من بين الأشجار التي يجب أخد فوائدها بعين الاعتبار و استعمالها في كل الإنشغالات و العلاجات التي يحتاجها الانسان في حياته .

الكلمات المفتاحية : شجرة الضرو ،*Pistacia lentiscus L.*، السائل الراتنجي ، الفاكهة ، الأوراق.

Résumé

Les plantes médicinales restent la principale source fiable d'ingrédients actifs utilisés dans les médicaments et utilisés en médecine alternative.

Dans cette étude théorique, nous mettons en évidence un arbre sauvage à feuilles persistantes *Pistacia lentiscus L .* est un arbre durci largement répandu dans les écosystèmes extrêmes du bassin méditerranéen, en Europe et se trouve également en Afrique, où il est largement utilisé en Algérie, au Maroc et dans d'autres pays arabes. Il atteint une hauteur de un à 3 mètres et il convient de noter ses fruits rouges comestibles qui deviennent noirs et rouges à maturité. Membre de la famille des Anacardiaceae de la famille des Batimiaceae. Ils sont largement utilisés dans le traitement pour leurs propriétés sédatives, antivirales et antioxydantes.

Des pièces pneumatiques sont utilisées pour *Pistacia lentiscus L .* en médecine traditionnelle comme stimulants, diurétiques et pour le traitement de l'hypertension, de la toux, des maux de gorge, de l'eczéma ... etc. Alors que son huile a de multiples utilisations médicales soit en interne dans le traitement des ulcères ou en externe pour traiter le psoriasis.En plus de ses effets thérapeutiques, ses parties sont également utilisées dans l'industrie alimentaire par exemple: les huiles essentielles obtenues de diverses manières naturelles et traditionnelles sont utilisées comme agents aromatisants dans les boissons alcoolisées et les chewing-gums. De plus, les anthocyanes extraites du fruit sont exploitées comme colorants alimentaires.

L'effet protecteur de peut être *. Pistacia lentiscus* selon les études et les résultats obtenus est causée par la présence de flavonoïdes, d'anthocyanes, de tanins biodégradables dans l'eau et de glycosides flavonoïdes.

Et de là nous arrivons à cela l'arbre de nécessité *Pistacia lentiscus L* . fait partie des arbres dont les avantages doivent être pris en compte et utilisés dans toutes les préoccupations et les traitements dont une personne a besoin dans sa vie.

Mots-clés : Arbre de nécessité, L. Pistacia lentiscus, liquide résineux, fruits, feuilles.

Summary

Medicinal plants remain the main reliable source of active ingredients used in medicines and used in alternative medicine.

In this theoretical study,we highlight an evergreen wild tree*Pistacia lentiscus L*. is a hardened tree widely distributed in the extreme ecosystems of the Mediterranean basin, Europe and is also found in Africa, where it is widely used in Algeria, Morocco and other Arab countries. It reaches a height of one to 3 meters and it is worth noting its edible red fruits that turn black and red at maturity. Member of the family Anacardiaceae of the Batimiaceae family. They are widely used in treatment for their sedative, antiviral and antioxidant properties.

Pneumatic parts are used for *Pistacia lentiscus L.* in folk medicine as stimulants, diuretics and for the treatment of hypertension, cough, sore throat, eczema ... etc., while its oil has multiple medical uses either internally in the treatment of ulcers or externally for the treatment of psoriasis. In addition to its therapeutic effects, its parts are also used in the food industry for example: essential oils obtained in various natural and traditional ways are used as flavoring agents in alcoholic beverages and chewing gum. Moreover, anthocyanins extracted from the fruit are exploited as food colorants.

The protective effect of can be . *Pistacia lentiscus L.* according to the studies and results obtained is caused by the presence of flavonoids, anthocyanins, biodegradable tannins in water and flavonoid glycosides.

And from it we get to that the tree of necessity *Pistacia lentiscus L.* is among the trees whose benefits must be taken into account and used in all the concerns and treatments that a person needs in his life.

Keywords: Tree of necessity, *Pistacia lentiscus L.*, resinous liquid, fruit, leaves.

قائمة المراجع

1. Medjekane M., 2017. Prévalence de l'infection à Helicobacter pylori et son inhibition par des molécules bioactives. Thèse de doctorat. Université de Chlef. 222 p

2. Boudieb, K., Ait , S. S., Amellal, C.H. (2019). Traditional uses, phytochemical study and morphological characterization of *Pistacia lentiscus* fruits from three areas of northern Algeria. Journal of Applied Biosciences , 135 , 13788 – 13797.

3. Kıvçak, B., Akay, S., Demirci, B., Bahser K. (2004) . Chemical Composition of Essential Oils from Leaves and Twigs of Pistacia lentiscus , Pistacia lentiscus var. chia, and Pistacia terebinthus from Turkey. Pharmaceutical Biology , 42, 360–366.

4. Khiari, M.b., Kechrid, Z., Klibet, F., Elfeki, A. , Shaarani, M.d.S., Krishnaiah, D. (2018) . Preventive effect of *Pistacia lentiscus* essential oil. Toxicology reports , 549 , 1-29.

5. Arab, k., Bouchenak, O., Yahiaoui, K. (2014). Phytochemical study and evaluation of the antimicrobial and antioxidant activity of essential oils and phenolic compounds of *Pistacia lentiscus*. Journal of fundamental and Applied Science ,6 ,77-91

6. Attouba , S., Karam, M.S., Nemmar, A., Arafat, Kh., Johnd, W.F., Al-Dhaherib, M., Al Sultana, A., Razad, H. (2014) . Short-Term Effects of Oral Administration of Pistacia

7. Kordali,S., Cakir, A., Zengin, H., Duru, M.E.(2003). Antifungal activities of the leaves of three Pistacia species grown in turkey. Fitoterapia, 74, PP.164-167.

8. Guenther E. (1949). The essential oils. D. Van Nostrand Co., New York.

9. Franchomme P. Pénoel D. (1990).L'aromathérapie exactement. Encyclopédie de l'utilisation thérapeutique des huiles essentielles .Edition Roger Jallois , Limoges, France , 445p.

10. Bruneton J. (1999). Pharmacognosie, Phytochimie Plante médicinales. 3éme édition, Tec &Doc Lavoisier, paris ,1120 p.

11. Moyler, D. (1998). CO2 extraction and other new technologies : an update on comercial adoption. International Conference on Essential Oils and Aroma's. IFEAT. 33-39, London.

12. Pellerin, P. 1991. Supercritical fluid extraction of natural raw materials for the flavour and perfume industry. Perfum. Flavor. 16, 4, 37-39

13. Alloun Kahina 2018, Composition chimique et activités biologiques de métabolites secondaires. Ecole Nationale Supérieure Agronomique; El harrach- Alger,

14. Jammaleddine M. (2010). Extraction et caractérisation de la composition des huiles essentielles de *Juniperus phoenicea* et *Juniperus oxycedrus* du Moyen Atlas Master Sciences et techniques : gestion et conservation de la Biodiversité. Université Sidi Mohammed Ben Abdellah, Fès, 200

15. Belaiche P. (1979) – Traité de phytothérapie et d'aromathérapie. Tome 1 : l'aromatogramme éd. Maloine. Paris, 105. Duraffourd C., D'Hervicourt L. et Lapraz J. C. (1990) – Cahiers de phytothérapie clinique. 1. Examens de laboratoires galénique. Eléments thérapeutiques synergiques. 2ième Ed. Masson, Paris.

16. Ait, S.S., Fernandez, C., Greff, S., Torre, F., Derridj, A., Gauquelin, T., Mevy, J.P. (2011). Inter-

17. Population Variability of Terpenoid Composition in Leaves of *Pistacia lentiscus* from Algeria: A
Chemoecological Approach.Journale of molecules , 16, 2646-2657 .

18. Alvareza, S., Rodríguez, P., Broetto, F., Sánchez, B. M.J. (2018). Long term responses and
adaptive strategies of *Pistacia lentiscus* under moderate and severe deficit irrigation and salinity:
Osmotic and elastic adjustment, growth, ion uptake and photosynthetic activity. Agricultural Water
Management , 10 , 1-10 .

19. Attouba , S., Karam, M.S., Nemmar, A., Arafat, Kh., Johnd, W.F., Al-Dhaherib, M., Al Sultana,
A., Razad, H. (2014) . Short-Term Effects of Oral Administration of *Pistacia Lentiscus* Oil on Tissue-
Specific Toxicity and Drug Metabolizing Enzymes in Mice . Cellular Physiology and Biochemistry , 33 ,
1400-1410

20.Bampoulia, A., Kyriakopouloua, K., Papaefstathioub, G., Vasiliki L., Magdalini, K., Kostis, M.
(2014). Comparison of different extraction methods of *Pistacia lentiscus* var. chia leaves: Yield,
antioxidant activity andessential oil chemical composition. Journal of Applied Research on Medicinal
and Aromatic Plants , 12, 2-10 .

21. Hamad, H.H., Habib, I.H., Gonaid, M.H., Mojahidul , I. (2011). Comparative phytochemical and

antimicrobial investigation of some plants growing in Al Jabal Al-Akhdar. Scholars Research Library ,

, 15-23

22.P.J. Hurkadale, P.A. Shelar, S.G. Palled, Y.D. Mandavkar, A.S. Khedkar

23. Hepatoprotective activity of *Amorphophallus paeoniifolius* tubers against paracetamol-induced liver damage in rats
Asian Pac J Trop Biomed, 2 (2012), pp. S238-S242

24. D.M. Niedowicz, D.L. Daleke The role of oxidative stress in diabetic complications Cell Biochem Biophys, 43 (2005), pp. 289-330

25. A.B. Shori Camel milk as a potential therapy for controlling diabetes and its complications: a review of *in vivo* studies

J Food Drug Anal, 23 (2014), pp. 609-618

26.S.A. Adefegha, G. Oboh, O.M. Adefegha, A.A. Boligon, M.L. Athayde

27. Antihyperglycemic, hypolipidemic, hepatoprotective and antioxidative effects of dietary clove (*Szyzgium aromaticum*) bud powder in a high-fat diet/streptozotocin-induced diabetes rat model
J Sci Food Agric, 94 (2014), pp. 2726-2737

28.D. Stagos, G.D. Amoutzias, A. Matakos, A. Spyrou, A.M. Tsatsakis, D . Kouretas

29.Chemoprevention of liver cancer by plant polyphenols

Food Chem Toxicol, 50 (2012), pp. 2155-2170

30 .G. Brahmachari Bio-flavonoids with promising antidiabetic potentials: a critical survey

31.Research Signpost (Ed.), Opportunity, challenge and scope of natural products in medicinal chemistry, Research Signpost, Trivandrum, Kerala, India (2011), pp. 187-212

32.N. Kambouche, B. Merah, A. Derdour, S. Bellahouel, J. Bouayed, A. Dicho, C. Younos, R. Soulimani

33.Hypoglycemic and antihyperglycemic effects of *Anabasis articulata* (Forssk) Moq (Chenopodiaceae), an Algerian medicinal plant Afr J Biotechnol, 8 (2009), pp. 5578-5583
34.A.P. Li Preclinical *in vitro* screening assays for drug-like properties

Drug Discov Today Technol, 2 (2005), pp. 179-185

35.K. Nithianantham, M. Shyamala, Y. Chen, L.Y. Latha, S.L. Jothy, S. S asidharan

36.Hepatoprotective potential of *Clitoria ternatea* leaf extract against paracetamol induced damage in mice
Molecules, 16 (2011), pp. 10134-10145

37.H. Dehghan, Y. Sarrafi, P. Salehi Antioxidant and antidiabetic activities of 11 herbal plants from Hyrcania region Iran. J Food Drug Anal, 24 (2016), pp. 179-188

38.M. Tattini, D. Remorini, P. Pinelli, G. Agati, E. Saracini, M.L. Traversi, R. Massai

39.Morpho-anatomical, physiological and biochemical adjustments in response to root zone salinity stress and high solar radiation in two Mediterranean evergreen shrubs, *Myrtus communis* and *Pistacia lentiscus*
New Phytol, 170 (2006), pp. 779-794

40.H. Trabelsi, J. Renaud, W. Herchi, S. Boukhchina, P. Mayer
Triacylglycerols and aliphatic alcohols from fruits of three Tunisian *Pistacia lentiscus* populations J Sci Food Agric, 95 (2015), pp. 2028-2032

41.G.V.Z. Dedoussis, A.C. Kaliora, S. Psarras, A. Chiou, A. Mylona, N.G. Papadopoulos, N.K. Andrikopoulos

42.Antiatherogenic effect of *Pistacia lentiscus* via GSH restoration and down regulation of CD36 mRNA expression
Atherosclerosis, 174 (2004), pp. 293-303

43.N. Benhammou, F.A. Bekkara, T.K. Panovska

Antioxidant and antimicrobial activities of the *Pistacia lentiscus* and *Pistacia atlantica* extracts
Afr J Pharm Pharmacol, 2 (2008), pp. 22-28

44. S. Zrira, A. Elamrani, B. Benjilali Chemical composition of the essential oil of *Pistacia lentiscus L*. from Morocco a seasonal variation
Flavour Fragr J, 18 (2003), pp. 475-480

45.M. Bozorgi, Z. Memariani, M. Mobli, M.H.S. Surmaghi, M.R. ShamsAr dekani, R. Rahimi

46 .Five *Pistacia* species (*P. vera*, *P. atlantica*, *P. terebinthus*, *P. khinjuk*, and *P. lentiscus*): a review of their traditional uses, phytochemistry, and pharmacology Sci World J, 219815 (2013), pp. 1-33