



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة قاصدي مرباح – ورقلة

كلية الرياضيات وعلوم المادة

قسم: الكيمياء

مذكرة مقدمة لنيل شهادة ماستر أكاديمي

تخصص: كيمياء تطبيقية

من إعداد الطالبة: بوحنية سارة

بغنوان

## Contribution à l'étude phytochimique et chimique d'une plante de la famille oléacées

نوقشت يوم : / / 2025/

أمام اللجنة المكونة من :

| الاسم واللقب | الدرجة          | الصفة        |
|--------------|-----------------|--------------|
| دقموش مسعودة | استاذ تعليم عال | رئيس اللجنة  |
| زنخري لويزة  | استاذ تعليم عال | مناقشا       |
| سمارة ونيسة  | استاذ تعليم عال | المشرف       |
| قريشي مروة   | طالبة دكتوراه   | مساعد المشرف |

الموسم الجامعي : 2024 - 2025

بسم الله الرحمان الرحيم

## الإهداء

إلى من غرسا في قلبي جذور الحلم ،وسقياه بالحب والدعاء والصبر  
إلى أبي وأمي ....أنتما النور الذي أضاء طريقي،والدعامة التي  
وقفت عليها كل خطواتي ،فكل حرف في هذا العمل هو ثمرة تعبكما ومصدر فخري  
إلى إخوتي وصغار عائلتي ،أنتم السند الدافئ ،والحافر المستمر ،وبهجتي التي لاتنطفئ  
إلى مشرفتي الفاضلة الدكتورة "سمارة ونيسة" كل الشكر والتقدير على التوجيه،  
والإلهام والصبر والدعم العلمي والإنساني  
إلى رفيقتنا دربي "فراح""و"دعاء" كنتما الزاد في كل رحلة ،والضوء في كل عتمة .  
إلى صديقتي العزيزات "جيهان،أمنية، سلسبيل ،مريم، هيام ،سرينة،كوثر "لكل واحدة منكن بصمة لاتنسى  
وضحكة رافقتني في درب العلم.  
إلى كل زملائي في الكلية  
لكم من القلب تحية عرفان فقد كنتم جزءا من هذه الرحلة المتميزة  
والى كل من ساعدني ،ووفق إلى جانبي بكلمة ،أو بدعاء ،أو بابتسامة  
شكرا من القلب ،فلكم جميعا أهدي هذا العمل.



## شكر و عرفان

لله الحمد والشكر كله أن وفقني وألهمني الصبر على المشاق التي واجهتني لإنجاز هذا العمل المتواضع.

كما أتقدم بشكري الجزيل الى أعضاء المخبر البيداغوجي لقسم الكيمياء لما قدموه لنا من تسهيلات لإنجاز عملنا

كل الشكر لمسؤول مخبر الإشعاع والبلازما وفيزياء السطوح لقسم الفيزياء لما قدموه لنا من تسهيلات لإجراء التحاليل الطيفية لأشعة ماتحت الحمراء له كل الشكر والتقدير.

كما نشكر الأراضية التقنية لتحاليل الفيزيائية والكيميائية بورقلة (CRAPC)، كما أشكر مخبر التحاليل لمستشفى محمد بوضياف -بورقلة-.

كما أرفع كلمة شكر الى الدكتورة المشرفة "سمارة ونيسة" التي رافقتني طيلة إنجاز هذا البحث بنصائحها وتوجيهاتها أطلب من المولى عزوجل أن يجعلها في ميزان حسناتها.

وأوجه بشكري الى أعضاء اللجنة "د: دقموش مسعودة" رئيسا و "د: زنخري لويضة" مناقشا على قبول مناقشة هذا العمل.

كما أتقدم بشكري الخالص لأساتذة قسم الكيمياء وخاصة "الاستاذ: بن منين عبد القادر" و "الاستاذة علاوي مسعودة" و "الاستاذ: لزهر بن مبروك" على مساعدتهم في إنجاز هذا العمل .

## الملخص

يهدف هذا العمل الى انجاز دراسة فينوكيميائية وكيميائية لأوراق نبات الفرين (Frène) المنتمية لعائلة Oleaceae والمستغل في منطقة سدراتة ولاية سوق أهراس في الشمال الجزائري ضمن إطار تلمين النباتات الطبية ذات الأهمية البيطرية والدوائية حيث تهدف هذه الدراسة الى إبراز الخصائص الكيميائية والبيولوجية لهذا النوع النباتي تم إستخلاص المركبات الفعالة من الأوراق بإستعمال الإيثانول، الكلوروفرم، الإيثر البترولي ، ثم خضعت المستخلصات لسلسلة من الإختبارات الفيتوكيميائية النوعية للكشف عن أهم العائلات الكبرى للمركبات الطبيعية، بحيث قيمت الفعالية المضادة للبكتريا لمستخلصات المحضرة على سلالات بكتيرية ممرضة تشمل، *Escherichia coli*، *Staphylococcus aureus*، و *Pseudomonas aeruginosa*، وذلك بإستعمال إختبار إنتشار الأقراص على وسط الأغار. حيث أبرزت النتائج أن المستخلص الأيثانولي هو الأكثر فاعلية لتسجيله أكبر هالات مثبطة للنمو البكتيري في حين كانت فعالية المستخلصات المائية ضعيفة، أو منعدمة نسبيا.

**الكلمات المفتاحية:** Oleaceae، frène، فيتوكيمياء، المستخلصات النباتية، نشاط بيولوجي.

## Summary:

This work aims to conduct a phenochemical and chemical study of the leaves of the Frène plant belonging to the Oleaceae family and used in the Sedrata region of Souk Ahras province in northern Algeria, within the framework of the evaluation of medicinal plants of veterinary and pharmaceutical importance. This study aims to highlight the chemical and biological characteristics of this plant species. The active compounds were extracted from the leaves using ethanol, chloroform, and petroleum ether. The extracts were then subjected to a series of qualitative phytochemical tests to identify the major families of natural compounds. The antibacterial activity of the extracts was evaluated on pathogenic bacterial strains, including *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, and *Pseudomonas aeruginosa*, using the disk diffusion test on agar medium.

The results showed that the ethanol extract was the most effective, recording the largest zones of bacterial growth inhibition, while the effectiveness of the aqueous extracts was weak or relatively absent.

**Keywords:** Oleaceae, frène, phytochemistry, plant extracts, biological activity.

## الفهرس

|                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------|-----|
| الإهداء .....                                               |     |
| شكر و عرفان .....                                           |     |
| الملخص.....                                                 | i   |
| الفهرس.....                                                 | II  |
| قائمة الجداول .....                                         | IV  |
| قائمة الأشكال.....                                          | VI  |
| قائمة الخرائط .....                                         | VII |
| المقدمة العامة .....                                        | 1   |
| الجزء الاول : الدراسة النظرية.....                          | 3   |
| I- تعريف النباتات الطبية : .....                            | 4   |
| I- 1- تصنيف النباتات الطبية : .....                         | 4   |
| I- 2- وصف العائلة Oleaceas:.....                            | 5   |
| I- 2- 2- التصنيف العلمي لعائلة Oleaceae .....               | 8   |
| I 2- 3دراسات سابقة لعائلة Oleaceae .....                    | 8   |
| I- 3جنس fraxinus .....                                      | 11  |
| I- 4نوع Fraxinus Excelsior L. ....                          | 12  |
| I- 4- 1- البيئة المفضلة للدردار: .....                      | 13  |
| I- 4- 2- التوزيع والإنتشار : .....                          | 13  |
| I- 4- 3 أنواع الدردار المتواجد في الجزائر .....             | 14  |
| I- 4- 4- الوصف المورفولوجي لشجرة Fraxinus excelsior L. .... | 14  |
| I- 4- 5- التصنيف العلمي للنبتة [27]: .....                  | 15  |

|    |                                                                |
|----|----------------------------------------------------------------|
| 22 | 1-11- الأدوات والمواد المستعملة .....                          |
| 23 | 2-11- الاجهزة المستعملة .....                                  |
| 23 | 3-11- تحضير العينة المدروسة : .....                            |
| 24 | 11-2- مرحلة التنظيف أو التنقية .....                           |
| 24 | 11-4- الاختبارات الفيتوكيميائية : .....                        |
| 25 | 11-5- الإستخلاص : .....                                        |
| 29 | 11-6- الاختبارات البيولوجية .....                              |
| 30 | 11-7- التحليل بواسطة الاشعة الفوق البنفسجية: .....             |
| 32 | 11-8- التحليل بواسطة الاشعة ما تحت الحمراء : .....             |
| 33 | 11-9- كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة .....                       |
| 35 | الجزء الثالث : النتائج و المناقشة .....                        |
| 36 | III-1 - الاختبارات الكيفية : .....                             |
| 37 | III-2 - حساب مردود الإستخلاص : .....                           |
| 38 | III-3- تحليل ومناقشة مردود الإستخلاص : .....                   |
| 38 | III-4- تحليل نتائج التحليل الطيفي للأشعة الفوق البنفسجية ..... |
| 38 | III-5 ما فوق الحمراء - تحليل نتائج التحليل الطيفي للأشعة ..... |
| 39 | III-6- الفعالية البيولوجية : .....                             |
| 40 | الخلاصة العامة .....                                           |
| 41 | الخلاصة : .....                                                |
| 42 | قائمة المراجع .....                                            |
| 44 | الملاحق .....                                                  |

## قائمة الجداول

- جدول رقم 1 الصفات النباتية لعائلة Oleaceae : ..... 6
- جدول رقم 2 التصنيف العلمي لعائلة Oleaceae ..... 8
- جدول رقم 3 يحوي بعض المركبات المفصولة من العائلة المدروسة ..... 8
- جدول رقم 4 يتضمن بعض المركبات المفصولة والنشاط البيولوجي لها ..... 10
- جدول رقم 5 الاستعمالات الطبية و البيولوجية للنبات [28] ..... 15
- جدول رقم 6: يوضح الأنشطة البيولوجية المتباينة لأنواع الدردار ..... 17
- جدول رقم 7: الادوات المستعملة في الدراسة التطبيقية ..... 22
- جدول رقم 8: الاجهزة المستعملة في التحليل الطيفي ..... 23
- جدول رقم 9: يمثل الاستخلاص سائل -سائل للنبنة المدروسة ..... 27
- جدول رقم 10: مخطط يوضح مراحل إستخلاص صلب -سائل و سائل -سائل ..... 28
- جدول رقم 11: يبين الادوات المستعملة و المحاليل في الاختبارات البيولوجية ..... 29
- جدول رقم 12: يحوي صور كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة ..... 34

## قائمة الأشكال

- شكل رقم 1 يمثل بطاقة وصفية لعائلة Oleaceae [13] ..... 7
- شكل رقم 2: يمثل مخطط يوضح الفرق بين 3 أنواع. Fraxinus ..... 12
- شكل رقم 3 الصورة 1 و 2 تمثل شجرة و اوراق الدردار ..... 15
- شكل رقم 4 مخطط يوضح الأنشطة البيولوجية للنبات ..... 16
- شكل رقم 5 : يمثل صيغ المركبات المفصولة من الدراسات السابقة ..... 20
- شكل رقم 6: يمثل صور الترشيح و الحصول على الرشاحة ..... 26
- شكل رقم 7 :صورة المستخلصات بعد تبخيرها ..... 29
- شكل رقم 8: يوضح طيف الاشعة فوق بنفسجية لمستخلص الكلوروفورم ..... 31
- شكل رقم 9 يوضح طيف الاشعة ما تحت الحمراء لمستخلص الكلوروفورم ..... 32
- شكل رقم 10 يوضح طيف الاشعة ما تحت الحمراء لمستخلص البيتانول ..... 32

### قائمة الخرائط

- خريطة رقم 1 توضح توزيع وإنتشار Fraxinus excelsior في أوروبا [26] ..... 13
- خريطة رقم 2: توضح توزيع الدردار Fraxinus excelsior في الجزائر ..... 14
- خريطة رقم 3: دائرة سدراتة ..... 23

# المقدمة العامة

تضم عائلة Oleaceae مجموعة واسعة تنتمي من النباتات المنتشرة والمشهورة بغناها بالمركبات النشطة حيويًا ، أظهرت الدراسات السابقة تكيف هذه النباتات مع الظروف البيئية ونتيجة للإستعمالات الطبية التقليدية لهذا النبات نستطيع ترتيبها ضمن نباتات مهمة في الطب التقليدي .

تتوزع فصيلة Oleaceae على نطاق واسع من الناحية الجغرافية ، وتضم نباتات متنوعة منها ما يستغل تقليدياً في الطب الشعبي وتكمن أهميتها في غنى تراكيبها الكيميائية الحيوية ، مما يجعلها قادرة على تقديم حلول علاجية فعالة خصوصاً في ظل التحديات الطبية والصحية الراهنة من بين أجناس هذه الفصيلة ، نجد جنس Fraxinus الذي يصنف ضمن صنف Fraxinus excelsior

لذا نطرح الإشكالية التالية :

"الى أي مدى يساهم التحليل الفيتوكيميائي والكيميائي لنبات من فصيلة Oleaceae في تحديد المركبات الثانوية الفعالة ، وفهم دورها الكيميائي والحيوي وإمكانية تثمينها دوائياً وصناعياً." لذا ارتأينا من خلال هذا العمل البحثي إلى تسليط الضوء على نبات الدردار او ما يدعى frêne و الذي ينتمي إلى جنس fraxinus excelsior حيث قسم عملنا إلى الأجزاء التالية.

**الجزء الأول:** الدراسة النظرية " تناولت دراسة الخصائص المورفولوجية"

**الجزء الثاني :** دراسات سابقة لهذا النبات .منها الدراسة الكيميائية والبيولوجية

**الجزء الثالث :** النتائج ومناقشتها

# الجزء الأول : الدراسة النظرية

**1- تعريف النباتات الطبية :**

تعد النباتات الطبية منذ العصور القديمة كمصدر أساسي في العلاج التقليدي ،إذا استخدمت تقليديا في علاج العديد من الأمراض لدى مختلف الشعوب . و تشير تقارير منظمة الصحة العالمية (WHO) إلى أن أكثر من 80 % من سكان العالم يعتمدون على النباتات الطبية كوسيلة علاجية أساسية ،خاصة في الدول النامية وذلك لغناها بالمركبات الفعالة ذات الخصائص العلاجية التي تمكنها من المساهمة في علاج العديد من الأمراض كما أن لهذه المركبات مواد فعالة كيميائيا أو بيولوجيا قد تكون هذه المواد مفردة أو متعددة التأثيرات الوظيفية.

**1-1 تصنيف النباتات الطبية :****1) -التصنيف الفيزيولوجي :**

يعتمد التصنيف الفيزيولوجي للنباتات الطبية على أثرها العلاجي أو التأثير البيولوجي الذي تحدثه في جسم الإنسان، وليس على نوعية المادة الفعالة التي تحتويها، ولا على البيئة أو الموطن الذي تنمو فيه. يُستخدم هذا النوع من التصنيف لتجميع النباتات بحسب استخدامها في علاج أمراض معينة مثل أمراض الجهاز الهضمي، الجهاز التنفسي، الجهاز العصبي، وغيرها، بغض النظر عن تركيبها الكيميائي أو خصائصها المورفولوجية [3,5] .

**2) التصنيف المورفولوجي :**

يعتمد التصنيف المورفولوجي للنباتات الطبية على الخصائص الظاهرية، والتي تشمل شكل الورقة، نوع الجذر، شكل الساق، نوع الثمرة، ونمط الإزهار. تُعد هذه الخصائص أساسية في التمييز بين الأنواع النباتية وتصنيفها ضمن العائلات النباتية المختلفة [6,7] .

**3)-التصنيف الكيميائي :**

يعتمد التصنيف الكيميائي للنباتات الطبية على نوع المواد الكيميائية الفعالة الموجودة بالنبات، او في جزء معين منه اي وفقا لطبيعة و شكل المركبات الكيميائية الحيوية التي يحتوي عليها. و يتم تصنيف النباتات في هذه الحالة ضمن مجموعات تدعى منتجات الايض الثانوي مثل : القلويدات، الفلافونيدات، التربينات، الغليكوزيدات، و غيرها من المركبات الحيوية، بناءا على التركيب البنوي و الوظيفي لهذه المركبات [8-9] .

## 1 - 2- وصف العائلة Oleaceas :

تعد عائلة Oleaceas من العائلات النباتية التي تصنف كيميائياً اعتماداً على منتجات الأيض الثانوي وتضم نباتات تتنوع بين أشجار وشجيرات متساقطة الأوراق أو نباتات دائمة الخضرة، إضافة إلى نباتات متسلقة . تتميز هذه النباتات بوجود عديسات على الفروع والأغصان. أما الأوراق، فهي عادةً متقابلة وتفتقر إلى الأذينات، ونادراً ما تكون متبادلة أو شبه دائرية. كما تكون الأوراق بسيطة أو مركبة ثلاثية الوريقات في بعض الأنواع [10].

تتخذ النورات (مجموعة من الأزهار) في هذه العائلة أشكالاً مختلفة، مثل العناقيد الزهرية، أو المظلات، أو المجموعات الزهرية الإبطية أو الطرفية. الأزهار شعاعية التناظر، خنثى في الغالب، ونادراً ما تكون متعددة الجنس، أحادية الجنس، أو ثنائية المسكن، كما هو الحال في بعض الأنواع مثل Fraxinus [5].

تحتوي الأزهار عادة على كأس يتكون من 4 إلى 16 سبيلة، ملتحمة جزئياً أو كلياً، وغالباً ما يكون صغيراً وشكله جرسى. أما التويج مكون من 4 إلى 16 بتلة، تكون عادة ملتحمة، ونادراً ما تكون حرة.

الأسدية غالباً ما تكون من جانبية و عددها يتراوح بين 2 إلى 4، ونادراً ما تكون 1، 3 و 6. وتكون الخيوط مدرجة عند قاعدة المبيض أو عند قاعدة التويج، وتنتهي غالباً بانتفاخ أو تضخم يفتح عبر شقوق جانبية، ويساهم في تكوين مخروط حبوب اللقاح .

أما الثمار، فقد تكون:

- كبسولة متفتحة كما في *Syringa*،
- أو جوزة مجنحة كما في *Fraxinus*،
- أو عنبية كما في *Ligustrum*،
- أو حسلة كما في *Olea europaea*

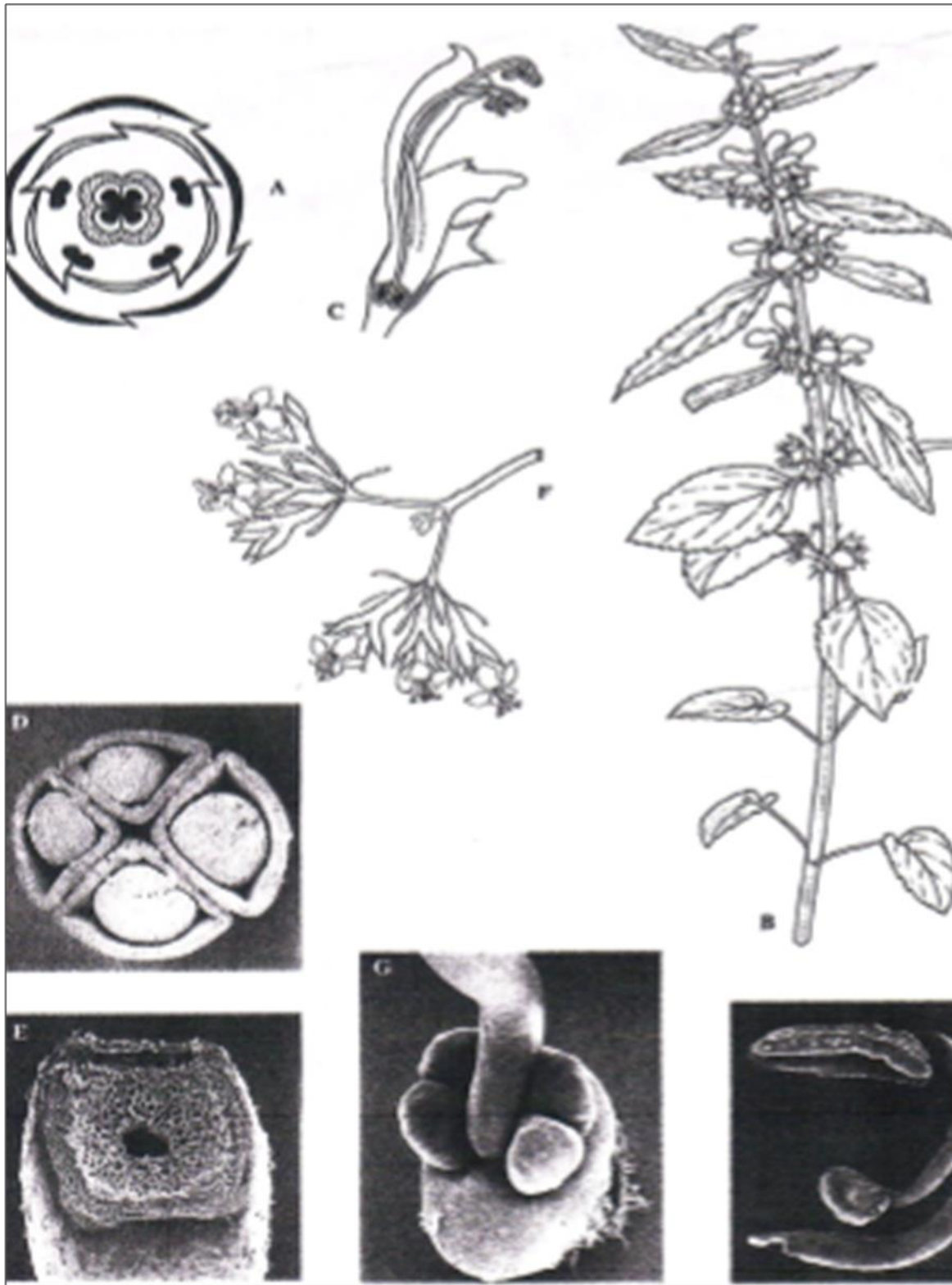
النمط الزهري الغالب هو 4-4-2-2 وأحياناً 4-5-2-2 كما في الياسمين (*Jasminum*) ، ونادراً ما يختلف عن هذين النمطين. وتجدر الإشارة إلى أن الزهرة الرباعية الفصوص لعائلة oleaceas ناتجة عن تطور بنيوي زائد مقارنة بأنماط الأزهار النباتية النموذجية [6].

تنمو عائلة Oleaceae في العديد من العالم، إلا أن توزيعها يتركز بشكل خاص في المناطق المعتدلة وشبه الاستوائية. وتعد كل من مناطق البحر الأبيض المتوسط وإفريقيا جنوب الصحراء الكبرى وشرق آسيا وأمريكا الشمالية وأوروبا من أهم الموطن الطبيعية لهذه العائلة، حيث تزدهر أنواعها في البيئات الدافئة والمعتدلة [10].

### جدول رقم 1 الصفات النباتية لعائلة Oleaceae:

| الوصف                                      | الخاصية |
|--------------------------------------------|---------|
| بسيطة أو مركبة، غالبا متقابلة، بدون أذينات | الأوراق |
| منتظمة، خنثى غالبا، رباعية الأجزاء         | الأزهار |
| عنية، كبسولة، بذرة، مجنحة                  | الثمار  |
| بواسطة الرياح أو الحشرات                   | التلقيح |
| غني بالألياف، يستخدم صناعيا                | الخشب   |

- تتمتع عائلة Oleaceae بأهمية اقتصادية كبيرة في عدة مجالات، وتتمثل هذه الأهمية فيما يلي:
- ✓ **أهمية غذائية:** تُعد شجرة الزيتون (*Olea europaea*) من أبرز الأنواع الاقتصادية، نظراً لإنتاجها ثمار الزيتون وزيتته، الذي يُستخدم على نطاق واسع في التغذية والصناعة الغذائية
  - ✓ **أهميتها في المحيط:** تحتوي العائلة على العديد من الأنواع ذات القيمة التزيينية العالية، مثل الياسمين (*Jasminum*) والأشجار المزهرة المستخدمة في تنسيق الحدائق والمساحات الخضراء.
  - ✓ **أهمية صناعية:** تُستعمل بعض الأنواع، مثل شجرة (*Fraxinus*)، في صناعة الأثاث والنجارة، بفضل جودة أخشابها ومتانتها.
  - ✓ **أهمية طبية وعطرية:** يُستخدم عدد من أنواع الياسمين والزيتون لاستخلاص الزيوت العطرية والمركبات ذات الفعالية الطبية، خاصة في الطب التقليدي وصناعة العطور والمستحضرات العشبية [11,12].



شكل رقم 1 يمثل بطاقة وصفية لعائلة Oleaceae [13]

## 2-2-1 التصنيف العلمي لعائلة Oleaceae

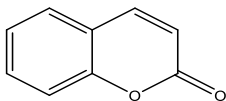
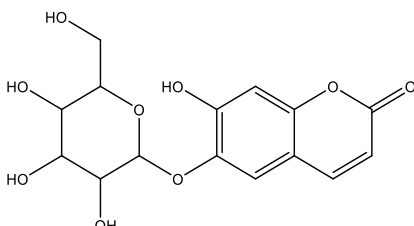
## جدول رقم 2 التصنيف العلمي لعائلة Oleaceae

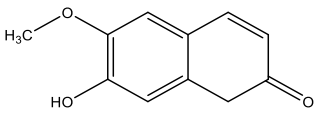
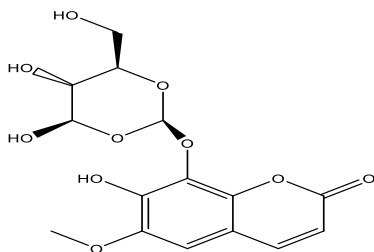
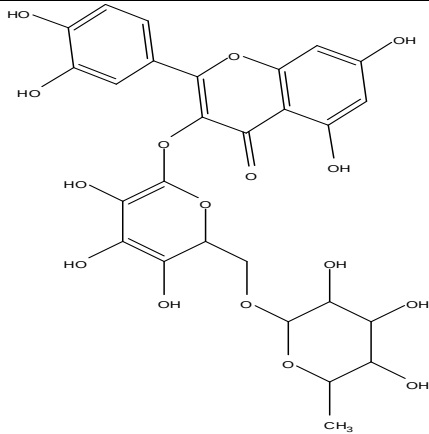
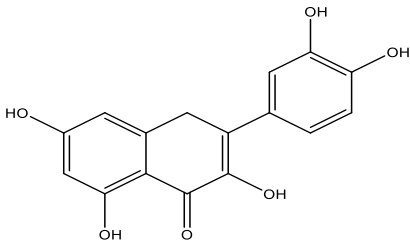
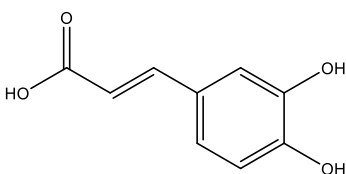
| Croquist(1981) classification [14] |                        |
|------------------------------------|------------------------|
| Kingdom                            | Plantae                |
| subkingdom                         | Tracheobionta          |
| Division                           | Magnoliophyta          |
| Class                              | Magnoliopsida          |
| Subclass                           | Asteridae              |
| Order                              | <u>Scrophulariales</u> |
| Family                             | <b>Oleaceae</b>        |

## 3-2 ا دراسات سابقة لعائلة Oleaceae

من خلال الأبحاث العلمية التي أجريت على العائلة تم فصل العديد من المركبات من عدة أنواع وأجناس جدول :

## جدول رقم 3 يحوي بعض المركبات المفصولة من العائلة المدروسة

| المراجع | الصيغة العامة والمفصلة                                                               | المركب                        | أنماط المركبات          |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| [14]    |  | Esculin<br>$C_9H_6O_2$        | المركبات الكومارينية من |
|         |  | Coumarin<br>$C_{15}H_{16}O_9$ |                         |

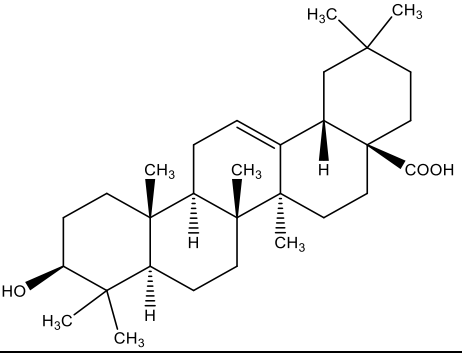
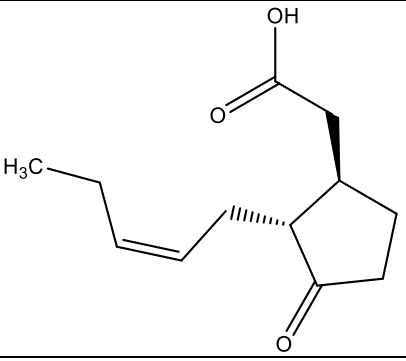
|                       |                                   |                                                                                      |      |
|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------|
| جنس<br>الدردار        |                                   |                                                                                      |      |
|                       | Scopoletin<br>$C_{10}H_8O_4$      |    |      |
|                       | Fraxin<br>$C_{16}H_{18}O_{10}$    |    | [14] |
| مركبات<br>فلافونويدية | Rutin<br>$C_{27}H_{30}O_{16}$     |   | [15] |
|                       | Quercetin<br>$C_{15}H_{10}O_7$    |  | [15] |
| أحماض<br>فينولية      | Acide<br>Caferique<br>$C_9H_8O_4$ |  |      |

|                                       |  |  |
|---------------------------------------|--|--|
| Acide<br>Feurlic<br>$C_{10}H_{10}O_4$ |  |  |
|---------------------------------------|--|--|

كما توجد بعض مركبات المفصولة والتي لها فعالية بيولوجية الجدول:

جدول رقم 4 يتضمن بعض المركبات المفصولة والنشاط البيولوجي لها

| المرجع | النشاط البيولوجي                                                                   | اسم المركب     | الصيغة |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|
| [17]   | مضاد للأكسدة<br>مضاد للإلتهاب<br>مضاد للميكروبات                                   | Oleuropein     |        |
|        | مضاد للأكسدة<br>وتأثيرات واقية للقلب                                               | Hydroxytyrosol |        |
|        | مضاد لأكسدة<br>له تأثيرات وقائية على<br>الأعصاب                                    | Tyrosol        |        |
| [18]   | له خصائص مضادة<br>للإلتهاب والأكسدة وقد<br>يخففان من بعض حالات<br>الإلتهاب المزمن. | Lutealin,      |        |
|        |                                                                                    | Apigenin       |        |

|                                                                                   |                       |                                                      |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------|-------------|
|  | <b>Oleanolic acid</b> | له خصائص مضادة<br>للإلتهاب والأكسدة .                | <b>[19]</b> |
|  | <b>Jasmonates</b>     | تلعب دورا في تنظيم نمو<br>النبات وإستجابته للإجهاد . | <b>[20]</b> |

**3-1 جنس fraxinus****تعريف جنس fraxinus**

Fraxinus جنس نباتي من عائلة Oleaceae و هو جنس من الأشجار والشجيرات حيث يحوي حوالي 45 إلى 65 نوعاً. وهي منتشرة في المناطق المعتدلة من أوروبا وآسيا وأمريكا الشمالية. تُعرف هذه النباتات خشبها القوي والخفيف نسبياً، وتستخدم كثيراً في صناعة الأثاث والأدوات الرياضية (مثل مضارب البيسبول) .

**خصائص مميزة:**

- أوراق مركبة ريشية (Pinnately compound leaves)
- أزهار صغيرة، غير واضحة، عادة ما تكون بدون بتلات
- الثمار مجنحة
- خشب صلب ومتين، له أهمية اقتصادية كبيرة

تتمركز أساساً في المناطق المعتدلة ومن أشهر الأنواع نذكر منها

[21]. Fraxinus angustifolia، Fraxinus Excelsior ، Fraxinus americana



يشير الى أن الأوراق تكون أضيق وأطول



أوراق مركبة ريشية تتكون من 7 الى 13  
وريدا فرعيا.



أوراق مركبة أيضا، لكنها عادة أكبر  
وأعرض من الأوراق الأوروبية

شكل رقم 2: يمثل مخطط يوضح الفرق بين 3 أنواع. *Fraxinus*

#### 1- الإستعمال في الطب التقليدي

يتم استخدام *Fraxinus* تقليديا في الطب الشعبي حيث تُعد أوراقه من المواد النباتية الشائعة، وتُحضّر غالبًا على شكل شاي عشبي (نقيع أو مغلي) لأغراض علاجية، مثل تخفيف آلام المفاصل، والمساعدة على إدرار البول، وتلطيف أعراض الحمى.

#### 4- نوع *Fraxinus Excelsior* L.

الاسم الشعبي له الدردار و يدعى أيضا Frêne أما الاسم العلمي له *Fraxinus Excelsior* L.، يتميز هذا النوع بأوراقه المتكونة من أقراص غالبا ما تكون أحادية الجنس أو نصف خنثى وأوراق ذات أجنحة تسمى السماريات تتكيف مع نشر الرياح، كما يتميز بمتانتة ومرونته في الصناعة كما انه يلعب دورا بيئيا هاما في تثبيت التربة. و يتركز أساسا في المناطق المعتدلة . يعتبر من الأنواع البارزة، حيث ينتشر على نطاق واسع بأهميته البيئية و الإقتصادية بحيث يعتبر نوعا مفتاحيا في النظم البيئية للغابات. و هو عبارة الأشجار متوسطة إلى كبيرة الحجم ، تعرف بإسم الدردار الأوروبي، يمتاز بسرعة نموه وقدرته على التكيف مع مختلف البيئات المتنوعة يعاني مؤخرا هذا النوع يعاني من تهديدات بالخصوص مرض ذبول الدردار والذي أدى إلى تلف كبير لهذا النبات في العديد من المناطق [22].

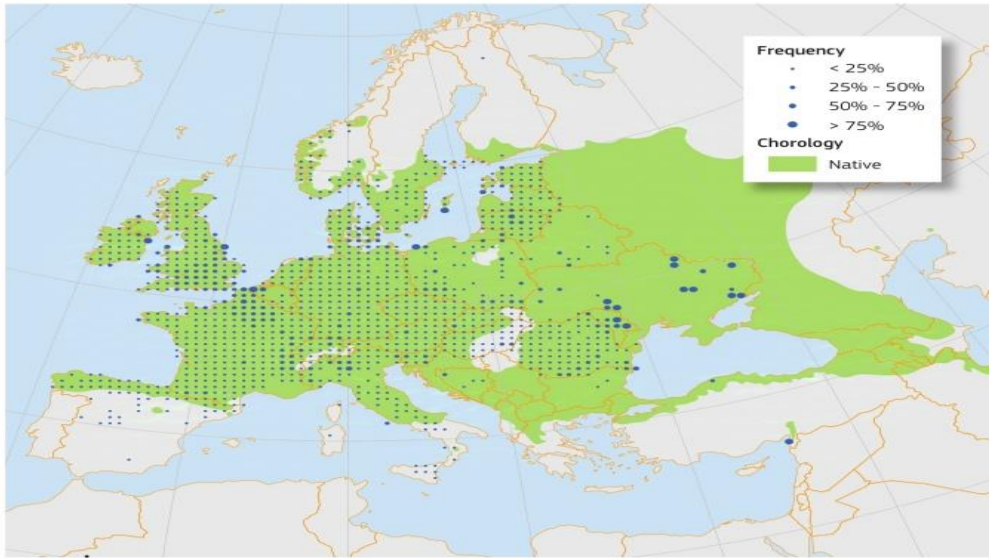
## 1-4-1- البيئة المفضلة للدردار:

يفضل *Fraxinus Excelsior L.* التربة الغنية بالمواد العضوية، و هو قادر على تحمل الفيضانات الموسمية، كما يتأقلم مع الظروف الحمضية، يستطيع النمو في تربة ذات درجات الحموضة المنخفضة تصل إلى  $pH=4.5$ . ينمو هذا في المناخات الباردة الباردة و يزدهر في المناطق الغنية بأشعة الشمس و يفضل التربة الرطبة موطن العديد من الفطريات والحشرات .

يعد هذا النوع من أكثر الأنواع حجما و أهمية خاصة تجاريا ففي أوروبا يعتبر خشب الدردار اكثر متانة ومرونة كما له القدرة على تحمل الضغط مما يجعله مثاليا للأثاث والمعدات الرياضية [23,24].

## 1-4-2- التوزيع والإنتشار :

تنتشر شجرة الدردار الأوروبي (*Fraxinus excelsior L.*) في معظم أنحاء أوروبا، حيث تمتد من إسبانيا والبرتغال غرباً إلى روسيا ودول البلقان شرقاً، ومن سواحل البحر الأبيض المتوسط جنوباً حتى جنوب الدول الإسكندنافية شمالاً [25].



خريطة رقم 1 توضح توزيع وإنتشار *Fraxinus excelsior* في أوروبا

[26]

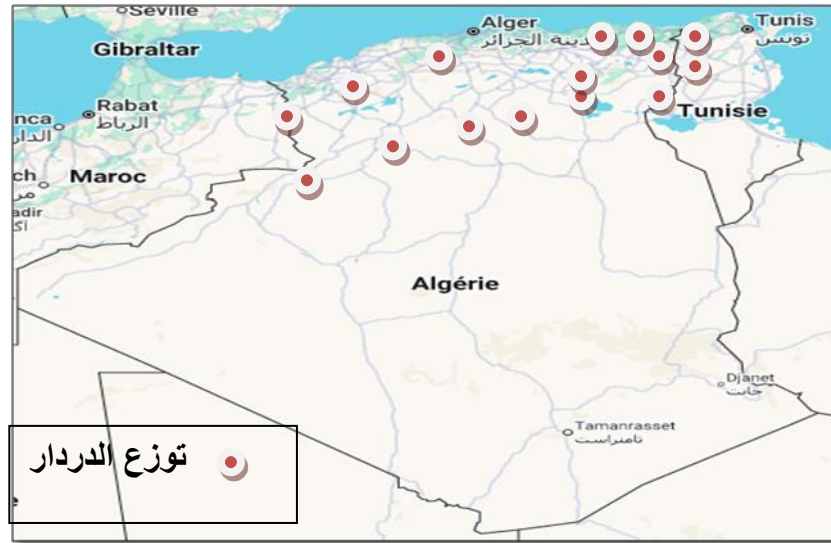
### 1-4-3 أنواع الدردار المتواجد في الجزائر

#### الدردار ثنائي الشكل (Fraxinus dimorpha)

وهو نوع مستوطن في شمال إفريقيا، يوجد في الجزائر والمغرب. ينمو في تربة كلسية أو سيليسية، في بيئات مفتوحة ومشمسة في المناطق الجافة وشبه الجافة. في الجزائر، يوجد على ارتفاعات عالية تتراوح بين 1800 و2200 متر، مع معدل تساقط أمطار يتراوح بين 400 و600 ملم سنوياً. يُعتبر هذا النوع مهدداً بالانقراض بسبب الضغوطات التي يتعرض لها، مثل إزالة الغابات والرعي الجائر.

#### • الدردار ضيق الأوراق (Fraxinus angustifolia)

ويُعرف أيضاً باسم "دردار القبائل"، ويُستخدم على نطاق واسع في شمال الجزائر، خاصة في منطقة القبائل. يتعرض هذا النوع لاستغلال منتظم ومكثف في هذه المنطقة.



خريطة رقم 2: توضح توزيع الدردار Fraxinus excelsior في الجزائر

### 1-4-4-4 الوصف المورفولوجي لشجرة Fraxinus excelsior L.

- الارتفاع: 25-30 متر.
- العمر: متوسط إلى طويل.
- التربة: يفضل التربة الغنية والرطوبة جيدة للتهوية

- الأغصان : منتصبه ثم تنتشر،البراعم سوداء.
- الثمار:جناحية ، متجمعة في عناقيد متدلّية
- الأوراق : مركبة ريشية
- الأزهار: بدون بتلات ،تظهر قبل الأوراق.
- التاج:واسع ، دائري



1



2

شكل رقم 3 الصورة 1 و 2 تمثل شجرة و اوراق الدردار

#### 1-4-5-التصنيف العلمي للنبته [27]:

جدول رقم 5 الاستعمالات الطبية و البيولوجية للنبات [28]

|                 |                        |
|-----------------|------------------------|
| <b>kingdom</b>  | Plantae                |
| <b>class</b>    | Magnoliopsida          |
| <b>Subclass</b> | Asteridae              |
| <b>Order</b>    | <u>Scrophulariales</u> |
| <b>family</b>   | <b>Oleaceae</b>        |
| <b>gender</b>   | : Fraxinus             |
| <b>species</b>  | Fraxinus excelsior L.  |

عرف النبات بتنوع أنشطته البيولوجية ، بما في ذلك مضادات السرطان و الإلتهابات و حماية الأعصاب إضافة إلى مضادات الأكسدة ومضادات السموم الخلوية و خافضة لضغط الدم وهو الموضح في الشكل التالي:



شكل رقم 4 مخطط يوضح الأنشطة البيولوجية للنبات

هذا النبات يستخدم كمضاد :

مضاد للشيخوخة Antiaging: يساعد في التقدم في السن .

مضاد لداء المقوسات Antitoxoplasmosis: يساهم في مقاومة مرض التوكسوبلازما .

مضاد لارتفاع ضغط الدم Antihypertensive ع : يساعد في خفض الضغط المرتف

واقى عصبي Neuroprotective: يحمي الخلايا العصبية ويقلل من خطر الأمراض العصبية .

مضاد للسرطان Anti cancer: يحتوي على مركبات تساعد في مقاومة نمو الخلايا السرطانية

مضاد للإلتهابات Anti-inflammatory : يقلل من الإلتهابات في الجسم

: يحارب الجذور الحرة ويقلل من الأكسدة الضارة للخلايا Antioxydant مضاد للأكسدة : يقتل أو يثبط نمو البكتيريا والفطريات والكائنات الدقيقة Antimicrobial مضاد للميكروبات الضارة

أجريت العديد من الدراسات الحيوية لوصف خصائصه الطبية ودراسة آلية عملها وقد كشفت مجموعة متنوعة من المكونات الطبية الأنشطة البيولوجية من عدة أنواع مختلفة من نبات الدردار موضحة في الجدول الموالي :

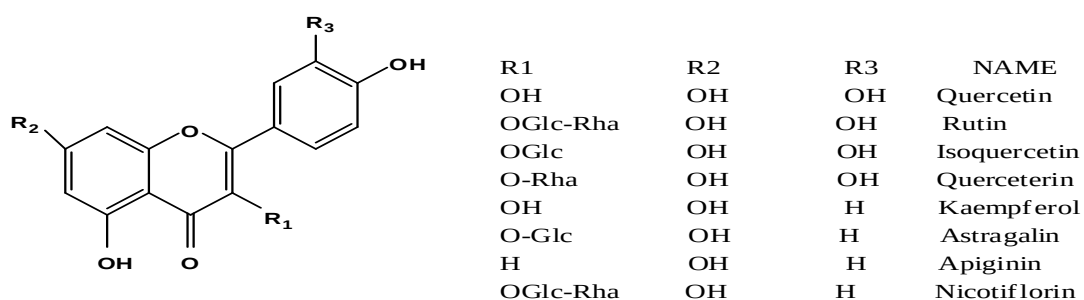
جدول رقم 6: يوضح الأنشطة البيولوجية المتباينة لأنواع الدردار

| المراجع | الأنشطة البيولوجية                                                                                                  | الأجزاء المستخدمة    | المركبات المعزولة                                                                                             | أنواع النبات                                        |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| [29,30] | مضاد للأكسدة<br>مضاد<br>للإلتهابات<br>إمكانية التئام<br>للجروح                                                      | اللحاء<br>والأوراق   | Quercetin, rutin ,<br>isoquercetin,<br>querceterin,<br>kaempferol, astragalin,<br>nicotiflorin, apiginin<br>1 | Fraxinus<br>Angustifolia &<br>Fraxinus<br>excelsior |
| [31]    | خافض لضغط<br>الدم ،خافض<br>للإرتفاع<br>الدهون مضاد<br>للموماتزم                                                     | البذور               | Nuzhenide 2.<br>Coumarins                                                                                     | Fraxinus<br>excelsior                               |
| [32]    | نشاط مثبط<br>لليياز مضاد<br>للإضطراب<br>شحميات الدم<br>،مثبط لأكسدة<br>البروتين<br>الدهني مضاد<br>لتصلب<br>الشرايين | لحاء الساق<br>المجفف | Hydroxyframoside<br>Esculin<br>Fraxetin 3                                                                     | Fraxinus<br>Rhynchophylla                           |

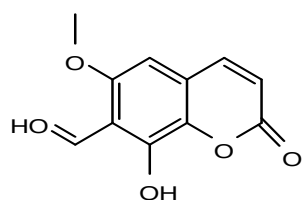
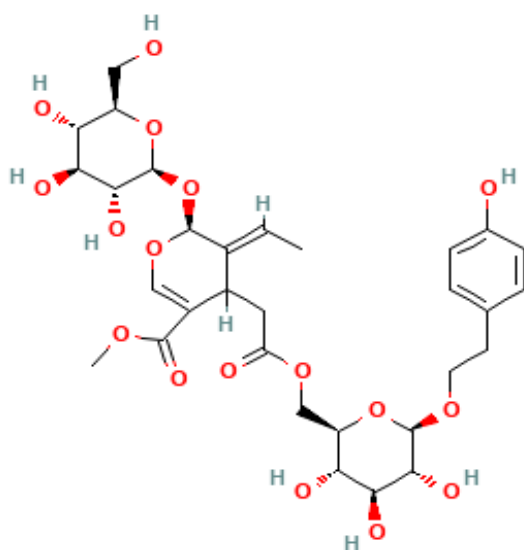
|                      |                                                                                       |                          |                                                                           |      |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------|
| Fraxinus griffithii  | 7-epi-7-O-(E)-Caffeoylloganic 4<br>Acide griffithosides C                             | الأوراق                  | مضاد للأكسدة                                                              | [33] |
| Fraxinus sieboldiana | Abietane ·C20-naorbietane –6-7-di –O-beta-D-Glucopyranosylesculetin<br>Esculetin<br>5 | لحاء الساق               | مضاد للسرطان                                                              | [34] |
| Fraxinus chinensis   | Esculin<br>Esculetin<br>Chinensisol<br>6                                              | لحاء الجذع<br>قشرة الغصن | مضاد للأكسدة<br>ضد الجذور<br>DPPH<br>مضاد للشيخوخة<br>الضوئية .           | [35] |
| Fraxinus mandshurica | Calceolarioside A<br>7                                                                | الأوراق                  | مثبط للمناعة<br>(تنشيط إنتاج IL-2 IgE<br>في خلايا الطحال لدى<br>الفئران . | [36] |
| Fraxinus dimorpha    | (E)-Nerolidol·eugenol.<br>8                                                           | الأوراق                  | مضاد للأكسدة<br>ومضاد للفطريات<br>MIC -1.8<br>= 3.8 ملغ                   | [37] |
| Fraxinus ornus       | Esculin<br>9                                                                          | لحاء الساق               | مضاد للإلتهابات ضد<br>الوذمة                                              | [38] |

|                      |                          |  |                                   |      |
|----------------------|--------------------------|--|-----------------------------------|------|
| Fraxinus<br>bungeana | Esculetin<br>Fraxetin 10 |  | مسكن للألم<br>ومضاد<br>للإلتهابات | [39] |
|----------------------|--------------------------|--|-----------------------------------|------|

الصيغ الكيميائية لبعض البنى التي ذكرت سابقا الجدول:

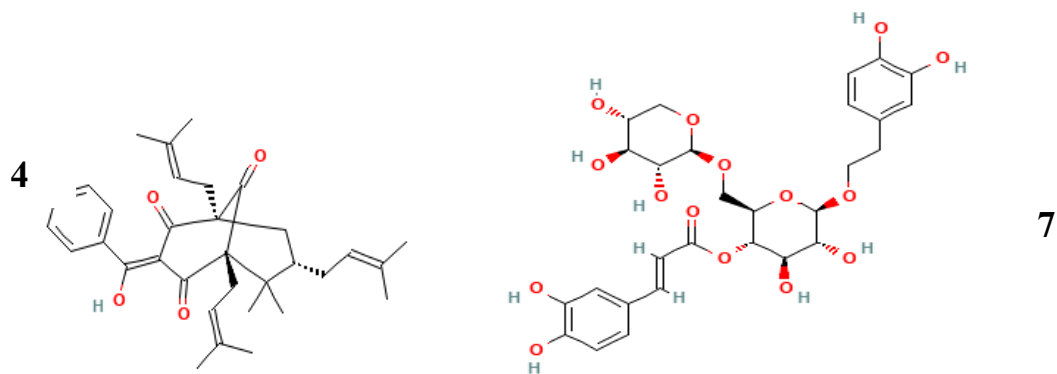


1



3

2



شكل رقم 5 : يمثل صيغ المركبات المفصولة من الدراسات السابقة

## الجزء الثاني: الدراسة التطبيقية

## تمهيد

يهدف العمل التطبيقي إلى استخلاص المركبات و الكشف عن المركبات الفعالة المتواجدة في النبات ودراسة مكوناتها الفيتوكيميائيا وتقيم فعاليتها البيولوجية .  
أنجز هذا العمل في المخبر البيداغوجي بكلية الرياضيات وعلوم المادة قسم الكيمياء بجامعة قاصدي مرباح -ورقلة- في كما أجريت الفعالية البيولوجية في المخبر المركزي بمستشفى محمد بوضياف بورقلة أما التحاليل الطيفية فأجريت في التقنية الأرضية للتحاليل الفيزيو-كيميائية بورقلة ومخبر الإشعاع والبلازما و فيزياء السطوح لقسم الفيزياء بكلية الرياضيات وعلوم المادة .

## II-1- الأدوات والمواد المستعملة

## جدول رقم 7: الأدوات المستعملة في الدراسة التطبيقية

| المواد        |                                                                                                                                                                       | الأدوات                                                                                                                     |                                                                       |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| المسحوق       | المحاليل                                                                                                                                                              | الوسائل                                                                                                                     | الأجهزة                                                               |
| نبته Le frêne | -ماء مقطر<br>-حمض الكبريت<br>-حمض أستيك<br>-كلوريد الحديد<br>-حمض كلور الماء<br>-ميثانول ،إيثانول<br>-كلوروفرم ،أسيئات<br>الإيثيل،إيثر بيترولوي<br>،1-بيتانول،الكواشف | أنابيب اختبار<br>-دورق 500مل<br>و250مل.<br>-2إرلينة 250مل<br>-قمع فصل 500مل<br>ماصة باستور<br>-قمع فصل<br>ورق ترشيح ،ببشر . | ميزان إلكتروني<br>حساس<br>-جهاز التسخين<br>-جهاز التبخير<br>الدوراني. |

## II-2- الاجهزة المستعملة

## جدول رقم 8: الاجهزة المستعملة في التحليل الطيفي

| نوعها                                 | الجهاز المستعمل                     |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Technologies Agilent (Cary 100Vis-UV) | جهاز الأشعة المرئية و فوق البنفسجية |
| Aligent technologies (cary 630 FTIR)  | جهاز الأشعة ما تحت الحمراء          |

## II-3- تحضير العينة المدروسة :

## 1-مرحلة الجني :

تم جني نبتة frène في شهر ديسمبر 2024 من منطقة الشرق الجزائري وبالضبط من دائرة سدراتة ولاية سوق أهراس، التي تقع في خطوط الطول 7,5338 و خطوط العرض 36,1287 و تم تجفيفها في الظل و بمعزى عن أشعة الشمس ثم بعد ذلك سحقت متوسط الخشونة.



خريطة رقم 3: دائرة سدراتة

**II-مرحلة التنظيف أو التنقية**

تتم في هذه المرحلة عزل الأجزاء التالفة أو غير المرغوب فيها (الأتربة، الرمل ، الحشرات، الأوراق التالفة أو المتعفنة) من النبتة ،بهدف الحصول على مادة نباتية نقية وذات جودة عالية .  
ذلك لضمان دقة وفعالية التحاليل .

**II-4- الإختبارات الفيتوكيميائية :**

تهدف هذه الإختبارات إلى الكشف عن وجود أو غياب مجموعات المركبات الثانوية (الفيتوكيميائية)، وذلك بإستخدام تفاعلات كيميائية نوعية مع بعض الكواشف الخاصة فنحصل تغيرات لونية دلالة على وجود هذه المركبات .

**1-المستخلص الكحولي :**نقوم بنقع كمية من مسحوق النبتة تقريبا 5 غ في 50مل من كحول الإيثيلي يترك المزيج لمدة 24ساعة بمعزل عن الضوء ثم يرشح .

**1-المستخلص المائي :**ينقع 5 غ من مسحوق النبتة في 20مل من الماء المقطر لمدة 20د ثم يرشح.

تجرى هذه الاختبارات التالية لكلا المستخلصين في أنابيب إختبار:

**أ-السترويدات :**

تضاف 2مل من الكلوروفرم إلى المستخلصين تم تضاف حامض الكبريت المركز ، ظهور اللون أصفر يتحول تدريجيا إلى لون أحمر دلالة على وجود مشتقات السترويدات غير المشبعة.  
ظهور اللون أصفر يتحول مع مرور الوقت (وجود مشتقات سترويدات في العينة

**ب-العفصيات :**

تضاف 1-2 مل من كلوريد الحديد الثلاثي ( $FeCl_3$ ) المخفف 1% مع 1 مل من الماء المقطر  
فيظهر اللون أخضر الداكن يدل على وجود Tanins

**ج-الكربونلات :**

تنتقع 5 غ من النبات في 20مل من الماء المقطر لمدة 24 ساعة ثم ترشيع خذت 10مل من رشاحة  
ثم يضاف لها (10مل من كلوروفرم وإيثانول) حتى انفصال الطبقتين ، تم تبخير الطبقة العضوية  
تذاب الرواسب في 3مل من حمض أستيك ،يضاف الى المحلول بعض القطرات من  
كلوريد الحديد الثلاثي  $FeCl_3$  ثم يضاف 1مل من حمض الكبريت المركز فيظهر لون برتقالي  
دلالة على عدم وجود الكربونلات.

**د-الفلافونيدات :**

2 مل من المستخلص المائي بتركيز 10% في أنبوب اختبار ثم يضاف لها الكاشف الكاشف :نضع 5مل من alcool chlorhydrique (4مل من إيثانول+1مل من حمض الكلوريك المركز) ، يتم إضافة 2 أو 3 قطع صغيرة من المنغزيوم.

**ج-ستيرول:**

إضافة من 0.5% الى 1% مل من acide sulfurique المركز في 10% في محلول كلوروفرم ، نخلط برفق نلاحظ طبقة سفلية (طبقة حمضية ) تبدأ بالتحول إلى لون أصفر بعد فترة قصيرة يتحول لون إلى أحمر داكن دلالة على وجود الستيرول.

**II-5- الإستخلاص :**

تعمل هذه الطريقة على اختراق الجدران الخلوية لنبات بفعل الانتشار ، مما يسمح بانتقال المركبات القابلة لذوبان إلى المذيب .وتعد+ من أكثر طرق انتشار في تحضير المستخلصات النباتية لأغراض طبية أو صناعية ،بنظر إلى بساطتها وكفاءتها في المحافظة على الخصائص الكيميائية للمركبات الحساسة للحرارة وبالتالي زيادة كفاءتها .

استنادًا إلى ما تم دراسته، توصلنا إلى أن فصل وعزل المركبات الكيميائية يمكن تحقيقه باستخدام طريقتين أساسيتين من طرق الاستخلاص، وهما: الاستخلاص سائل-سائل، والاستخلاص صلب-سائل

**• مردود الإستخلاص :**

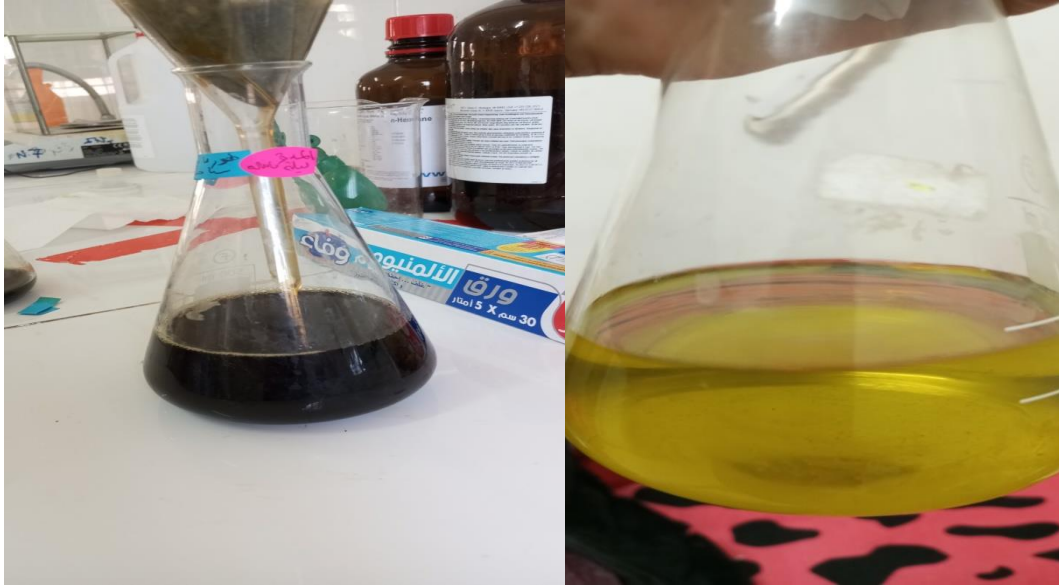
هو النسبة المئوية للمادة المستخلصة (خام أو نشط) مقارنة بالكمية الأصلية للعينة النباتية الجافة  
(%Y) كتلة المستخلص /كتلة مسحوق النبتة

$$\gamma\% = \frac{\text{وزن المستخلص}}{\text{وزن المادة الجافة}}$$

**• الإسخلاص صلب-سائل :****طريقة العمل :**

أجرينا عملية النقع ل86.39 غ من وزن النبتة الجافة بناء على اختبار على الاختبارات السابقة حيث وضع مسحوق النبتة بعد وزنها في تماس مع الإيثير البيترولي و في وعاء محكم الغلق لمدة ليلة

كاملة مع الرج ، كررت العملية 3 مرات ورشحت في كل مرة و جمعت الرشاحة و ذلك لنزع اليخضور و نزع الليبيدات . قمنا بتبخير الرشاحة باستعمال جهاز التبخير الدوراني ثم جففت النبتة في الهواء ليتم وضعها مرة أخرى في مزيج من المحاليل القطبية ميثانول و ماء بنسبة 30/70 بالترتيب لمدة ليلة كاملة و كررت العملية ثلاث مرات ورشحت في كل مرة وجمعت الرشاحة ليتم تبخيرها في جهاز التبخير الدوراني حتى نتخلص نهائيا من الكحول. بعد الحصول على الطور المائي نضيف له 220 مل من الماء الساخن ونتركه لمدة 24 ساعة في الثلاجة وبعدها يرشح .

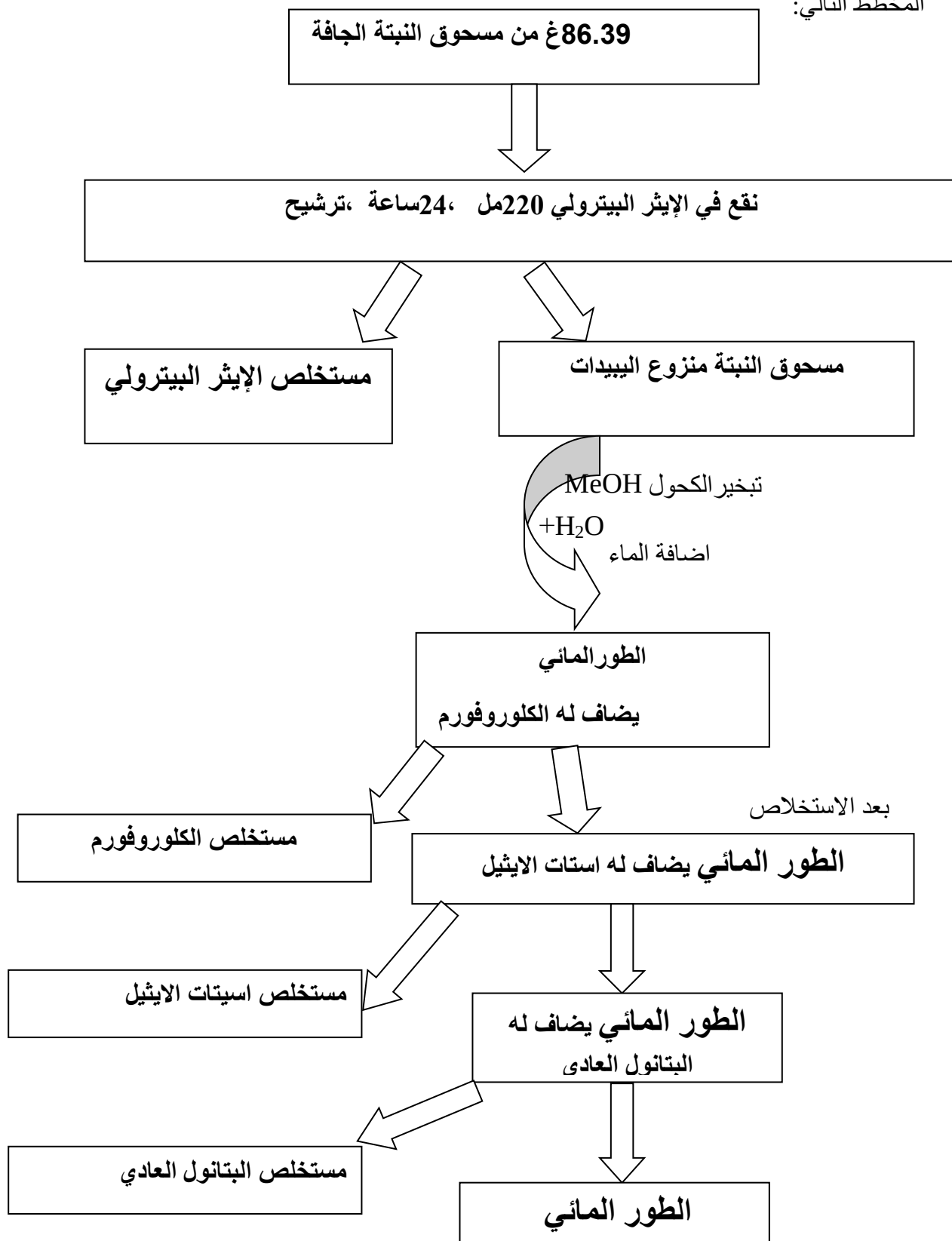


شكل رقم 6: يمثل صور الترشيح و الحصول على الرشاحة

جدول رقم 9: يمثل الاستخلاص سائل - سائل للنبتة المدروسة

| Density | L'eau              | Eter petrol                                                                       | CHCL <sub>3</sub>                                                                 | Acetat Etyl                                                                        | n-butanol                                                                           |
|---------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|         | 1g/cm <sub>3</sub> | 0.65g/cm <sup>3</sup>                                                             | 1.48g/cm <sup>3</sup>                                                             | 0.90g/cm <sup>3</sup>                                                              | 0.81g/cm <sup>3</sup>                                                               |
|         |                    |  |  |  |  |

بعد الحصول على الطور المائي المنزوع الكلوروفيل قمنا بعملية الاستخلاص سائل-سائل وفق المخطط التالي:



جدول رقم 10: مخطط يوضح مراحل إستخلاص صلب -سائل و سائل -سائل



شكل رقم 7: صورة المستخلصات بعد تبخيرها

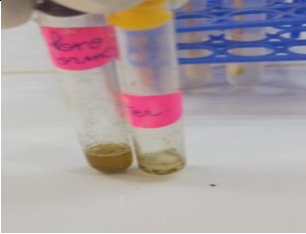
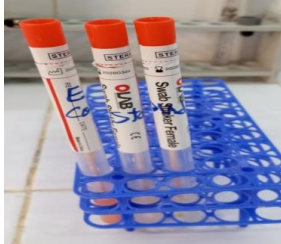
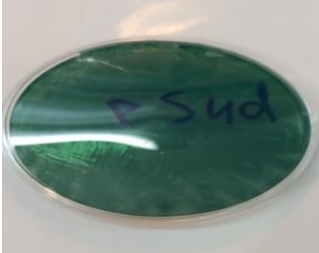
## II-6-الاختبارات البيولوجية

كما أجرينا بعض إختبارات البيولوجية لدراسة الفعالية البيولوجية لعينات الكلوروفرم و إيثر البترولي على ثلاث أنواع من البكتيريا وهي كالتالي :

*Peudomonas aerugmosa*، *Staphylococcus aureus* ، *Escherichia Coli*

قمنا بتحضير العينات ثم تم تخفيف المستخلصات الكلوروفرم وإيثر البترولي بكمية 0.6 % من المحلول الفيزيولوجي لكل عينة أما بالنسبة للبكتيريا فتم زرعها كل نوع في وسط رزغ خاص بها.

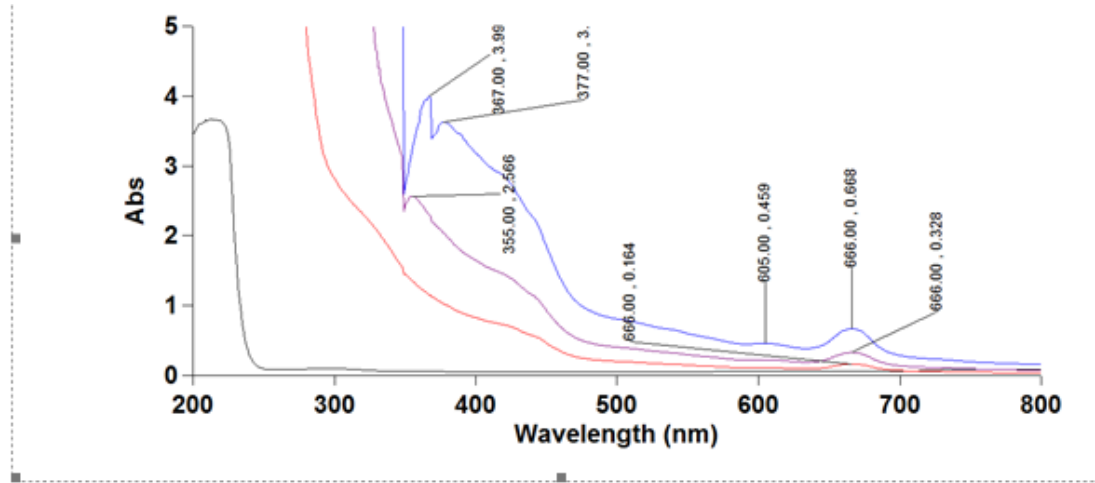
جدول رقم 11: يبين الادوات المستعملة و المحاليل في الاختبارات البيولوجية

| المحاليل المستعملة                                                                                      | الادوات المستعملة                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>العينة</p>       |  |
|  <p>العينة محضرة</p> |  |
|                      |  |



## II-7- التحليل بواسطة الأشعة فوق البنفسجية:

كما أجريت تحاليل الأشعة فوق البنفسجية للمجال المرئي لمستخلص الكلوروفورم و بواسطة جهاز UV-Vis Spectrophotometer من نوع (Cary 100Vis-UV) Technologies Agilent في مركز البحث العلمي لأرضية التقنية للتحاليل الفيزيائية والكيميائية بورقلة CRAPC، وسجلت القياسات في درجة الحرارة العادية و استخدم الكلوروفورم كمحلول مرجعي، واستعملت هذه التقنية لمعرفة الانتقالات الالكترونية .

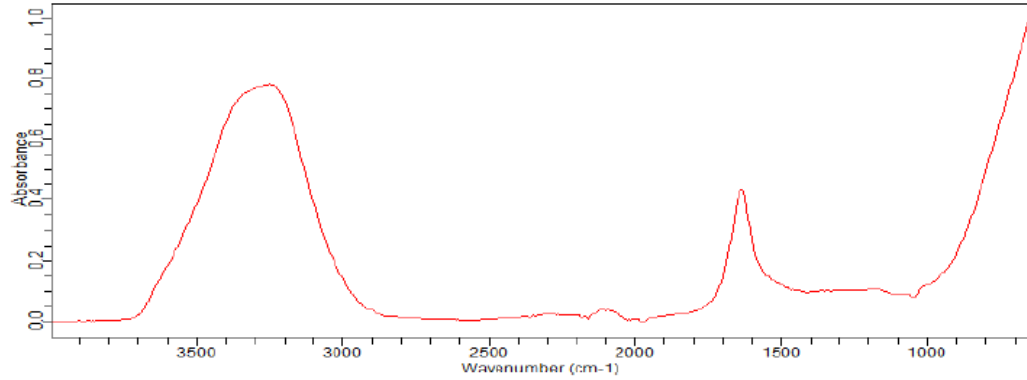


شكل رقم 8: يوضح طيف الاشعة فوق بنفسجية لمستخلص الكلوروفورم

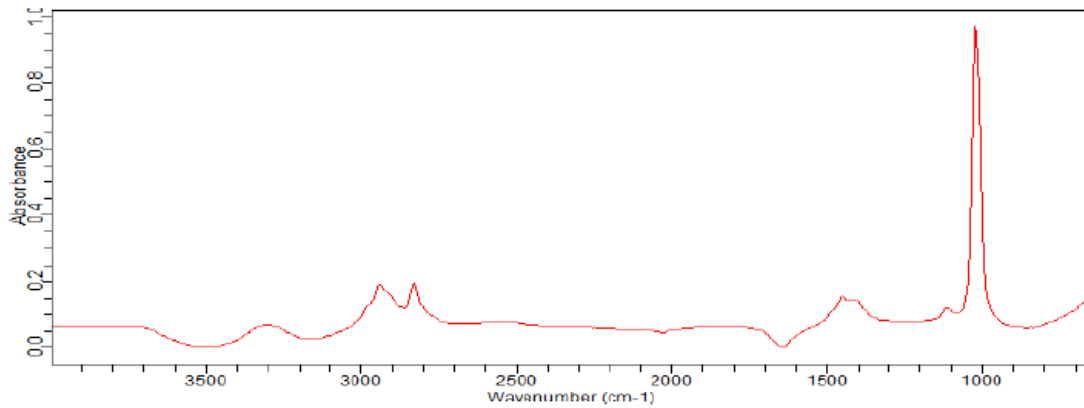
| المرجع | التفسير                                                                                                                                                     | امتصاصية | القمة       |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------|
|        | امتصاصية عالية تشير الى وجود نسبة جيدة من مركبات الفلافونويدات والمركبات الفينولية وهذه المركبات تمتص بقوة بسبب وجود الروابط المترافقة أو الحلقات العطرية . | 2.56     | 335 نانومتر |
|        | امتصاصية ضعيفة تشير الى وجود صبغات نباتية مثل الكلوروفيل بتركيز منخفض.                                                                                      | 0.328    | 666 نانومتر |

**II-8- التحليل بواسطة الأشعة ما تحت الحمراء :**

أما بالنسبة لمستخلص البتانول و الكلوروفورم اجریت لهما تحاليل الاشعة ما تحت الحمراء في مخبر في مخبر الإشعاع والبلازما وفيزياء السطوح ( LRPPS ) بقسم الفيزياء بكلية الرياضيات وعلوم المادة بجامعة قاصدي مرباح ورقلة باستخدام مطياف الأشعة ما تحت الحمراء الجهاز من نوع Agilent Technologies (Cary 630FTIR) و ذلك لمعرفة المجموعات الفعالة.



شكل رقم 9 يوضح طيف الاشعة ما تحت الحمراء لمستخلص الكلوروفورم



شكل رقم 10 يوضح طيف الاشعة ما تحت الحمراء لمستخلص البتانول

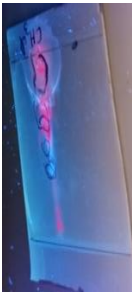
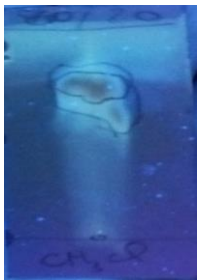
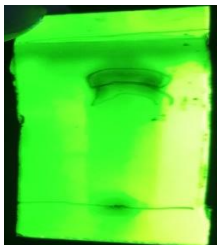
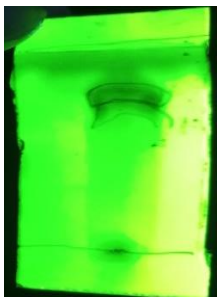
| المستخلص    | القيمة                                                                                                                                                                   | التفسير                                                                                                                                                                                                                        | المرجع |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| الكلوروفورم | <ul style="list-style-type: none"> <li><math>3300 \text{ cm}^{-1}</math></li> <li><math>1650 \text{ cm}^{-1}</math></li> <li><math>900 \text{ cm}^{-1}</math></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>وجود الروابط الهيدروجينية OH</li> <li>وجود مجموعة CO</li> <li>تدل على البصمة.</li> </ul>                                                                                                | •      |
| البيتانول   | $2910-2800 \text{ cm}^{-1}$<br>$1490 \text{ cm}^{-1}$                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>تدل على وجود مجموعة الكيل. <math>\text{CH}_{\text{SP}2}</math> و <math>\text{CH}</math></li> <li>تدل على وجود إهتزازات انحناء وعادة تظهر في المركبات الأروماتية والألكينية .</li> </ul> | •      |

## II-9- كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة

استعملت كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة للكشف عن المركبات الموجودة في المستخلصات الكلوروفورم و مستخلص البيتانول و استعملت الانظمة التالية:

- كلوروفورم /ميثانول بنسبة 2/ هذا النظام خاص بمستخلص الكلوروفورم
  - كلوروفورم /ميثانول بنسبة 66/33 هذا النظام خاص بمستخلص اسيتات الايثيل
  - كلوروفورم /ميثانول بنسبة 75/25 هذا النظام خاص بمستخلص البيتانول
- الكاشف المستعمل  $\text{H}_2\text{O}/\text{H}_2\text{SO}_4/\text{AC}$  Acitic بنسبة 80/4/16 مع التسخين

جدول رقم 12: يحوي صور كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة

| المستخلص                | 365 nm                                                                               | 254 nm                                                                              | بعد استخدام الكاشف                                                                  |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| مستخلص الكلوروفورم      |    |    |    |
| مستخلص الاسيتات الايثيل |   |   |   |
| مستخلص البيتانول        |  |  |  |

# الجزء الثالث : النتائج و المناقشة

## نتائج الدراسة العملية المنجزة على نبات الدردار :

## III-1 - الإختبارات الكيفية :

أظهرت الإختبارات الكيفية التي أجريت على أوراق النبتة النتائج التجريبية التالية:

| المادة    | مستخلص مائي                                                                                                          | الشدة |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| العفصيات  | <br>لون أحمر داكن                   | +++   |
| ستيرول    | <br>تحول من لون أصفر الى احمر داكن | +++   |
| كريولونات | <br>لون برتقالي                   | ---   |
| القلويدات | <br>بني محمر                      | ---   |

|   |                                                                                                         |                                   |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| + | <br>غير مشبعة    مشبعة | الستيرويدات غير مشبعة<br>والمشبعة |
|   | ---لا توجد    + قليلة    ++ متوسطة    +++ شديدة                                                         |                                   |

## تفسير النتائج :

هذه الاختبارات تقوم على التفاعلات اللونية في المجال المرئي لذا سنقوم بتفسير النتائج المتحصل عليها في الجدول :

النتيجة :تفاعل إيجابي قوي .+++

\*ظهور اللون أخضر الداكن في اختبار العفصيات يدل على وجود سكريات مختزلة (مثل الجلوكوز).

النتيجة :تفاعل إيجابي قوي بعد التحلل +++

\*تحول من لون أصفر الى أحمر داكن يدل على أن السكروز قد تحلل الى سكريات مختزلة (جلوكوز+فركتوز).

النتيجة :سلبية أو منعدمة---

\*ظهور اللون البرتقالي يدل على أن العينة لا تحتوي على الكربوهيدرات غير مختزلة أو النشاء.

النتيجة :تفاعل متوسط ++

\*ظهور اللون بني محمر يدل على وجود بعض المركبات الكحولية .

النتيجة :تفاعل ضعيف +

\*انه لا يوجد بروتينات بكمية كافية .

## III-2 -حساب مردود الإستخلاص :

كتلة المستخلص الجاف 20.4 غ

كتلة المسحوق النباتي 86.29 غ

$$(\%) = \left( \frac{20.4}{86.29} \right) \times 100 = 23.64\%$$

**III-3-تحليل ومناقشة مردود الإستخلاص :**

تم الحصول على مردود الإستخلاص قدره 23.64% من نبتة الدردار، هذا يشير الى أن المادة النباتية تحتوي على كمية من المركبات القطبية (الفينولات ، الفلافونويدات) .

هذه النسبة ضمن المدى المقبول في إستخلاص النباتات الطبية وهو الوارد في بعض المراجع العلمية حيث يتأرجع مردود الإستخلاص بين 10% و 30% حسب نوع المذيب والنبات وظروف الإستخلاص [39] .

الإستخلاص صلب –سائل يقدم مردود أعلى بكثير من الإستخلاص سائل –سائل لأن نبات الدردار يحتوي على العفصيات والمركبات البوليفينولية ، هذه المركبات غالبا ما تكون غير قابلة للذوبان بكفاءة في المذيبات العضوية المستخدمة في الإستخلاص سائل-سائل (الكلوروفرم والإيثر) [40]

**III-4-تحليل نتائج التحليل الطيفي للأشعة فوق البنفسجية**

من خلال الطيف UV-Vis لمستخلص الكلوروفورم نلاحظ وجود العديد من قمم الامتصاص وهي كالتالي:

قمة امتصاص قوية عند 335 نانومتر لإمتصاصية قدرها 2.56

\*قمة إمتصاص ضعيفة عند 666 نانومتر لإمتصاصية قدرها 0.328

**التفسير :**

الإمتصاصية في منطقة UV:الإمتصاصية العالية تشير الى وجود نسبة جيدة من مركبات الفلافونويدات ، والمركبات الفينولية وهذه المركبات تمتص بقوة في هذا المجال بسبب وجود روابط المترافقة أو الحلقات العطرية المسؤولة عن النشاط البيولوجي للنبتة .  
الإمتصاصية في منطقة الضوء المرئي :الإمتصاصية ضعيفة تشير الى وجود صبغات نباتية مثل الكلوروفيل بتركيز منخفض حيث أن إمتصاصه ضعيف في المستخلص .

**الإستنتاج :**

معظم مكونات نبات الدردار تمتص في منطقة UV وليس في المنطقة المرئية

**III-5- ما فوق الحمراء - تحليل نتائج التحليل الطيفي للأشعة**

• يظهر طيف الأشعة ما تحت الحمراء لمستخلص الكلوروفورم وجود العديد من القمم

قمة عريضة عند  $3300\text{ cm}^{-1}$  تدل على وجود مجموعة OH و يشير شكلها العريض الى

وجود الروابط الهيدروجينية.

قمة عريضة عند  $1650\text{cm}^{-1}$  تدل على وجود مجموعة CO

قمة عريضة عند  $900\text{cm}^{-1}$  تدل على البصمة

• يظهر طيف الأشعة ما تحت الحمراء لمستخلص البيتانول وجود العديد من القمم

قمة عريضة عند  $2800\text{cm}^{-1}$  -  $2910\text{cm}^{-1}$  تدل على وجود مجموعة  $\text{CH}_{\text{SP}2}$  و  $\text{CH}$  الكيل

قمة عريضة عند  $1490\text{cm}^{-1}$  تدل على وجود اهتزازات أنحاء  $\text{C}=\text{C}$

قمة عريضة عند  $1490\text{cm}^{-1}$  تظهر عادة في المركبات الاروماتية و الالكينية

### III-6- الفعالية البيولوجية :

الفعالية المضادة للبيكتريا : تكمن أهمية إختبار المستخلصات النباتية في مواجهة البيكتريا المقاومة للمضادات الحيوية .وتعتبر المستخلصات العضوية أكثر فاعلية في إستخلاص المركبات ذات النشاط البيولوجي .

حيث أشارت نتائج الدراسة التي أجريت على أنواع من البيكتريا أن مستخلص كلوروفرم له نشاط مضاد للبيكتريا من قوي الى ضعيف (خلايا بيكتريا سالبة غرام ) وليس له نشاط للبيكتريا (خلايا بيكتريا موجبة غرام)

كما أشارت نتائج نفس الدراسة ، أن مستخلص إيثرله نشاط ضعيف للبيكتريا (خلايا بيكتريا سالبة غرام).

# الخلاصة العامة

## الخلاصة :

اندرج هذا العمل في إطار البحث الفيتوتوكيميائي والكيميائي لنبات الدردار الأوروبي ، المعروف تقليديا بإستخداماته الطبية المتعددة ، وخاصة خصائصه المضادة للإلتهاب والمدرّة للبول والمضادة للأكسدة ، كما تمحور الهدف الأساسي من هذا العمل في معرفة التركيب الكيميائي لهذا النوع النباتي من خلال سلسلة من عمليات الإستخلاص والتحليل النوعية والكمية ودراسة بعض خصائصه البيولوجية المحتملة

توصلنا من خلال الدراسة النظرية التي أجريناها على أوراق نبات الدردار الأوروبي أنه غني بالمركبات الفينولية ، الفلافونويدات ، العفصيات وهي المركبات المسؤولة عن خصائصه العلاجية أما الجانب التطبيقي ، فقد تم جمع العينة النباتية (الأوراق) . وتجفيفها ، ثم طحنها، وإستخلاصها بإستخدام مذيبات متدرجة القطبية وقد خضعت المستخلصات الناتجة لبعض الإختبارات الفيتوكيميائية كشفت عن وجود للعفصيات والفلافونويدات والقلويدات وهو مايتوافق مع الدراسات السابقة.

كما تم إجراء تحاليل طيفية بإستخدام تقنيات الأشعة فوق البنفسجية وأشعة ماتحت الحمراء لتقدير المحتوى الكلي من المركبات الفينولية والفلافونويدات وقد أظهرت النتائج إحتواء النبات على تركيز مهم من مضادات أكسدة مما يعزز أهميته الدوائية

بالإضافة الى ذلك قمنا بإجراء إختبارات بيولوجية لتقييم الفعالية المضادة للبكتيريا بإستخدام 3 أنواع من البكتيريا حيث أظهرت النتائج فعالية ملحوظة وهو مايعزز إمكانات نبات الدردار الأوروبي في المجال العلاجي .

وبعد هذا العمل توصلنا أن نبات الدردار الأوروبي نبات غني كيميائيا ويمتلك خصائص واعدة مايشكل قاعدة علمية لتوسيع البحث نحو إستخلاص وتحديد المركبات الفعالة الرئيسة وإستكشاف تطبيقاته الممكنة في ميدان الطب الطبيعي والبديل.

## قائمة المراجع

1. World Health Organization. (2013). **WHO Traditional Medicine Strategy 2014–2023**. World Health Organization. [Link: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241506090>]
2. Fabricant, D. S., & Farnsworth, N. R. (2001). The value of plants used in traditional medicine for drug discovery. *Environmental Health Perspectives*, 109(Suppl 1), 69–75.
3. Heinrich, M., Barnes, J., Gibbons, S., & Williamson, E. M. (2018). *Fundamentals of Pharmacognosy and Phytotherapy* (3rd ed.). Elsevier Health Sciences.
4. Gurib-Fakim, A. (2006). Medicinal plants: Traditions of yesterday and drugs of tomorrow. *Molecular Aspects of Medicine*, 27(1), 1–93
5. Judd, W. S., Campbell, C. S., Kellogg, E. A., Stevens, P. F., & Donoghue, M. J. (2016). *Plant Systematics: A Phylogenetic Approach* (4th ed.). Sinauer Associates.
6. Simpson, M. G. (2019). *Plant Systematics* (3rd ed.). Academic Press.
7. Harborne, J. B. (1998). *\*Phytochemical Methods: A Guide to Modern Techniques of Plant Analysis\** (3rd ed.). Springer.
8. Dewick, P. M. (2002). *\*Medicinal Natural Products: A Biosynthetic Approach\** (2nd ed.). Wiley.
9. Evans, W. C. (2009). *Trease and Evans' Pharmacognosy* (16th ed.). Saunders Ltd
10. Wallander, E., & Albert, V. A. (2000). Phylogeny and classification of Oleaceae based on rps16 and trnL-F sequence data. *American Journal of Botany*, 87(12), 1827–1841
11. Zohary, D., Hopf, M., & Weiss, E. (2012). *Domestication of Plants in the Old World* (4th ed.). Oxford University Press.
12. Khan, I. A., & Abourashed, E. A. (2010). *Leung's Encyclopedia of Common Natural Ingredients: Used in Food, Drugs and Cosmetics* (3rd ed.). Wiley.
13. Spichiger, R., Calenge, C., Bétrisey, S., & Panetti, D. (2009). *Botanique systématique: diversité et évolution des plantes vasculaires*. Presses polytechniques et universitaires romandes.
14. <https://fr.wikipedia.org/wiki/Oleaceae> le30/05/2025
15. Benayache, S., Benayache, F., & Benayache, M. D. (2001). Leaf oils of some Fraxinus species from Algeria. *Journal of Essential Oil Research*, 13(3), 203–205.
16. Olechowicz-Stępień, T., & Kowalczyk, J. (1988). *Morfologia i anatomia roślin naczyniowych [Morphology and anatomy of vascular plants]*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe (PWN), Warsaw.
17. Flora of North America Editorial Committee. (1993+). *Flora of North America North of Mexico*. Oxford University Press.
18. Boskou, D. *Olive Oil :chemistry and Technology*, 2nd. Aocs press (2006).
19. Harborne, J. B. *phytochemical Methods: A Guide to Modern Techniques of plant Analysis*. 3rd, 1998.

20. Hostettmann, K. & Marton, A. Saponins, (vol 1). Cambridge University Press, 1995.
21. Davies, P. J. Plant Hormones: Biosynthesis, Signal Transduction, 2<sup>nd</sup> Springer, 2004.
22. European Medicines Agency (EMA). Assessment report on *Fraxinus excelsior* L., folium
23. Thomas, P. A. Biological Flora of the British Isles: *Fraxinus excelsior*. Journal of Ecology, 104(4), 2016.
24. Wichtl, M. Herbal Drugs and Phytopharmaceuticals: A Handbook for Practice on a Scientific Basis. 2004.
25. Thomas, P. A. Biological Flora of the British Isles: *Fraxinus excelsior*. Journal of Ecology, 104(4), 2016.
26. La carte
27. [https://fr.wikipedia.org/wiki/Fraxinus\\_excelsior](https://fr.wikipedia.org/wiki/Fraxinus_excelsior) le 31/05/2025
28. <https://doi.org/10.1155/2017/4269868> le 15/05/2025
29. Kostova I, Iossifova T. Chemical components of *Fraxinus* species. Fitoterapia. (2007) 78:85-106.
30. Moulaoir K, Caddeo C, Manca M.L et al Identification and nanoentrapment of polyphenolic phytocomplex from *fraxinus angustifolia*, Medicinal chemistry, 2015, 179-188.
31. Moto F, Arce C, Noguera A et al, Action of extract from the seeds of *fraxinus excelsior* Food & Function, 2014, 786-796.
32. Ahn J.H, Shin E, Liu Q et al Secoiridoids from the stem barks of *fraxinus rhynchophylla*, Natural product Research, 2013, 1132-1135.
33. Macahig R.A, Harinantenaina L, Matsunami K, Secoiridoids and iridoid glucosides from the leaves of *fraxinus griffithii*, Natural Medicines, 2010, 64.
34. Lin S, Lin M.T, Wang et al coumarins from branch of *fraxinus sieboldiana*, Chinese Materia Medica, 2008, 1708-1710.
35. Lee B, Lee S.Y, Lee H.J et al, Anti oxidative and photo protective effects of coumarins from *fraxinus chinensis*, 2007, 30(10), 1293-1301.
36. Chen Y, Xue G, Liu F, Immunosuppressive effect of extracts from leaves of *fraxinus mandshurica*, 2017, 8(3), 212-216.
37. M'Sow, Atifriqui M, Romane A, phytochemical study and biological effects of the essential oil of *fraxinus dimorpha*, Coss of Durieu, Natural product Research, 2017, 2797-2800.
38. Stefanova. Z, Neychev H, Effect of a total extract from *fraxinus ornus* Ethnopharmacology, 1995, 101-106.
39. Chang W.S, Lin C, Chuang S, Chiang H.C. Siperoxide anion Scavenging effect of coumarins, Chinese Medicine, 1996, 11-17.
40. عبد الله بن محمد البدر، النباتات الطبية والعطرية: زراعتها وطرق الاستخلاص موادها الفعالة، جامعة الملك سعود، 2007.
41. Evans, W.C. Trease and Evans Pharmacognosy, 16th ed. Saunders Elsevier. 2009

## الملاحق

### 1- تعاريف

Escher coli: هي نوع من البكتيريا سالبة الغرام تعيش بشكل طبيعي في الأمعاء الغليظة للإنسان والحيوانات ذات الدم الحار ، وغالبا ماتكون غير ضارة بل تلعب دورا مهما في الحفاظ على صحة الأمعاء.

Staphylococcus aureus: هي بكتيريا كروية موجبة لصبغة غرام ، تعد من الكائنات الحية الدقيقة التي تعيش على الجلد والأغشية المخاطية للإنسان بصورة طبيعية .

Pseudomonas aeruginosa: هي بكتيريا سالبة الغرام هوائية إجبارية ، تعتبر من الكائنات الإنتهازية التي تسبب عدوى خطيرة خصوصا لدى الأشخاص ضعيفي المناعة .

-الأجهزة :

Pipette : هي أداة مخبرية دقيقة تستخدم لقياس ونقل كميات صغيرة من السوائل ، لها أشكال متعددة تستخدم لتخفيف العينات أو نقل كميات دقيقة من المستخلصات أو الكواشف .

Petri Dish : هي وعاء دائري مسطح وشفاف ، مصنوع عادة من الزجاج أو البلاستيك ، وتستخدم بشكل رئيسي في زراعة الكائنات الحية الدقيقة .

Autoclave: يستخدم لتعقيم الأدوات ،الأوساط الزراعية باستخدام بخار الماء تحت الضغط .

Incubator: تستخدم لحضانة وزرع الكائنات الدقيقة في درجة حرارة محددة (عادة 37 درجة مئوية ) لتوفير بيئة مناسبة لنمو .