الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

رقم الترتيب:

رقم التسلسل:

---


**جامعة الوادي**

كلية علوم الطبيعة والحياة

قسم البيولوجيا


**مذكرة تخرج لنيل شهادة**

# ليسانس أكاديمي

ميدان: علوم طبيعة وحياة

شعبة علوم البيولوجيا

تخصص: بيولوجيا وفيزيولوجيا النبات

**الموضوع**

## الكشف الكيميائي لنواتج الأيض الثانوي في نبات السمهري

## *Helianthemum lippii* L (Pers)

## (العائلة السيستسية Cistaceae) النامي بمنطقة

## وادي سوف الصحراوية.


من إعداد:

- بكوش كريمة
- زلومة سمية
- طواهري سناء
- خادم نور الهدى

تحت إشراف الأستاذ:

شويخ عاطف


الموسم الجامعي:2013-2014

# تشكرات

يقول العبد الفقير إلى رحمة ربه الغني بفضله طارق بودیار وفقه الله تعالى: الحمد لله الذي بيده الملك والملكوت، وله الأسماء الحسنى والنعوت، العالم فلا يعزب عنه شيء في السموات والأرض ولا يفوت، علم بالقلم، علم الإنسان ما لم يعلم والصلاة والسلام على معلم البشر وآله، ما اتصل بالإسلام جده المبخوت وانقطع بالكفر حبله المبتوت وسلم كثيرا.

أولا نتقدم بجزيل الشكر والامتنان للأستاذ المشرف: **شويخ عاطف** والذي لم يبخل علينا بتوجيهاته ونصائحه القيمة طوال مراحل إنجازنا لهذا العمل، وعلى كل مجهوداته في توفير كل الإحتياجات والمتطلبات الضرورية. خاصة وأنه قد أشرف على جمع وتجفيف النبات، فله كل الشكر والإمتنان.

نتوجه بالشكر الجزيل أيضا إلى الأستاذة كحيلي إيمان والطالبة النشيطة عجال الحاجة على مساندتنا في إنجاز هذا العمل وكل أساتذة البيولوجيا وكل أفراد دفعتنا وفقهم الله وأعانهم بإذنه.

كما نشكر كل من ساعدنا من قريب أو من بعيد في إنجاز هذا البحث من البداية إلى غاية الانتهاء.

وفي الأخير نجدد شكرنا لله سبحانه وتعالى والحمد لله رب العالمين.

# الإهداء

إلى أعز ما أملك، إلى من حملتني وهنا على وهن

أمـــــــــــــــي

متعها الله بالصحة والعافية.

إلى روح أبـــــي الطاهرة، أسكنها الله فسيح جنانه.

إلى من هم أحق بالقرب أخوتي وأخواتي

عواطف، سلوى، مسعود وعبد الكريم حفظهم الله.

إلى أستاذي المشرف وفقه الله.

إلى زميلاتي في هذا العمل.

سمية، سناء، هدى وفقهم الله.

إلى كل من ساعدني من بعيد أو من قريب في إتمام هذا العمل.

إلى زميلاتي ورفيقات دربي.

إلى كل طالبي العلم والمعرفة.

كريمة

# إهداء

أهدي ثمرة عملي هذا

إلى من وصى بهما ربي إلى من هما الغاليين على قلبي وعند ربي رمز الحب والتضحية أمي وأبي

حفظهما الله وأدخلهما الجنة.

إلى زوجي الوفي الذي كان لي نعم الزوج ونعم الصديق وإلى إبني الغالي الكنكوت سراج منير.

إلى كل أخوتي الأعزاء من أكبرهم إلى أصغرهم حفظهم الله.

وإلى كل أفراد عائلة زلومة وعائلة قواوة.

إلى الأستاذ المشرف السيد شويخ عاطف.

وإلى كل أفراد دفعتي.

وإلى كل الأهل والأصدقاء... وشكرا.

سمية

# إهداء

أهدي ثمرة عملي هذا

إلى أمي نور حياتي أطال الله في عمرها وحفظها لي وإلى أبي الغالي

إلى إخوتي وأخواتي

صباح، عائشة، عامر، محمد، حكيمة، فطيمة، أيمن وابن أختي عمار

إلى الأستاذ المحترم شويخ عاطف

إلى زميلاتي وصديقاتي في هذا العمل كريمة، سمية ونور الهدى

وإلى جميع أصدقائي وصديقاتي

سناء

# إهداء

أهدي هذا العمل المنجز إلى من ساعدني سوى كان من قريب أو بعيد بالأخص والديا اللذين بفضل الله عز وجل أولا وهما ثانيا وصلت لهذه المرحلة السامية من العلم، وكذلك أساتذتي الكرام الذين بذلوا قصارى جهدهم لتوصيلنا لهذه المرحلة، وكذلك الشكر لزوجي الذي منحني الفرصة لأصل إلى إتمام دراستي، وابني الصغير الذي أتمنى من الله عز وجل أن يكون نافعا للأمة الإسلامية وإلى كافة أسرتي.

وفي الأخير نرجوا من الله عز وجل التوفيق لي وإلى كل زملائي وشكرا .

نور الهدى

# قائمة المختصرات

* **ـــــ:** عدم ظهور.
* **+:** ظهور.
* **C:** كربون.
* **$C_2$-$C_3$:** الرابطة بين ذرتي الكربون رقم 3 ورقم 2.
* **$C_2H_4O_2$:** محلول أنهيدريد الخليك.
* **$C_2H_5OH$:** محلول الإيثانول.
* **C-3:** ذرة الكربون رقم 3.
* **C-5:** ذرة الكربون رقم 5.
* **C-6:** ذرة الكربون رقم 6.
* **C-7:** ذرة الكربون رقم 7.
* **C-8:** ذرة الكربون رقم 8.
* **$CHCl_3$:** محلول الكلوروفورم.
* **cm:** centimeter.
* **$FeCl_3$:** محلول كلوريد الحديد الثلاثي.
* **GPS:** Global Positioning System (نظام التموضع العالمي).
* ***H.lippii:*** *Helianthemum lippii*.
* **HCl:** حمض الهيدروكلوريك.
* **IBA:** Indole Butyric Acid (حمض أندول بوتريك).
* **Mayer:** كاشف ماير.
* **Mg:** خراطة المغنزيوم.
* **MHL:** Methanolic extract of *Helianthemum lippii* (المستخلص الإثانولي للنوع *Helianthemum lippii*).
* **MS:** النسيج المتوسط.

* **N:** Normality.(المولالية).
* **N:** الآزوت.
* **$NH_3$:** محلول الأمونياك.
* **O:** الأكسجين.
* **$OCH_3$:** مجموعة ميثوكسيلية.
* **OH:** مجموعة هيدروكسيلية حرة.
* **OR:**مجموعة هيدروكسيلية مستبدلة.
* **PH:** Potentiald d'Hydrogène (درجة الحموضة).
* **S.ésp:** Sous éspèce(تحت النوع).
* **S:** الكبريت.
* **Wagner:** كاشف وانر.
* **سا:** ساعة.
* **سم:** سنتيمتر.
* **غ:** غرام.
* **مل:**مليلتر.

# الفهرس


| | |
|---|---|
| **المقدمة** | **01** |
| **الجزء النظري** | |
| **الفصل الأول: نواتج الأيض الثانوي** | |
| I-1-مدخل | 03 |
| I-2-تعريف نواتج الأيض عند النباتات | 03 |
| I-2-1-نواتج الأيض الثانوي | 04 |
| I-2-1-1- الفلافونيدات Les flavonoïdes | 04 |
| I-2-1-1-1-تعريف الفلافونيدات | 04 |
| I-2-1-1-2-خواص الفلافونيدات | 04 |
| I-2-1-1-3-تصنيف الفلافونيدات | 05 |
| I-2-1-1-3-أ-الفلافونات | 06 |
| I-2-1-1 3-ب-الفلافونول | 06 |
| I-2-1-1-3-ج-إيزوفلافون | 07 |
| I-2-1-1-3-د- الفلافانون | 08 |
| I-2-1-1-4-دور الفلافونويدات | 08 |
| I-2-1-1-4-أ-الدور البيولوجي للفلافونويدات | 09 |
| I-2-1-1-4-ب-دور الفلافونيدات كمشخصات وراثية | 12 |
| I-2-1-2- التربينات Terpenoïdes | 12 |
| I-2-1-2-1-تصنيف التربينات | 13 |
| I-2-1-2-2-دور التربينات | 14 |
| | 14 |

| | |
|---|---|
| I-2-1-3-الزيوت الطيارة Oilles Essentielles | 14 |
| I-2-1-3-1-تعريف الزيوت الطيارة | 15 |
| I-2-1-3-2-خواص الزيوت الطيارة | 16 |
| I-2-1-3-3-أهمية الزيوت الطيارة | 17 |
| I-2-1-4-القلويدات Les alkaloids | 17 |
| I-2-1-4-1-الخواص الكيميائية للقلويدات. | 18 |
| I-2-1-4-2-توزيع القلويدات في النباتات | 19 |
| I-2-1-4-3-الدور الفيزيولوجي للقلويدات في النباتات | 19 |
| I-2-1-5-التانينات Les Tanins | 20 |
| I-2-1-5-1-الخواص الطبيعية للتانينات | 20 |
| I-2-1-5-2-استخدامات وفوائد التانينات للنباتات والإنسان | 21 |
| I-2-1-6-الأنثوسيانين Les anthocyanins | 22 |
| I-2-1-6-1-بنية الأنثوسيانين | 22 |
| I-2-1-6-2-دور الأنثوسيانين | 23 |
| I-2-1-7-الغليكوزيدات Les glycosides | 23 |
| I-2-1-7-1-O-glycosides | 24 |
| I-2-1-7-2-C-glycosides | |
| **الفصل الثاني: الدراسةالنباتية للنوع *Helianthemum lippii*** | |
| II-1-مدخل | 27 |
| II-2-دراسة العائلة Cistaceae | 28 |
| II-2-1- الدراسة المرفولوجية للعائلة السيستيسة Cistaceae | 28 |
| II-2-1-1- الأوراق | 28 |

| | |
|---|---|
| II-2-1-2-الزهرة | 29 |
| II-2-1-2-1الكأس | 29 |
| II-2-1-2-2-التويج | 29 |
| II-2-1-2-3-المتاع | 30 |
| II-2-1-2-4-المذكر | 30 |
| II-2-1-3- الثمار | 31 |
| II-2-1-4- البذور | 31 |
| II-2-2-التوزيع الجغرافي للعائلة السيستيسة *Cistaceae* | 32 |
| II-2-3-الدراسة التصنيفية للعائلة السيستيسة *Cistaceae* | 33 |
| II-2-4-الدراسة البيولوجية للعائلة السيستيسة *Cistaceae* | 34 |
| II-2-5-الدراسة الكيميائية للعائلة السيستيسة *Cistaceae* | 35 |
| II-2-6-الدراسة المجهرية للعائلة السيستيسة *Cistaceae* | 35 |
| II-2-7-الاستخدامات التقليدية للعائلة السيستيسية *Cistaceae* | 35 |
| II-3-الدراسات النباتية للجنس *Helianthemum* | 36 |
| II-3-1-التوزيع الجغرافي للجنس *Helianthemum* | 36 |
| II-3-2-الدراسة المورفولوجية للجنس *Helianthemum* | 36 |
| II-3-3-الدراسة التصنيفية للجنس *Helianthemum* | 38 |
| II-3-4-الدراسة البيولوجية للجنس *Helianthemum* | 41 |
| II-4-دراسة النوع *Helianthemum lippii* | 41 |
| II-4-1-الدراسة النباتية والمرفولوجية للنوع *Helianthemum lippii* | 41 |
| II-4-2-التوزيع الجغرافي للنوع *Helianthemum lippii* | 43 |
| II-4-3-الاختلاف المرفولوجي للنوع *Helianthemum lippii* حسب مناطق النمو | 44 |
| | 46 |

| | |
|---|---|
| II-4-4-الوضعية التصنيفية للنوع *Helianthemum lippii* | 47 |
| II-4-4-1-التسمية العلمية والأسماء الشائعة | 47 |
| II-4-4-2-التصنيف النباتي للنوع *Helianthemum lippii* | 47 |
| II-4-5-أهمية واستعمالات النبات | 48 |
| II-4-6-الدراسات السابقة للنبات | |
| **الجزء التطبيقي** | |
| **الفصل الأول: مواد وطرق البحث** | |
| I-1-الوسائل المستعملة | 50 |
| I-1-1-في الميدان | 50 |
| I-1-2-في المخبر | 50 |
| I-2-الطرق المتبعة | 51 |
| I-2-1-الطرق المتبعة في الميدان | 51 |
| I-2-1-1-كيف تم اختيار موقع الدراسة؟ | 51 |
| I-2-1-2-موقع الدراسة | 51 |
| I-2-1-3-تجفيف العينات النباتية المجموعة من مواقع الدراسة | 52 |
| I-2-2-الطرق المتبعة في المخبر | 52 |
| I-2-2-1-تحضير المحلول المائي | 52 |
| I-2-2-1-1-تجربة الكشف عن النشاء (Amidon) | 53 |
| I-2-2-1-2-تجربة الكشف عن الصابونوزيدات (Saponosides) | 53 |
| I-2-2-1-3-تجربة الكشف على التانينات أو العفصيات (Tanine) | 54 |

| | |
|---|---|
| I-2-2-2-تحضير المحلول الكحولي | 55 |
| I-2-2-2-1-تجربة الكشف عن الفلافونويدات (Flavonoides) | 55 |
| I-2-2-2-2-تجربة الكشف عن نوع العفصيات (Tanins) | 55 |
| I-2-2-2-3-تجربة السكريات المرجعة (Composes redudeurs) | 55 |
| I-2-2-3-الكشف الكيميائي لمركبات الأيض الأخرى | 58 |
| I-2-2-3-1-تجربة الكشف عن التربينات الثلاثية والستيرولات (Stéroles et Triterpènes) | 58 |
| I-2-2-3-2-تجربة الكشف عن القلويدات (Alcaloides) | 58 |
| I-2-2-3-3-تجربة الكشف عن الأنثوسيانين (Les anthocyanes) | 58 |
| I-2-2-3-4-تجربة الكشف عن الزيوت الطيارة (Oilles Essentielles) | 59 |
| **الفصل الثاني: النتائج والمناقشة** | |
| II-1- النتائج | 62 |
| II-1-1-نتائج الكشف عن النشاء في مراحل النمو المختلفة | 62 |
| II-1-2-نتائج الكشف عن الصابونيزيدات في مراحل النمو المختلفة | 62 |
| II-1-3-نتائج الكشف عن التانينات في المحلول الكحولي في مراحل النمو المختلفة | 65 |
| II-1-4-نتائج الكشف عن الفلافونويدات في المحلول المائي في مراحل النمو المختلفة | 66 |
| II-1-5-نتائج الكشف عن نوع التانينات في مراحل النمو المختلفة | 67 |
| II-1-6-نتائج الكشف عن السكريات المرجعة في مراحل النمو المختلفة | 68 |
| II-1-7-نتائج الكشف عن التربينات الثلاثية والستيرولات في مراحل النمو المختلفة | 70 |
| II-1-8-نتائج الكشف عن القلويدات في مراحل النمو المختلفة | 71 |
| II-1-9-نتائج الكشف عن الأنثوسيانين في مراحل النمو المختلفة | 72 |
| II-1-10-نتائج الكشف عن الزيوت الطيارة في مراحل النمو المختلفة | 73 |
| II-2-المناقشة | 74 |

| | |
|---|---|
| II-2-1-النشاء | 74 |
| II-2-2-الصابونيزيدات | 74 |
| II-2-3-التانينات | 75 |
| II-2-4-الفلافونويدات | 75 |
| II-2-5-السكريات المرجعة | 76 |
| II-2-6-التربينات الثلاثية والستيرولات | 76 |
| II-2-7-القلويدات | 77 |
| II-2-8-الأنثوسيانين | 77 |
| II-2-9-الزيوت الطيارة | 78 |
| الخاتمة | 79 |
| المراجع | 81 |
| الملخص | |

# فهـــــرس الجـــــداول


| الرقـــم | عنـــــــــــوان الجدول | الصفـــــحة |
|---|---|---|
| 01 | الفعالية البيولوجية لبعض النباتات الحاوية على المركبات الفينولية | 10 |
| 02 | أمثلة عن بعض التربينات | 13 |
| 03 | مختلف السكريات التي يمكنها الإرتباط الفلافونويدات | 23 |
| 04 | التشكيلات ثنائية السكر مع أسمائها الشائعة | 24 |
| 05 | التصنيف النباتي التقليدي للعائلة السيستاسية الذي أجري عام 1996. | 34 |
| 06 | التصنيف الكلاسيكي للنوع *Helianthemum lippii* | 46 |
| 07 | التصنيف الوراثي للنوع *Helianthemum lippii* | 47 |
| 08 | الوسائل، المحاليل والكواشف المستعملة في المخبر | 50 |
| 09 | جدول يلخص النتائج المتحصل عليها في مراحل النمو المختلفة | 79 |

# فهرس الوثائق


| الرقم | عنوان الوثيقة | الصفحة |
|---|---|---|
| 01 | الهيكل الأساسي لمختلف الفلافونيدات | 05 |
| 02 | التوضعات المختلفة للحلقة B على الحلقةC | 06 |
| 03 | بعض النماذج الأساسية لمختلف الفلافونيدات | 07 |
| 04 | بعض نماذج الايزفلافونيدات | 08 |
| 05 | الهياكل الرئيسية للفلافونويدات | 09 |
| 06 | صورة توضح إتحاد وحدتين من الإيزوبيرين معطية وحدة ميرسين | 12 |
| 07 | أمثلة عن التركيب الكيميائي لبعض أنواع التربينات المختلفة | 13 |
| 08 | أمثلة لبعض التربينات الأحادية | 15 |
| 09 | قلويد المورفين | 17 |
| 10 | مخطط يوضح تقسيم التانينات | 20 |
| 11 | الهيكل الأساسي للأنثوسيانين | 22 |
| 12 | الهيكل الأساسي لبنية C-glycoside | 25 |
| 13 | بنية الاجليكون | 26 |
| 14 | زهرة النوع Cistus polymorphus من العائلة Cistaceae | 32 |
| 15 | خريطة توضح انتشار الأنواع النباتية للعائلة السيستيسية *Cistaceae* على مستوى العالم | 33 |
| 16 | رسم تخطيطي لنوع *Helianthemum glomeratum* | 38 |
| 17 | رسوم تخطيطية توضح بعض أنواع الجنس *Helianthemum* | 39-40 |
| 18 | رسم تخططيطي للأجزاء النباتية لنبات السمهري | 42 |
| 19 | حبوب الطلع لنبات *Helianthemum lippii* | 43 |
| 20 | التوزيع الجغرافي لنبات *Helianthemum lippii* L في إفريقيا | 44 |
| 21 | *Helianthemum lippii L* (السمهري) في الجزائر (منطقة وادي سوف) | 45 |
| 22 | *Helianthemum lippii L* (الرقروق) في الكويت | 45 |
| 23 | صورة جوية لموقع الدراسة الذي أخذت منه العينات | 52 |
| 24 | مخطط يلخص خطوات الكشف الكيميائي إنطلاقا من المحلول المائي | 55 |
| 25 | مخطط يلخص خطوات الكشف الكيميائي إنطلاقا من المحلول الكحولي | 57 |
| 26 | رسم تخطيطي يوضح الجزء العلوي من جهاز كليفنجر | 59 |
| 27 | صورة لتجربة إستخلاص الزيوت الطيارة بجهاز كلاينفنجر في أطوار النمو المختلفة | 60 |

| | | |
|---|---|---|
| 28 | مخطط يلخص خطوات الكشف الكيميائي لنواتج الأيض الأخرى | 61 |
| 29 | النتيجة الموجبة(ظهور اللون الأزرق البنفسجي) للكشف عن النشاء في أطوار النمو المختلفة (خضرية؛ زهرية؛ ثمرية) لنبات السمهري *Helianthemum lippii* | 62 |
| 30 | نتيجة الكشف عن الصابونوزيدات في المرحلة الخضرية لنبات السمهري *Helianthemum lippii* | 63 |
| 31 | نتيجة الكشف عن الصابونوزيدات في المرحلة الزهرية لنبات السمهري *Helianthemum lippii* | 64 |
| 32 | نتيجة الكشف عن الصابونوزيدات في المرحلة الثمرية لنبات السمهري *Helianthemum lippii* | 65 |
| 33 | النتيجة الموجبة (ظهور اللون الأخضر القاتم) للكشف عن التانينات في أطوار النمو المختلفة (خضرية؛ زهرية؛ ثمرية) لنبات السمهري *Helianthemum lippii* | 66 |
| 34 | النتيجة الموجبة (ظهور اللون الأحمر) للكشف عن الفلافونويدات في أطوار النمو المختلفة (خضرية؛ زهرية؛ ثمرية) لنبات السمهري *Helianthemum lippii* | 67 |
| 35 | نتيجة الكشف على نوع التانينات (ظهور اللون الأخضر المزرق) في أطوار النمو المختلفة (خضرية؛ زهرية؛ ثمرية) لنبات السمهري *Helianthemum lippii* | 68 |
| 36 | النتيجة السالبة (عدم ظهور الراسب الأحمر الياجوري) للكشف عن السكريات المرجعة في المرحلة الخضرية لنبات السمهري *Helianthemum lippii* | 69 |
| 37 | النتيجة السالبة (عدم ظهور الراسب الأحمر الياجوري) للكشف عن السكريات المرجعة في المرحلة الزهرية لنبات السمهري *Helianthemum lippii* | 69 |
| 38 | النتيجة الموجبة (ظهور الراسب الأحمر الياجوري) للكشف عن السكريات المرجعة في المرحلة الثمرية لنبات السمهري *Helianthemum lippii* | 70 |
| 39 | النتيجة السالبة (عدم ظهور الحلقة البنفسجية) للكشف عن التربينات الثلاثية والستيرولات في المرحلة الخضرية لنبات السمهري *Helianthemum lippii* | 70 |
| 40 | النتيجة الموجبة (ظهور الحلقة البنفسجية) للكشف عن التربينات الثلاثية والستيرولات في المرحلة الزهرية لنبات السمهري *Helianthemum lippii* | 71 |
| 41 | النتيجة السالبة (عدم ظهور الحلقة البنفسجية) للكشف عن التربينات الثلاثية والستيرولات في المرحلة الثمرية لنبات السمهري *Helianthemum lippii* | 71 |
| 42 | النتيجة الموجبة (ظهور الراسب البني) للكشف عن القلويدات في أطوار النمو المختلفة (خضرية؛ زهرية؛ ثمرية) لنبات السمهري *Helianthemum lippii* | 72 |
| 43 | النتيجة الموجبة (ظهور اللون الوردي) للكشف عن الأنثوسيانين في مختلف مراحل النمو لنبات السمهري (الخضرية؛ الزهرية؛ الثمرية) | 72 |
| 44 | النتيجة السالبة(عدم ظهور الطبقة الزيتية) للكشف عن الزيوت الطيارة في أطوار النمو المختلفة (خضرية؛ زهرية؛ ثمرية) لنبات السمهري *Helianthemum lippii* | 73 |

**مقدمة**

يمثل الغطاء النباتي قسما كبيرا من الطبيعة المحيطة بنا، وهو من ضروريات الحياة البشرية، وقد امتدت يد الإنسان منذ القديم بالبحث والتنقيب عما في النبات من أسرار غذائية، ودوائية وغيرها.
فمنذ آلاف السنين التي عاش فيها الإنسان على وجه الأرض جرب النباتات التي تنمو من حوله، وخبر صفاتها، وأحوالها مفتشا عن الطعام في معظم الأحيان، لكنه تعلم أيضا خلال تذوقه للنباتات أن بعضها يسبب له المرض، وبعضها الآخر يمكن أن يشفيه ويجتث الألم منه.

وقد وهب الله – سبحانه وتعالى– الحيوان خصائص غريزية يهتدي بها إلى هذه النباتات دون مرشد أو دليل؛ مما جعل الإنسان يفكر كيف يستفيد من هذه الغريزة ومن تلك الخصائص، وذلك بمرافقة الحيوانات وتتبعها في مأكلها ومشربها كلما احتاج إلى الدواء أو الغذاء.

فاستخدم العقاقير العديدة بدءا من الأعشاب والمواد الحيوانية، حيث كان يعتمد على النباتات في مجالات شتى. فبالإضافة إلى كونها مادة غذائية؛ فقد عرف فائدتها الطبية والعلاجية وأمكنه الاستفادة منها في علاج الأمراض التي تصيب الإنسان والحيوان في تلك الفترة، ومع مرور الزمن ازدادت الخبرات والمعلومات عن هذه النباتات وازداد معها العديد من الأمراض التي لم تكن تعرف من قبل، فعرف منها السام، النبات المسهل، المحدث للإمساك، المداوي للجروح وتلك المهدئة للآلام وغيرها.

غير أن خواص معظم النباتات البرية لا تزال مجهولة، حيث أن الإنسان لا يستعمل منها لحاجياته سوى القليل، ومما لا شك فيه أن دراسة خواص النباتات المختلفة، وتمييزها عن بعضها، ومعرفة أسمائها الحقيقية هو من الأهمية بمكان، ولهذا تضافرت جهود العلماء في حقب متعاقبة على دراسة هذه النباتات حتى يسهل التمييز بينها فلا يؤدي الجهل بها إلى الخلط بين نبات وآخر.
يقتضي ذلك جمع نباتات ومعرفة أسمائها وتصنيفها إلى فصائل أو عائلات والبحث عن أهميتها لعلها تكون مصدر للغذاء أو الكساء أو الدواء.

كما أن تقدم البحث في مجال العلوم الطبية أدى إلى تزايد استخدام النباتات الطبية تزايدا كبيرا، ونظرا لتربع الجزائر على مساحة هائلة؛ فقد أكسبها ذلك تنوع التضاريس وظروف مناخية متعددة ومتنوعة، وبالتالي تنوع الغطاء النباتي فيها والذي انعكس على وجود العديد من الفصائل والأجناس والأنماط النباتية خاصة البرية منها، ونظرا لكون الغالبية العظمى لهذه النباتات لم يتطرق إلى دراستها الباحثين أو تطرق لها ولم تأخذ نصيبها الوافر للتعرف على مكوناتها.

ولهذا فقد قمنا بدراسة نوع نباتي من الفصيلة السيستية (Famille Cistaceae) وهو نبات السمهري *Helianthemum lippii* والذي يعد من النباتات الرعوية في منطقة واد سوف (الجنوب الشرقي الجزائري) الواقعة ضمن المناطق الجافة الصحراوية، وذلك بالكشف على بعض نواتج الأيض الثانوي

(الفلافونيدات والقلويدات والتربينات والزيوت الطيارة والسكريات والنشاء، والصابونوزيدات...إلخ) في مراحل النمو المختلفة (الخضرية، الزهرية، والثمرية). وذلك لتتبع وتفسير التغيرات الطارئة على نواتج الأيض الثانوي في النبات المدروس.

و قد قسم هذا البحث إلى مقدمة، وجزئين، الأول: نظري به فصلين، الفصل الأول تناولنا فيه منتجات الأيض الثانوي، وفي الفصل الثاني: تطرقنا إلى التصنيف والوصف النباتي للنـــوع المدروس والمسح البيولوجي والكيميائي.

والجزء الثاني: تطبيقي كذلك به فصلين، فعالجنا في فصله الأول: الوسائل المستعملة والطرق المتبعة في البحث، وخصصنا فصله الثاني لعرض النتائج ومناقشتها.

وفي الأخير ختمنا البحث بتثمين أهم النتائج المتوصل إليها وبعض التوصيات.

# الجزء النظري

# الفصل الأول

## نواتج الأيض الثانوي

## I-1-مدخل:

النباتات هي مصدر مجموعة متنوعة ومذهلة من نواتج الأيض الثانوي غالبا ما تكون مفيدة ( Edwin H., 1989). تحتوي النباتات الطبية على هذه المركبات الكيميائية (مقبول أ.، 1995). غالبا ما تصنف نواتج الأيض الثانوي كمركبات لا ترتبط مباشرة بتطور ونمو، أوالتنفس عند النباتات. بالنسبة لمعظم هذه المركبات لم يتم تعيين دورها بالضبط، ومع ذلك، فأنشطة العديد من المركبات الثانوية النباتية هي الحماية ضد مسببات الأمراض البكتيرية والفطرية، وإشارات كيميائية (Packer L., 2001)، وكذلك تستخدم لأغراض ديمومة حياتها أو الحماية والدفاع ضد المفترسات (مقبول أ.، 1995). وتسمى هذه المركبات بالنواتج الطبيعية أوالثانوية أو العرضية وغالبا ما يطلق عليها (substances bioactifs) المواد الفعالة، كما استخدمت هذه المركبات بشكل مستخلصات خام كعقاقير، إلا أن تنقية وتشخيص العديد من هذه المواد الفعالة ذات التأثير البيولوجي لا يزال يشغل علماء الصيدلة والكيمياء وعلوم الحياة، حيث انصب الاهتمام نحو تأثير مستخلصات النبات الخام على عدد من السلالات البكتيرية والفطرية الممرضة (مقبول أ.، 1995). فالعديد من مركبات الأيض الثانوي للنبات ذات أهمية إقتصادية، مثل المنكهات والزيوت والعطور، والأصباغ، والمواد الصيدلانية (Edwin H., 1989). كما يمكن تحديد طريقة لاستخلاص المواد الفعالة حيث تتغاير هذه الطرق بين مستخلصات كحولية ( ميثانول أو إيثانول ) أو مائية. كما تتغاير طرق الاستخلاص تبعاً للجزء النباتي المدروس (مقبول أ.، 1995).

## I-2-تعريف نواتج الأيض عند النباتات:

هي مواد تنتج أثناء العملية التمثيلية الأساسية، مثل التمثيل الغذائي للكربوهيدرات والبروتينات والدهون. كما أن هذه المركبات يعتبرها البعض نفايات waste products تنقل بعد تكوينها إلى الفجوات العصارية داخل الخلية أو تخزن في النبات. ومن بعض خصائصها أنها:

- لا تدخل مباشرة في نمو وتكاثر الخلايا.
- تعتبر مصدر للصبغات النباتية والكلوروفيل.
- مصدر للهرمونات النباتية، الفيتامينات، قرائن الإنزيمات، القواعد النيتروجينية والزيوت العطرية.
- بالاضافة لكونها خط الدفاع الثاني في النبات، بعد –الخط الأول– وهو الشعيرات التي توجد على أسطح الخلايا كامتدادات لطبقة البشرة، وكذلك طبقة الكيوتيل الشمعية والقلف.

حيث تفرز للقيام بحماية النبات من الغزوات الخارجية للميكروبات، والحشرات فهي بمثابة جهاز المناعة للنبات. فعندما يهاجم النبات من الخارج بالآفات والأمراض، تتكون الفينولات، والقلويدات، التي من شأنها إيقاف عمل تلك الكائنات الغازية أو قتلها أو قتل الخلايا الحية التي أصيبت ليضحي النبات ببعض من خلاياه، لمحاصرة المرض، وهو ما يظهر على شكل بقع بنية عند الاصابة المرضية أو الحشرية (مقبول.، 1995).

### I-2-1- نواتج الأيض الثانوي:

#### I-2-1-1- الفلافونيدات Les flavonoïdes:

مركبات الفلافونويد بجانب مجموعة متنوعة من المركبات الثانوية الأخرى بما في ذلك مركبات القلويدات، الجليكوسيدات، الجلاكوسينولات، وتربينات، قد لعبت دورا رئيسيا في تطوير موضوع كيمياء النبات والذي ازدهر في الفترة بين 1950-1970 ( Merfak A E ., 2003; Bohm A., 1998).

تمثل مركبات الفلافونويد المجموعة الأكثر شيوعا من البولي فينولات من المركبات الثانوية للنبات (Shijlem E., 2007; Merfak., 2003). تلعب الفلافونويدات دورا هاما في العمليات البيولوجية ( Packer L., 2001). بجانب وظيفتها كأصباغ في الأزهار والفواكه، لجذب الملقحات وناشرات البذور، والخصوبة ومقاومة الأمراض (Jeffrey B H. and Christine A.W., 2000; Shijlem E., 2007).

#### I-2-1-1-1- تعريف الفلافونيدات:

ترجع كلمة فلافولنيد إلى أصل لاتيني مشتقة من كلمة Flavus ومعناها أصفر، وعموما فإن الفلافونيدات هي مركبات فينولية ملونة مسؤولة عن لون الأزهار والثمار وفي بعض الأحيان الأوراق، وهي عبارة عن صبغات نباتية تنتشر في الأجزاء المختلفة من النبات (Packer L., Catrine A., 2003; 2001). وعلى سبيل المثال لا الحصر هناك صبغات نباتية مثل كلوريد 2-فنيل بنزوبيريليوم المعروفة بكلوريد فلفليليوم (بن مرعاش ع.، 2012)، ويتم عزل هذه المركبات على هيئة أملاح كلوريد، حيث تؤمن الحماية للنسيج الخلوي للنباتات من تأثير الأشعة فوق البنفسجية ( Cathrine A., Harborne J B., 1973; Merfak A E., 2003).

#### I-2-1-1-2- خواص الفلافونيدات:

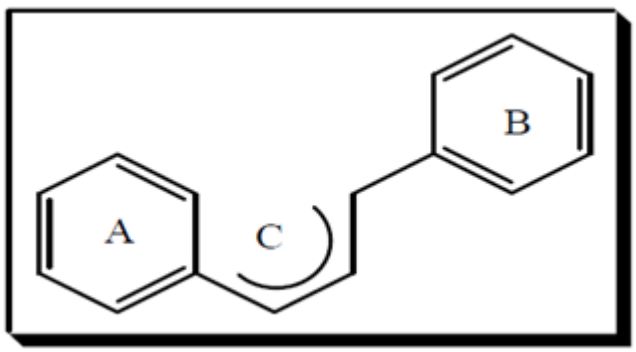
لأن الفلافونيدات مركبات هيدروكسيلية فلا بد أن تتصف بخواص وصفات الفينولات( Naidu A S., 2000; Jeffrey B H. and Christine A.W., 2000)، فهي مركبات ذات صفة حمضية ضعيفة تذوب في

القواعد القوية مثل هيدروكسيد الصوديوم، وتتصف الفلافونيدات التي تحمل عدداً أكبر من مجموعات الهيدروكسيل الحرة أوجذر سكر بالصفة القطبية، وبالتالي فهي تذوب في المذيبات القطبية مثل ( ميثانول، إيثانول، أسيتون، ماء)(Givens L *and al.*, 2008). أما الفلافونيدات الأقل قطبية مثل الإيزوفلافونات والفلافانونات والفلافونات والتي تحمل عدد أكبر من مجموعات الميثوكسيل فإنها تذوب في الايثر والكلوروفورم. جميع الفلافونويدات تشترك في نفس الهيكل الأساسي، ونواة flavan، التي تتكون من حلقتين عطريتين مكونتين من ست ذرات من الكربون (الحلقةA وB) مترتبطة مع حلقة مغايرة تحتوي ثلاث ذرات الكربون (حلقة C) (Marfak A E., 2003). وفقا لتعديلات من مركز الحلقة C يمكن تقسيم الفلافونويدات إلى فئات مختلفة مثل الهياكل flavanones, isoflavones, flavones, flavonols, flavanols anthocyanins (Shijlem E., 2007).

يوجد تنوع كبير في الفلافونويد ويرجع ذلك إلى إدخال تعديلات على الهياكل الأساسية بتدخل الانزيمات مثل: methyl transferases، glycosyl transferases، وacyl transferases. ( Harborne J B., Shijlem E., 1994; 2007).

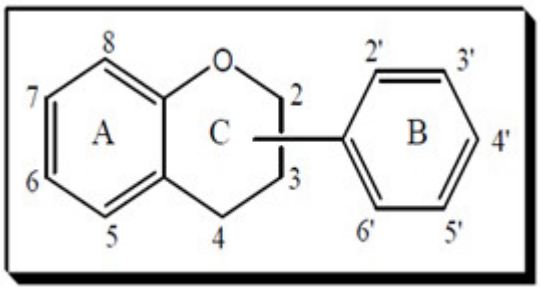
**I-2-1-1-3- تصنيف الفلافونيدات:**

تحوي جميع الفلافونيدات 15ذرة كربون في هيكلها الأساسي موزعة على ثلاث حلقات A، B، C (Cathrine A., 2003)، كما في الوثيقة (01).




**الوثيقة: 01. الهيكل الأساسي لمختلف الفلافونيدات** ( Harborne J B., 1994 ; Gupta R R., and Motohashi N., 2009).

ويمكن تقسيم الفلافونويدات إلى عدة مجموعات وفقا لدرجة الأكسدة للحلقة المركزية (سلسلة C3)، النواة Bترتبط مع الحلقة المغايرة C في 2، 3، أو4 كما في الوثيقة (02)( Bouzergoune F., 2012 ;Cheze C *and al.*, 2001).




**الوثيقة: 02. التوضعات المختلفة للحلقة Bعلى الحلقةC** (Gupta R R., 2009).

تعرف الفلافونات والفلافونات، بأنها الأكثر تغيرا ووفرة من جميع أنواع الفلافونويدات الأخرى (Naidu A S., 2000)، وكذلك الفلافونول أكثر شيوعا من الفلافون (Stafford H A., 1990).

### I-2-1-3- أ- الفلافونات:

تتميز الفلافونات بوجود ذرة هيدروجين في الموضع 3، تتضمن هذه المركبات مجموعات بديلة في الغالب مجموعة هيدروكسيل أو ميتوكسيل (Givens L *and al.*, 2008)، وقد يحوي بناؤها على وحدات سكرية على هيئة سكر أحادي أو ثنائي أو أكثر من مستبدل سكري، وقد تربط هذه الوحدات بذرة الأكسجين المكونة لمجموعة الهيدروكسيل أو ترتبط مباشرة بإحدى ذرات الكربون للهيكل الفلافونيدي، وأغلب السكريات الأحادية هي الجلوكوز، الجالاكتوز، الأرابينوز، الرامنوز، الغزيلوز والايسيزيلوز (Stafford H A., 1990).

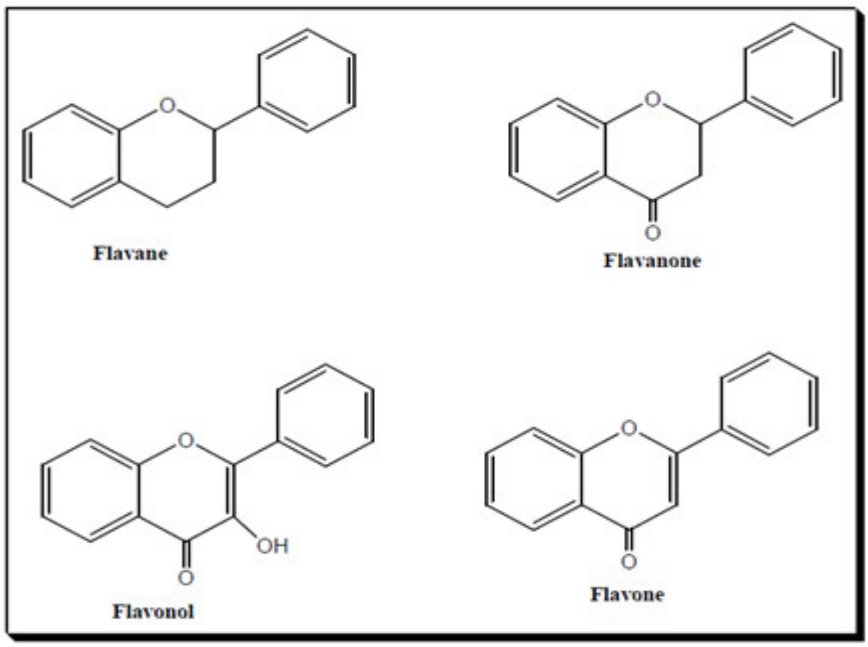
تلعب الفلافون دورا هاما في تحديد لون الأزهار وذلك من خلال التعاون مع الانثوسيانين (2007 ; Jeffrey B H. and Christine A.W., 1992Shijlem E.,).

### I-2-1-3- ب- الفلافونول:

أما إذا وجدت مجموعة بديلة هيدروكسيلية (OH) حرة أو مستبدلة (OR) في الموضع 3 لمركب فلافوني حيث يتم تثبيت مجموعة الهيدروكسيل في هذا الوضع في مرحلة الشالكون، فيطلق عندئذ على المركب إسم الفلافونول، هذا النوع من المركبات يشكل نواة أساسية لعديد من المركبات الطبيعية (Stafford H A., 1990).

تنتشر كل من الفلافونات والفلافونولات على نطاق واسع في الطبيعة إذ تمثل حوالي 80% من الفلافونيدات حيث تكون الحلقة A مستبدلة بأكثر من 90% بواسطة مجموعات هيدروكسيلية حرة في الموقعين C-5 وC-7 أو مرتبطة بسكريات (Givens L *and al.*, 2008)، كما أن هناك استبدلات أخرى تتم بواسطة مجموعات هيدروكسيلية حرة بنسب متفاوتة في الموقعين C-6 وC-8 قد تكون مرتبطة

بميثيل أو مرتبطة مع سكر وقد تكون مرتبطة بجذور أخرى، كما أن ذرتي الكربون C-6 وC-8 قد تكون مرتبطة برابطة كربون مع سكر أو مستبدل آخر(Stafford H A., 1990). الحلقة B قد تكون مستبدلة بـــ 80% في الموقع '4 ويتم ذلك قبل مرحلة تكوين الشالكون ،أو ثنائية الإستبدال في الموقعين'3 و'4بعد غلق الحلقة (C) بعد تكوين الشالكون، بنسبة اقل تكون ثلاثية الإستبدال في المواقع '3، '4 و'5 هذه المستبدلات هي في الغالب مجاميع هيدروكسيلية (OH) أو ميثوكسيلية ($OCH_3$) .أما الموقعين '2 و'6 فنادرًا ما تكون مستبدلة. ويتضمن الوثيقة (03) بعض النماذج الأساسية للفلافونيدات المختلفة (Hemimguay R w. and Laks P E., 1992; Shijlem E., 2007).




**الوثيقة: 03. بعض النماذج الأساسية لمختلف الفلافونيدات** (Harborne J Cheze C *and al* ., 2001 ; Martinez F S *and al*., 2002; 1994 B.,).

♦ في الوظيفة 3 الفلافونويد يسمى إيزوفلافون.

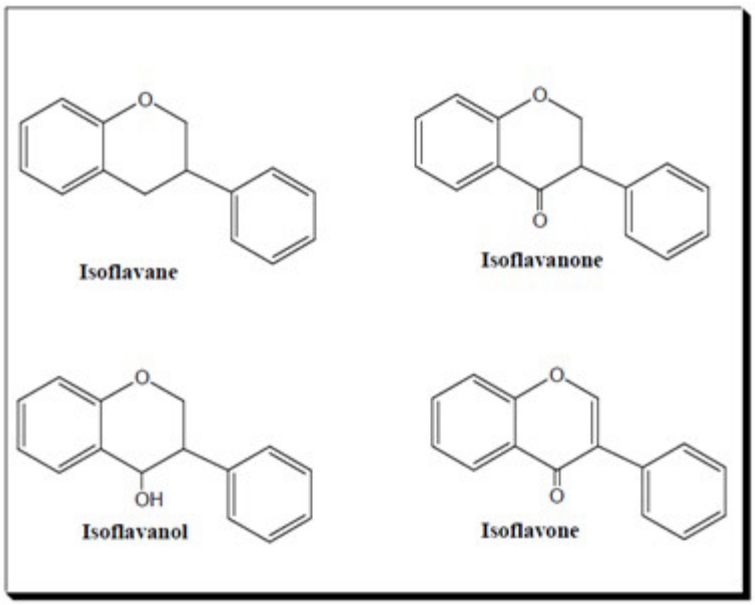
– إذا كانت الوظيفة 4 للايزوفلافون تحمل مجموعة هيدوكسيل، المركب يعرف باسم ايزوفلافانول.

– إذا كانت الوظيفة 4 للايزوفلافون تحمل مجموعة كربونية، المركب يسمى ايزوفلافانون .

– إذا كانت الرابطة C2-C3 في هيكل الايزوفلافون غير مشبعة، يسمى المركب ايزوفلافون (Cathrine A., 2003).

### I-2-1-1-3- ج- إيزوفلافون:

هناك منتجات وثيقة لها صلة بالتركيب البنائي للفلافونات تسمى إيزوفلافونات وهي لا تختلف في بنائها عن الفلافونات إلا باختلاف ارتباط الحلقة B حيث تكون مرتبطة بالموقع 3 ( Stafford H A., 1990)، ومما يجدر الإشارة إليه أن الإيزوفلافونات لا تنتشر في الطبيعة بكثرة، وقد تم التعرف على حوالي أكثر من 800 إيزوفلافونيد (Cathrine A., 2003). وتتضمن الوثيقة (04) بعضا منها.

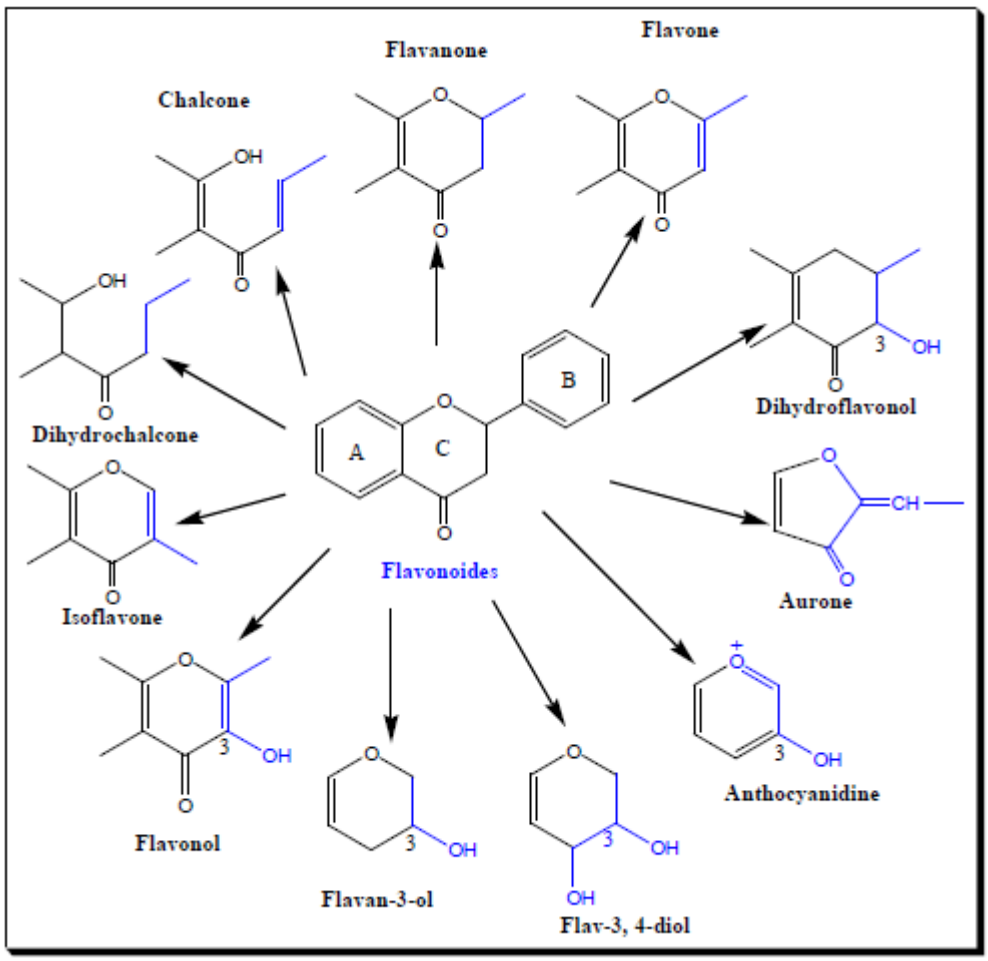



**الوثيقة: 04. بعض نماذج الايزفلافونيدات** (Cheze C *and al*., 2001; Bohm A., 1998 1994; .(Harborne J B.,

### I-2-1-1-3- د- الفلافانون:

إذا كانت الرابطة 2 -3 في هيكل الفلافون مشبعة فيسمى المركب عندئذ فلافانون .

بالاضافة إلى ذلك، وفقا لدرجة التهجين لسلسلة الكربون في C-3، نميزعدة هياكل أخرى للفلافونويدات مثل الشالكونات، dihydrochalcones والأرون (Cheze C *and al*., 2001) كما توضحها الوثيقة (05).




**الوثيقة: 05. الهياكل الرئيسية للفلافونويدات** (Cheze C *et al*., 2001; Harborne J B., 1994)

**I-2-1-1-4- أ- الدورالبيولوجي للفلافونويدات:**

تم دراسة الخواص البيولوجية للفلافونيدات بشكل واسع، حيث اثبتت تجارب عديدة ومكثفة أن بعض الفلافونيدات عديدة الميثوكسيل لها فعالية ضد الخلايا السرطانية( Descheemaeker K. et Provoost C., 1999)، وهذا من خلال:

1- تقوية الجهاز المناعي، وذلك بمساعدته على مقاومة، وتدمير الخلايا السرطانية، فقد لوحظ وجود علاقة عكسية بين تناول بعض البولي فينولات وخطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية والسرطان والأمراض الأخرى (Packer L., 2001 ;Shijlem E., 2007).

2- إقتناص الجذور الحرة المؤكسجنة، فهي ذات خاصية مضادة للأكسدة (Packer L., 2001) وإن البعض منها لها تأثيرات مضادة للإلتهاب، مضادة للحساسية، مضادة للتشنج، مضادة للتشحم الكبدي،

مضادة للبكتيريا (Macheisc J *and al*., 2005)، مضادة للفيروسات، مضادة للميكروبات، وتستعمل أيضا كمسكنات ومدرات للبول ومخفضات لنسبة الكولسترول (Cheze C 2001; Cathrine A., 2003 .(Martinez F S *et al*., 2002; Jeffrey B H. and Christine A W., 2000; *and al*.,

3- الحماية من الأشعة فوق البنفسجية (Macheisc J *et al*., 2005; Cheze C *and al*., 2001).

أما دورها للنبات فيتمثل في:

1- الحماية من الكائنات الحية الدقيقة المسببة للأمراض(Descheemaeker K. et Provoost C., 1999).

2-الخصوبة النباتية وإنبات حبوب اللقاح.

3-تشكيل إشارات جزيئية في التفاعلات النباتية ضد الميكروبات (Jeffrey B H. and Christine A W., .(Shijlem E., 2007; 1992

وقد لوحظ أن هناك علاقة بين التركيبة الكيميائية للفلافونويدات، وتأثيراته العلاجية.حيث توصلت الأبحاث إلى أن الزيادة في عدد مجاميع الهيدروكسيل على الحلقتين، ينتج عنه زيادة في النشاط المضاد للورم، كما تعتبر الرابطة المضاعفة بين $C_2$-$C_3$ المسؤولة عن هذا النشاط. في حين بينت دراسات أخرى أن مجموعة ميثوكسي 3، الوظيفة الكربونيلية والرابطة الثنائية بين $C_2$-$C_3$ أساسية في ملاحظة التأثيرات المضادة للفيروسات، والجدول (01) يظهر الفعالية البيولوجية لبعض المركبات الفينولية(Cheze *et al*., 2001).

**الجدول: 01. الفعالية البيولوجية لبعض النباتات الحاوية على المركبات الفينولية.**

| العائلة النباتية | بعض الأنواع النباتية | فوائدها |
|---|---|---|
| الخيمية Apiaceae | الشبت، كرفس، كزبرة، بقدونس، نعناع. | طاردة للغازات- لحالات الانتفاخ- مقوية للمعدة- مقوي عام- مدّرة للبول- مهدئة للجهاز العصبي- لعلاج فقر الدم- احتقان المرارة- فاتحة الشهية- مسكنة للمغص- لأمراض الكلى- مخفضة للحرارة. |
| الشفوية | ريحان، زعتر. | ضد الطفيليات- كمواد مطهرة للجهاز التنفسي- |

| | | |
|---|---|---|
| Lamiaceae | | كمواد مسكنة- تضاف لبعض الأطعمة لتحسن الطعم- تستخدم كتوابل. |
| الزيتونية Oleaceae | الفل | لمعالجة الصداع- كغسول للوجه- في مستحضرات التجميل- لتخفيف الحمى. |
| السذابية Rutaceae | الليمون، نارنج، برتقال، شذاب. | تستخدم في كثير من التحضيرات الدوائية- خافضة للحرارة- منشط لكريات الدم البيضاء- مخفضة للضغط الدموي- كمسكنات- مضادة للالتهابات- كمشروبات منعشة- كموانع لنزيف اللثة- لعلاج الزكام- كمواد مضادة للصرع- لعسر البول- لحالات المغص والنزلات المعوية- مدّرة للطمث. |
| الزنبقية Liliaceae | بصل، ثوم. | للزكام- للسعال- كمواد مقوية للكلى والكبد والجهاز العصبي- طاردة للغازات والديدان- ضد الطفيليات والبكتيريا والميكروبات- كمواد منشطة للجسم- لحالات ارتفاع ضغط الدم وتصلب الشرايين تعيق نمو خلايا السرطان- لعلاج التهاب الحنجرة واللوزتين- لتسكين آلام الأذن- ولبعض أنواع الفطريات التي تصيب الجلد. |
| الآسية Myrutaceae | الكافور، الآس. | لتطهير المجاري التنفسية وعلاج حالات الرشح والتهابات الصدر- كمواد طاردة للبلغم- قاتلة للجراثيم- تقي من العفونة- مذيبة للبلغم- توقف النزيف الدموي أثناء العمليات الجراحية- لعسر الهضم-مضادة لالتهابات الفم- لإيقاف الإسهال- كمواد مقوية عامة- لأمراض المعدة والكبد. |

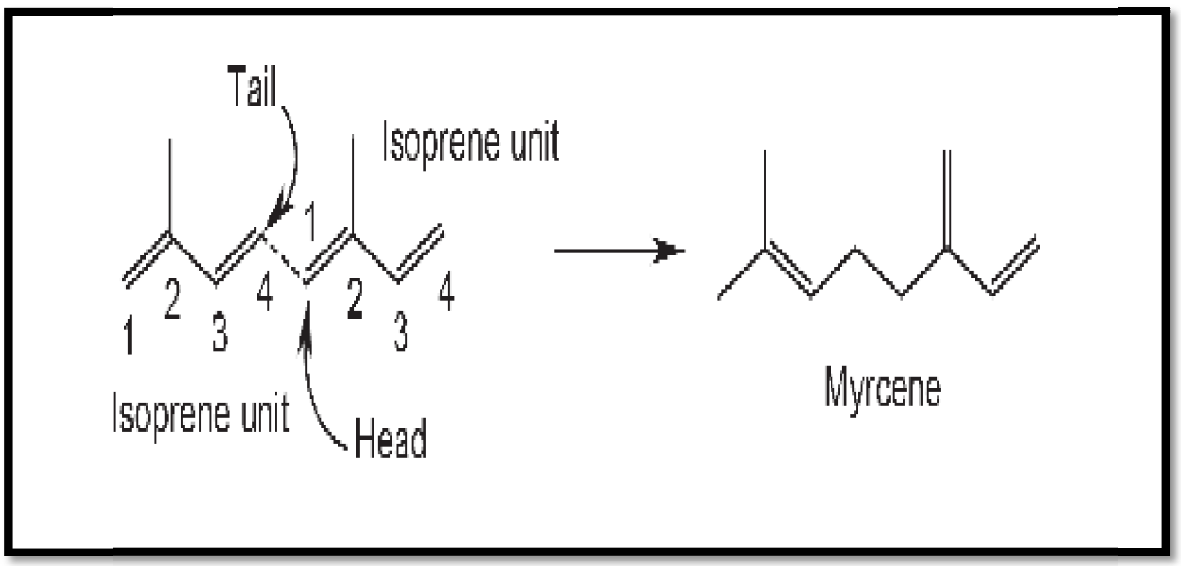
(Bohm A., 1998)

### I-2-1-1-4- ب- دور الفلافونيدات كمشخصات وراثية

تلعب الفلافونيدات دورا في التصنيف الكيميائي(challem J. and Moneysmith M., 2005)، كغيرها من نواتج الأيض الثانوي (قلويدات ،تربينات ،فينولات) وأهمية الفلافونيدات المعتبرة كمشخصات وراثية تسمح لها بإحتلال مكان مهم في الدراسات العلمية المعقدة ، يظهر ذلك من خلال انتشارها العالمي الكبير(Macheisc J *and al*., 2005)، كما أن إمتلاكها لثروة بنيوية ذات تنوع هائل، يسمح بالوصول إلى مئات من أنواع الجزيئات الأجليكونية مثبتة في الغالب في صورة إتيروزيدية، فوجود روابط ثنائية، ومجموعات هيدروكسيلة فينولية، ومستبدلات متنوعة يسهل تشخيصا ومعايرتها بدقة فائقة فضلا عن أن ثباتها البنيوي الجيد يسهل دراستها الفيزيوكيميائية (Cheze C *and al*., 2001).

### I-2-1-2- التربينات Terpenoïdes:

تؤلف التربينات المجموعة العظمى من منتجات المملكة النباتية ( **Harrewijn P., 2001; Connolly J D. and Hill R A., 1991; Singh. G., 2007**)، فهي مركبات مشتقة من مزيج من إثنين أو أكثر من وحدات الأيزوبرين الجدول (02)، الذي يتكون من خمسة ذرات كربون الذي يعرف كيميائيا بإسم 2-ميثيل 3، 1-البيوتاديين. تتكون التربينات باتحاد رأس مع الذيل( **Connolly J D. and Hill R A., 1991**)، كما هو موضح في الوثيقة (06).




**الوثيقة: 06. صورة توضح إتحاد وحدتين من الإيزوبيرين معطية وحدة ميرسين (** Singh. G., 2007).

**الجدول: 02. أمثلة عن بعض التربينات**

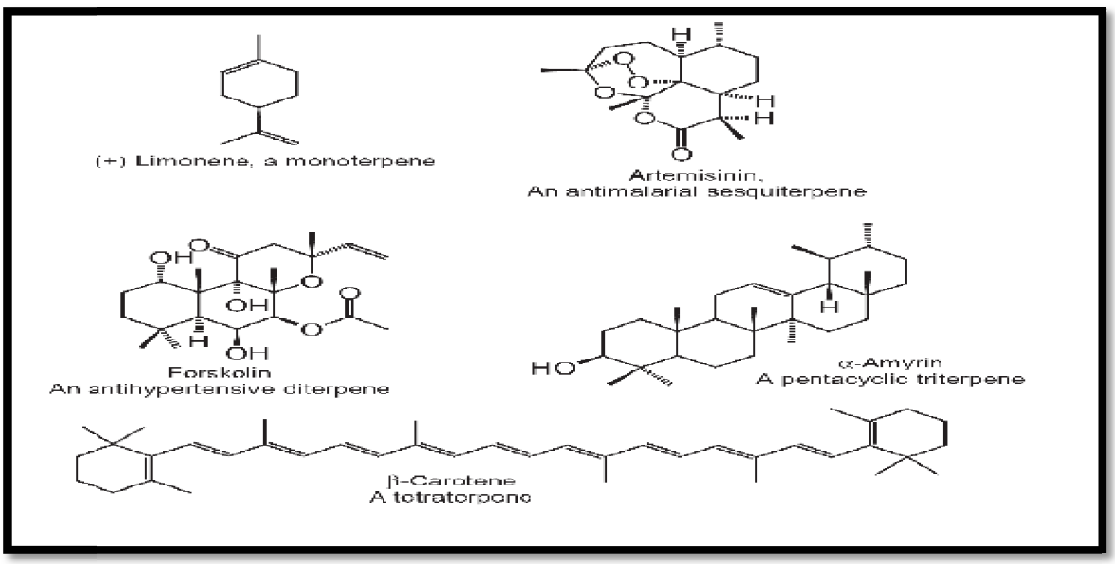
| نوع التربين | عدد ذرات الكربون | عدد وحدات الأيزوبرين | مثال |
|---|---|---|---|
| Monoterpène | 10 | 2 | Limonène |
| Sesquiterpène | 15 | 3 | Artémisinine |
| Diterpène | 20 | 4 | Forskoline |
| Triterpène | 30 | 6 | α-amyrine |
| Tétraterpène | 40 | 8 | β-carotène |
| Polymérique terpénoïde | N >8 | N >8 | Caoutchouc |

(Singh G., 2007)

توجد التربينات في النباتات الراقية، كما يمكن أن تكون في الطحالب، والفطريات، كما تم العثور على بعض التربينات في الحشرات والجراثيم (Sell C S., 2003).

**I-2-1-2-1- تصنيف التربينات:**

هذه أمثلة عن بعض أنواع التربينات الأحادية، الثنائية، الثلاثية، الرباعية والسيسكويتريبينات المنتشرة في المملكة النباتية كما هو مبين في الوثيقة (07)




**الوثيقة: 07. أمثلة عن التركيب الكيميائي لبعض أنواع التربينات المختلفة** ( Singh G., 2007; Sell C S., 2003).

### I-2-1-2-2- دور التربينات:

تعتبر وظيفة التربينات في النباتات بشكل عام هي وظيفة بيئية وفسيولوجية. حيث أن العديد من التربينات تمنع نمو النباتات المنافسة (allelopathy). ومن المعروف أن البعض منها يعمل كمضاد لبعض الحشرات، كما أنها تجلب الحشرات الملقحة للنبات، كما أن الهرمونات النباتية تابعة للتربينات، (Baba Ames Z., 2012).

## I-3- الزيوت الطيارة Oilles Essentielles:

الزيوت الطيارة مواد زيتية ذات روائح عطرية مميزة (Schnaubelt K., 1999; Thormar H., 2011)، تتجزأ وتتطاير عند درجات الحرارة العادية دون تحلل، على عكس الزيوت الثابتة والتي تتطاير ولكنها تتحلل إذا عرضت للتبخير أو للتسخين. تسمى الزيوت الطيارة بعدة أسماء منها (George M., 2003):

- الزيوت العطرية (Aromatic oils).
- الزيوت الأثيرية (Ethereal oils).
- الزيوت الأساسية (Essential oils) (Thormar H., 2011).

### I-2-1-3-1- تعريف الزيوت الطيارة:

الزيوت الطيارة عبارة عن خليط من المركبات العطرية والطيارة (Balz R., 1996)، ذات المصدر النباتي (George M., 2003)، والتي تنجم عن عملية االتحول الأيضي في النبات. وتتجمع داخل تراكيب خاصة مثل الشعيرات الغدية (Glandular hairs) (Schnaubelt K., 1999) كما في العائلة الشفوية، أو القنوات الزيتية (Oil vittae) كما في العائلة الصنوبرية، أو الغدد الزيتية (Oil glands) كما في العائلة السذبية.

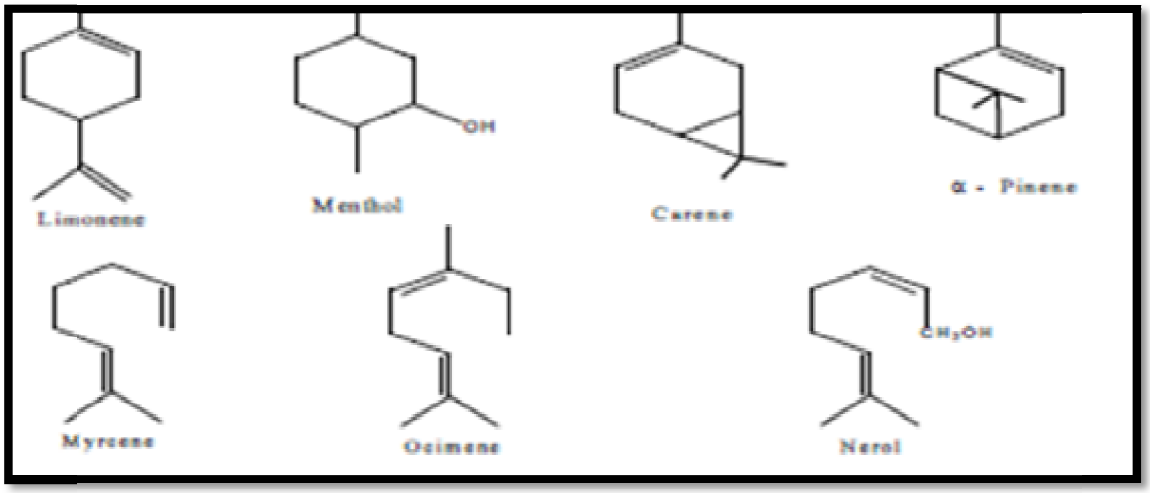
تعد النباتات المصدر الأساسي للزيوت الطيارة والثابتة (George M., 2003)، إذ تتواجد في أغلب الأنواع النباتية وفي حوالي ستين عائلة نباتية أهمها:

- العائلة الخيمية (Apiaceae).
- العائلة الشفوية (Lamiaceae).
- العائلة المركبة (Asteraceae).
- العائلة القرفية (Lauraceae).
- العائلة السذبية (Rutaceae).
- العائلة الأسية (Myrtaceae).
- العائلة الصنوبرية (Pinaceae) (Thormar H., 2011).

توجد الزيوت الطيارة في جميع أجزاء النبات أو تتركز في بعض أجزائه ( Higley C. and Higley A., 2005 Price., 1991;)، ( كأوراق نبات النعناع)، (قلف القرفة)، (أزهار الورد والياسمين )، (ثمار العائلة الخيمية)، (قشر ثمار الليمون والبرتقال). تتفاوت نسبة الزيوت الطيارة من نبات لآخر إذ قد تصل من 16- 18%أو تتضائل إلى 0.02 %(Thormar H., 2011).

للزيوت الطيارة أهمية تجارية كبيرة حيث تستخدم في صناعة العطور، كما أن للزيوت الطيارة إستخدمات طبية متنوعة التطبيب الأروماتي منها معالجة الأمراض الصدرية، وتخفيف التشنجات والتعب العصبي.من المركبات الداخلة في تركيب الزيوت الطيارة التربينات الأحادية ( Rhind J B., 2012).

تتركب الزيوت الطيارة كيميائيا من مجموعة من المركبات العطرية ( Higley C. and Higley A., 2005)، بها حلقة مكونة من 6 كربون تتميز بسلسلة بنزين مرتبطة بمجموعة عضوية ( Janardhanan M. and thoppil J E., 2004) كما توضحها الوثيقة (08).




**الوثيقة: 08. توضح بعض التربينات الأحادية** (Rose J., 1999).

### I-2-1-3-2- خواص الزيوت الطيارة:

برغم إختلاف مكونات الزيوت الطيارة في تراكيبها الكيميائية (Rose J., 1999)، إلا انها تشترك في بعض الصفات العامة مثل :

1. عديمة اللون وهي طازجة أي قبل تحللها وتأكسدها، ولو أن بعضها ذات لون أصفر فاتح أو أحمر خفيف (Masayashi S., 2010).
2. سائلة عند درجة الحرارة العادية عدا زيت الورد والينسون فهما يتجمدان عند درجة اقل.

3. لها رائحة عطرية مميزة ولكل زيت رائحة خاصة به (Schiller C. and Schiller D., 1994).
4. لا تذوب في الماء، ولكنها تذوب في المركبات العضوية كالإيثر والكحول والأسيتون والكلوروفورم (Higley C and Higley., 2005; Balz R., 1996).
5. لها معامل إنكسار ضوئي عالي، ولها خاصية الدوران الضوئي والذي يعد أهم إختبار لمعرفة نوعية الزيت ونقاوته.
6. أخف من الماء ماعدا زيت القرفة والقرنفل (Balz R., 1996; Schnaubelt K., 1999).
7. البعض منها يترسب بالتبريد، تاركا جزءا منه سائلا مثل زيت الزعتر والنعناع.
8. لها دور في إزالة السمية في الخلايا (Higley C. and Higley A., 2005; Austin M 1997 D.,).

**I-2-1-3-3- أهمية الزيوت الطيارة:**

* **الأهمية الطبية**

للزيوت الطيارة أو النباتات الحاوية عليها إستخدامات طبية وغير طبية عديدة (Thormar H., 2011) منها :

- تستخدم كمطهرات ومضادات للفطريات والطفيليات والبكتيريا.
- تستخدم في مجال تصنيع العقاقير.
- كمحسنات للطعم، والنكهة، والرائحة للأطعمة والمستحضرات الطبية (Schnaubelt K., 1999).
- تدخل في مستحضرات التجميل، ومواد الزينة (Balz R., 1996; Rizzi F S., 1990).

* **الدور البيولوجي للزيوت الطيارة:**

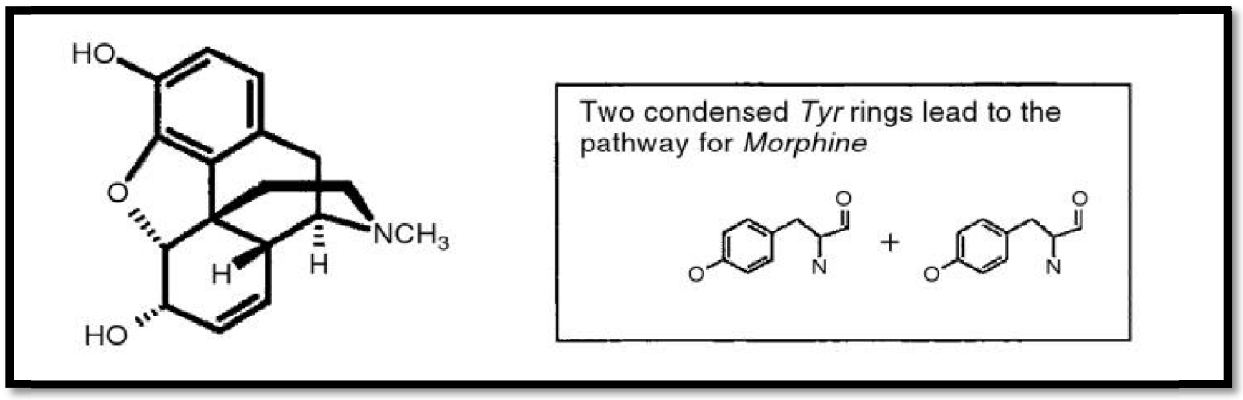
- تعمل الزيوت الطيارة كمضادة للميكروبات النباتية (Janardhanan M. and Thormar H., 2011; thoppil J E., 2004).

- جذب الحشرات لزيادة فرص التأبير في النبات.
- تساعد على إلتئام الجروح النباتية بعد ذوبان الراتنج منها (Higley C. and Higley A., 2005).
- التخلص من بعض نواتج العمليات الحيوية خارج أنسجة النبات.
- تعمل كمعامل دفاعي للنبات ضد الحشرات وبعض الحيوانات.

- كما لها دور في تنبيه وتنظيم نمو النباتات (Rizzi F S., 1990).

### I-2-1-4- القلويدات Les alkaloids:

تعرّف القلويدات على أنها أحد نواتج الأيض الثانوي (Roberte M. and Wink M., 1998)، وهي عبارة عن مجموعة من القواعد النيتروجينية المعقدة التركيب (Pelletier w., 1999)، وذات الحلقة غير متجانسة. تحتوي على ذرة نيتروجين (Tadeusz A., 2007)، وهي مركبات عضوية نيتروجينية تتكون من الأحماض الأمينية مثل الأرنيثين والليسين والفينيل ألانين والتربتوقان (Saxena P., 2007)، يعرف إلى الآن حوالي6.000 قلويد موجودة في حوالي 40000 نوع نباتي (Thomas., 1949). والوثيقة (09) توضح تركيب قلويد المورفين (Bruneton J., 2009).يمكن الكشف عن وجود قلويدات بعدة كواشف التي من بينها: كاشف برنارد، كاشف ماير، وغيرها (Kanoun K., 2010 ).




**الوثيقة: 09. قلويد المورفين** (Bruneton J., 2009; Tadeusz A., 2007).

### I-2-1-4-1-الخواص الكيميائية للقلويدات:

تعتبر القلويدات من المجموعات غير المتجانسة لا يربطها تركيب كيميائي واحد ( Gazengel M J. et Oricchioni A M., 2013)، لكنها عموما مركبات عضوية قاعدية تحتوي عموما على ذرة أو أكثر من النيتروجين توجد عادة في الحلقات مرتبطة في الحلقات غير المتجانسة ( Pelletier W., 1999 Herbert R B., 1983;).

تشترك كل القلويدات كيميائيا في الصفات التالية :

1- تتكون من عناصر الكربون والهيدروجين والنيتروجين والأكسيجين.
2- تذوب القلويدات الحرة في المذيبات العضوية مثل الكلوروفورم والإيثر( Rahman A. and Basha A.,1998) وغير قابلة للذوبان في الماء (Saxena P., 2007).
3- القلويدات الحرة قاعدية ومحلول أملاحها حامضي.
4- تتأثر بالضوء المستقطب Plane Polarized Light وينحرف الضوء لليسار ولليمين ( Gazengel M J. et Oricchioni A M., 2013).

للقلويدات قابلية الإتحاد مع بعض أملاح الفلزات لتكون ملحا معقدا عديمة الذوبان في الماء فتترسب في الوسط متعادل (Fattorusso E. and Scafati T O., 2008)، كما تترسب مع الحامض الضعيف، على شكل بلورات، بأشكال مختلفة، يمكن تمييزها بوضوح بواسطة المجهر. وقد استخدمت هذه الظاهرة في الكشف عن القلويدات (Pelletier w., 1999).

وللقلويدات خاصية سمّية وطبية، حيث لها تأثير على مستوى الجهاز العصبي المركزي فهي بمثابة مسكنات (المورفين، سكوبولامين)، وأيضا كمنبهات (الكافيين)، أيضا تلعب دورا في التخدير الموضعي(الكوكايين)، تستعمل القلويدات كأدوية مضادة للملاريا (الكينين) (Kanoun K., 2010).

**I-2-1-4-2- توزيع القلويدات في النباتات:**

القلويدات عادة ما توجد في الأنسجة الصغيرة وفي عصير الخلايا، ولكنها تتحول إلى الحالة الصلبة في طور النضج كما في الحبوب والثمار والجذور. ويختلف توزيع القلويدات في الأنسجة النباتية حسب نوع وسن النسيج النباتي (Kenneth W B., 1998). ويمكن سرد بعض الأمثلة لتوزيع القلويدات في النبات كالتالي:

1- في جميع أجزاء النبات كلها كما في السكران، الأتروبا، الداتورة .
2- في الأوراق كما في التبغ.
3- في الجذور كما في الراؤوفليا والبلادونا.
4- في القلف كما في الرومان والكينا.
5- في البذور كما في الجوز والبن.
6- في الثمار كما في الشوكران والشطة.

7- في العصير اللبني للثمار غير الناضجة كما في الخشخاش (Bruneton J., 2009).

**I-2-1-4-3- الدور الفيزيولوجي للقلويدات في النباتات:**

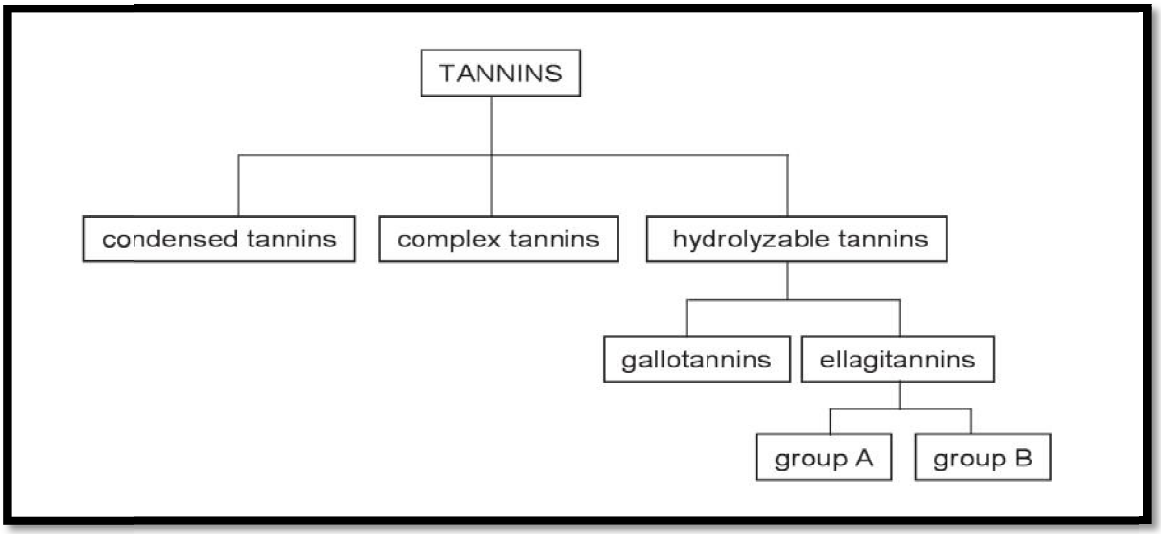
يكمن دور القلويدات الفيزيولوجي في عمليات البناء الحيوي (Kenneth W B., Rizk A M., 1998 ;1991)، وقد تعتبر مخزن للنيتروجين الزائد عن إحتياج النبات (Andesson C. and wennstron 1949 P.,). فالنيكوتين يتكون في الجذور وينقل للأوراق، مما يدل على أنه لا يمكن القول بأن النيكوتين ضمن العوامل الأساسية في عملية التمثيل البنائي للنيتروجين. فهو يلعب دور في عمل الإنزيمات، حيث يدخل في تركيبها في صورة حمض نيكوتينك ( Svendsen A B. and Verpoorte R., 1983).

القلويدات تتكون من النبات لحمايتها من الآفات (Fattorusso Andesson C. and wennstron P., 2003 Pelletier W., 2001; E. and Scafati T O., 2008;)، كذلك القلويدات ناتجات هدم أو ناتجات نهائية تتكون أثناء عملية التمثيل الأزوتي وتختزن في صورة غير ضارة بالنبات كما يحدث في نبات الخشخاش (Pelletier W., 2001).

**I-2-1-5- التانينات Les Tanins:**

تعرف التانينات أيضا بالمواد القابضة (Faller M F., 2004; Salunkhe D K. *and al*., 1990)، وهي مجموعة من المركبات الكيميائية المعقدة التركيب (Faller M F., 2004)، واسعة الإنتشار في النباتات، حيث تحتوي تقريبا كل فصيلة من الفصائل النباتية على مركبات تانينية (Bruneton J., 2009). وتتوزع التانينات في جميع أعضاء النبتة كالأوراق والثمار والجذور ( Vermerris W. and Nicholson R., 2008).

يمكن تقسيم التانينات إلى ثلاثة أنواع: التانينات المتحللة، التانينات المتكاثفة أو المركزة، والتانينات المعقدة والوثيقة (10) توضح أنواع التانينات الثلاثة.




**الوثيقة: 10. مخطط يوضح تقسيم التانينات** ( Vermerris W. and Nicholson R., 2008; Faller M F., 2004).

**I-2-1-5-1- الخواص الطبيعية للتانينات:**

*هي مواد غير متبلورة تذوب في الماء، تكون مستحلب حامضي له طعم قابض astringent. وتذوب في الكحول والجليسيرين، ولا تذوب في الايثر والبنزين (Bruneton J., 2009).

* لهذه المواد القدرة على ترسيب البروتينات، والقلويدات من محاليلها وهذه هي العملية التي تتم عند دباغة الجلود، إذ عندما تترسب البروتينات في الجلود، فانها تصبح غير قابلة لعمليات التحلل والعفن (Makkar H., 2003).

* تترسب التانينات نفسها من محاليلها، وذلك بإضافة أملاح النحاس أو الرصاص أو القصدير، كما تترسب بواسطة محلول قوي من بيكرومات البوتاسيوم في المحاليل القلوية (Faller M., 2004).

* تمتص التانينات الأوكسجين من الجو، وتتحول إلى اللون الأسود ( Vermerris W. and Nicholson R., 2008).

**I-2-1-5-2- استخدامات وفوائد التانينات للنباتات والإنسان:**

توجد التانينات في النبات عادة مركزة في أجزاء خاصة منه، مثل الأوراق، السيقان، والقلف وتوجد عادة في الثمار غير الناضجة (Faller M., 2004)، ولكنها تختفي عادة عندما يتم نضج الثمرة، وتلعب التانينات دورا حيويا هاما بالنسبة للنبات يتمثل في :

– المواد التانينية هي مصدر الطاقة التي يستهلكها النبات في عمليات التحول الغذائي، ولذلك فإن كميتها تقل بإستنفاذها في عمليات النضج، كما وإن ما يتبقى منها يتحول إلى أحماض تعطي الثمار طعمها الحامضي (Makkar H., 2003).

- التانينات مواد فينولية مطهرة، تحمي النبات من الحشرات والفطريات الضارة فتحافظ على حياة النبات أثناء نموه (Makkar H., 2003; Shahidi F., 1997).

أما عن فائدتها للإنسان فهي كالتالي:

– تدخل في دبغ الجلود وذلك باتحاد التانينات بالمواد البروتينية فتصبح غير قابلة للتحلل، بفعل الإنزيمات وبذلك يمكن حفظ الجلود، بإستعمالها في المصنوعات الجلدية المختلفة ( Bruneton J., 2009).

– تتحد التانينات بالمواد البروتينية الحية تحدث التأثير القابض Astringent الذي نشعر به، ولهذا تستعمل التانينات في علاج الإسهال، لمفعولها القابض على الأمعاء كما تستعمل في الجروح السطحية والحروق، فتعمل على وقف النزيف هذا بالإضافة إلى تأثيرها كمطهر.

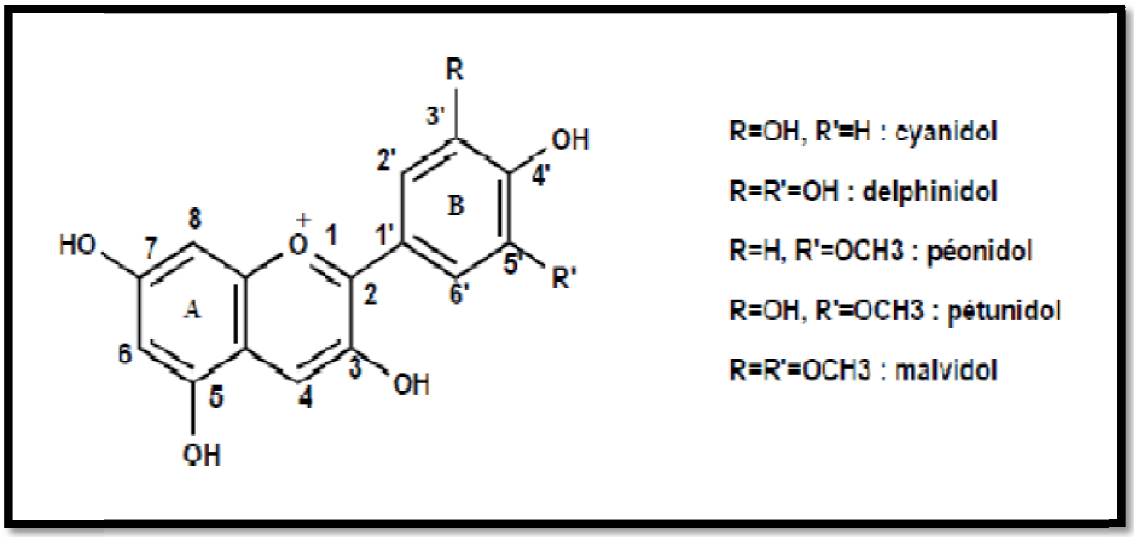
– صناعة الأحبار الألوان القاتمة، التي تنتج من إضافة أملاح الحديد إلى محاليل التانينات في صناعة الحبر، ومن النباتات التي تحتوي على التانينات كالشاي والعفص (Faller M., 2004).

### I-2-1-6- الأنثوسيانين Les anthocyanins:

الانثوسيانين كلمة يونانية (anthos تعني زهرة وKuanos تعني الأزرق البنفسجي) ( Harborne J B., 1989) وهو مصطلح عام يشمل anthocyanidols ومشتقاتها الغليكوزيلاتية. هذه الجزيئات التي تنتمي إلى عائلة الفلافونويد وقادرة على امتصاص الضوء المرئي، هي أصباغ أي تلون النباتات باللون الأزرق والأحمر والبنفسجي والوردي أو البرتقالي (Harborne J B., 1973)، وجودها في النباتات يمكن ملاحظته بالعين المجردة. وتعرف الأنثوسيانين على أن لها قابلية للذوبان في الماء ولونها متعلق بدرجة الحموضة pH (Hermann A., 2007)، تعتبر مصدر لون الزهور والثمار ( ; Harborne J B., 19731986)، فهي موجودة عموما في فجوات في خلايا البشرة، والتي هي عبارة عن فجوات حقيقية مملوءة بالماء (Hermann A., 2007). وتتواجد أيضا الأنثوسيانين في الجذور والسيقان والأوراق والبذور(Davies K ., 2004; Harborne J B., 1986).أوفي الخريف، الألوان المميزة لأوراق الأشجار هي الأنثوسيانين والكاروتينات التي تختفي من خلال الكلوروفيل (Kanoun K.,2010).

### I-2-1-6-1- بنية الأنثوسيانين:

تحتوي الأنثوسيانين على قاعدة كيميائية عطرية واحدة (Harborne J B., 1973)، وتتميز البنية الأساسية الخاصة بالأنثوسيانين بوجود نواة "فلافون". تختلف أنواع الأنثوسيانين عن بعضها بدرجة الهيدروكسيل ودرجة المثيلة (Macheix J *and al*., 2005)، بحكم طبيعتها، عدد وتموضع السكريات مرتبط بالجزيء. الجزء اللاسكري أوالأنثوسيانيدين هو الحامل للصبغة (Chynier W. *and al*., 1998; Kanoun K., 2010) الوثيقة (11).




**الوثيقة: 11. الهيكل الأساسي للأنثوسيانين** (Chynier W *and al*., 1998; Kanoun K.,2010).

### I-2-1-6-2- دور الأنثوسيانين:

تلعب دورا في جذب الحشرات لنشر حبوب الطلع لتلقيح الأزهار، وبالتالي فهي ذات قيمة كبيرة في تطور العلاقة المشتركة بين النبات والحيوان (Gould K., 2009; Harborne J B., 1986 ; 1989).

كذلك لها دور في تصنيف النباتات وذلك لأنها تعطي لون الأزهار (Macheix J *and al*., 2005). أيضا الأنثوسيانين هي من العوامل المهمة مع الفلافونويدات في الدفاع عن النبات من الطفيليات والحشرات الضارة (Gould K., 2009; Wink M., 1999). كما أن للأنثوسيانين دور في عملية التمثيل الغذائي للنباتات فقد أجريت عليها العديد من الدراسات لكنها لا تزال غامضة إلى حد ما ( Harborne J B., 1986).

### I-2-1-7- الغليكوزيدات Les glycosides:

وهي عبارة عن سكريات غير متجانسة من نواتج الأيض الثانوية تتشكل بين الوظيفة المرجعية لسكر ما مع جزء غير سكري بواسطة روابط تكافئية مع طرح جزيئة ماء H2O.

الغليكوزيدات توجد بكثرة في معظم أجزاء النباتات الراقية ونادرا ما توجد في الأقل رقي منها, ويتركز في العصير الخلوي لفجوات الخلايا النباتية.

ولفظ الغليكوزيد مشتق من ارتباط نوع خاص من المواد العضوية الناتجة من عمليات التمثيل، وهذه الغليكوزيدات تتحلل سريعا بفعل الأحماض المعدنية والنشاط الإنزيمي المتخصص ( Damian P. and Damian K., 1995).

يتعدى عددها 2000 مركب؛ تتميز بارتباط سكر (أو عدة سكريات) بالهيكل الأساسي لها عبر أربعة أنواع من الروابط (C/S/N/O) (Cheeke P K., 1989) من أهمها:

### I-2-1-7-1- O-glycosides:

حيث يرتبط السكر بالأجليكون برابطة أوكسيجينية عبر إحدى الهيدروكسيلات الفينولية، ففي حالة الفلافون يكون هيدروكسيل الموضع 7 هو الأكثر استبدالا يليه وبنسبة قليلة هيدروكسيلات المواضع 5 و'4 أما في حالة الفلافونول فأكثر الهيدروكسيلات استبدالا هو هيدروكسيل الموضع 3 يليه هيدروكسيل الموضع 7 أما بقية المواقع فاسبدالها نادر(Arias M B., 2007)، كما يمكن الحصول على فلافونويدات ثنائية أو متعددة السكر عبر ارتباط عدة سكريات بعدة مواقع على الفلافونويد أو بارتباط سكريات بعضها ببعض بموضع واحد والجدول (03) يعطي مختلف السكريات التي يمكنها أن ترتبط بالفلافونويدات وحيدة أو تشكيلات سكرية، جميع هذه السكريات تتواجد في الشكل البيراني pyranose ماعدا arabinose فإنه يتواجد في الشكلين البيراني pyranose والفيراني furanose أما سكر apiose فيتواجد في الشكل الفيراني فقط (Arias M B., 2007; Rensheneng *and al*., 2010).

**الجدول: 03. يوضح مختلف السكريات التي يمكنها الإرتباط بالفلافونويدات.**

| Pentoses | Hexoses | Uronic acid |
|---|---|---|
| D-ApioseL<br>L-Arabinose | D-Allose<br>D-Galactose | D-Galacturonic acid<br>D-Glucuronic acid |

| | | |
|---|---|---|
| L-Rhamnose<br>D-Xylose | D-Glucose<br>D-Mannose | |

(Rensheneng *and al*., 2010)

**I-2-1-7-2- C-glycosides:**

في هذه الحالة يرتبط السكر مباشرة بالأجليكون برابطة "كربون- كربون" ويكون هذا الارتباط في الموضعين 6 و/أو 8 من الحلقة A ويلاحظ هذا النوع من الغليكوزيدات مع الفلافونويدات (Flavones) بالخصوص (Yildiz F., 2006). حيث الجدول (04) يوضح التشكيلات ثنائية السكر مع أهم أسمائها الشائعة.

**جدول: 04. التشكيلات ثنائية السكر مع أسمائها الشائعة**

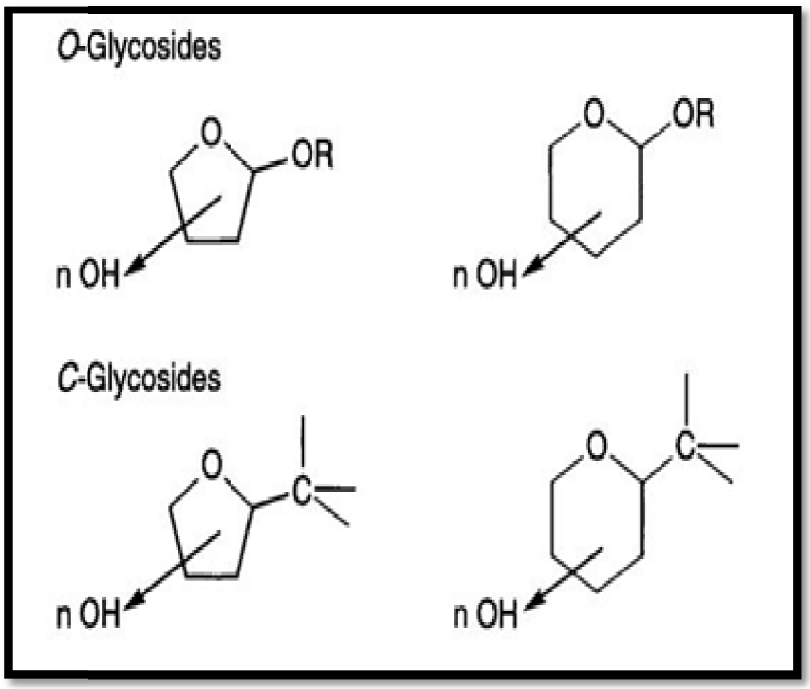
| الإسم الشائع | تشكيلة السكريات |
|---|---|
| Rutinose | 6-O-rhamnosylglucose |
| Neohesperidose | 2-O-rhamnosylglucose |
| Rungiose | 3-O-rhamnosylglucose |
| | 2-O-rhamnosylgalactose |
| Robinobiose | 6-O-rhamnosylgalactose |
| Sophorose | 2-O-glucosylglucose |
| Gentiobiose | 6-O-glucosylglucose |
| | 2-O-mannosylglucose |
| | 2-O-allosylglycose |
| Lactose | 4-O-galactosylglycose |
| Vicianose | 6-O-arabinosylglucose |

| | |
|---|---|
| 4-O-glucosylrhamnoside | |

(Yang C R. and tanaka O., 1999)

يمكن أن يرتبط سكر واحد بأحد الموضعين 6 أو 8 كما ويمكن أن يرتبط سكرين بالموضعين 6 و8 أما أنواع السكريات التي نصادفها مع هذا النوع من المركبات فهي: glucose، xylose، rhamnose، galactose، وarabinose (الطويل أ.، 2009). ويكون هذا النوع من الجليكوزيدات مقاوم للتمييه الحمضي (على عكس O-glycosides) (Yildiz F., 2006)، ويتميز بحدوث إضافة إلى تفاعل تماكب إعادة ترتيب Wessely- Moser التي تحدث مع الفلافونويدات التي لها هيدروكسيل في الموضع 5 على تفاعل تماكب آخر يتم على مستوى السكر نفسه كما هو الحال في حالة سكر الأرابينوز (arabinose) حيث يحدث تماكب فنحصل على خليط من مماكبين هما:

Hagena T L., 2008knight A P. and )C-arabinopyranosylflavone ،C-arabinopyranosylflavone (Wahter R G., 2001; Arias M B., 2007; والوثيقة (12) توضح الهيكل الأساسي لها.

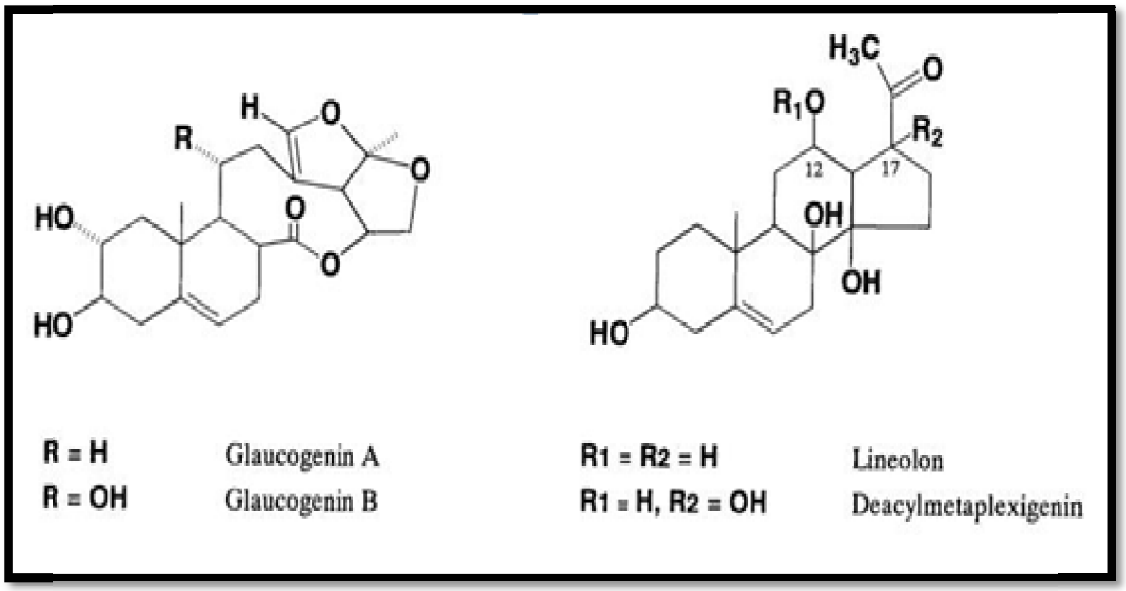



**الوثيقة: 12. الهيكل الأساسي لبنية C-glycoside** (Levy D E. and Tang C.,1995).

**ملاحظة:**

الأجليكونات Aglycone:

يتعدى عددها حاليا 1100 مركب (حوالي 500 فلافون وأكثرمن 600 فلافونول)، وتتميز بوجود مجموعات مثل: OH، C-Me، O-Me... الخ على هيكل الفلافون أو الفلافونول وأكثر المركبات الشائعة الفلافون والفلافونول (الطويل أ.، 2009). والوثيقة (13) توضح أحد هذه الأنواع.




**الوثيقة: 13. بنية الاجليكون** (Yang C R and tanaka O., 1999).

# الفصل الثانـي

## الدراسة النباتية للنوع

## Helianthemum lippii L (Pers)

## II-1-مدخل

حسب زعيتر (2013) تسمى الفصيلة Cistaceae وحسب أحمد السيد عمرأ.س (2007) فتسمى عائلة الأجرديات أو اللاذنيات والتي كانت تسمى Hudsonia من طرف العالم Linnaaeus تيمنًا بالسيد Hudson (Field H., 2011). تدعى العائلة السيتيسية بزهر الصخر Rock-Rose ( ; Ferris R S., 1968 Van A S., 2009 ; Waldron K W *and al*., 2010) وهي إحدى الفصائل العديدة التابعة لرتبة الجداريات، حيث تتميز هذه الرتبة بوجه عام بأزهارها خماسية القطع الزهرية، (زعيتر ل.، 2013) عموما ثنائية الجنس (Rendle A B., 1975) وأسديتها المرتبة في محيط واحد، وكرابلها الثلاث الملتحمة العلوية (زعيتر ل.، 2013) أو في بعض الأحيان المتاع غائر – قليلا أو كثيرا– في محور الزهرة (Rendle A B., 1975) ذوات الحجرة الواحدة التي تحوي بويضات عديدة محمولة على مشيمات جدارية (زعيتر ل.، 2013)، البذور أندوسبيرمية غالبًا (Rendle A B., 1975). يدل اختلاف تركيب الأزهار في الفصائل المختلفة على أن هذه الرتبة ليست رتبة طبيعية (زعيتر ل.، 2013) ولا يجمع بين فصائلها إلا المشيمات الجدارية (Rendle A B., 1975) مقسمة إلى عشر تحت رتب، وقد اختلف العلماء في عدد الفصائل التي تشملها هذه الرتبة وذلك لتباين صفاتها، وفي تصنيف أنجلر (Angler) تشمل هذه الرتبة 31 فصيلة (زعيتر ل.، 2013) وتعتبر العائلة السيستاسية ذات أهمية ثانوية من الناحية الاقتصادية (Sambamutry A V S S., 2005).

وتعتبر هذه العائلة من أصعب العائلات دراسة حيث سجل هذه الملاحظة العالم Linné في كتاباته (بعنوان Specie: planta Tu) وبالرغم من ظهور العديد من العلماء المهتمين بالتصنيف النباتي من بعده والعديد من الأعمال التي تفصل في هذه الملاحظة، تبقى متباينة، ومع تواجد الكثير من التناقضات وغياب استقرار الصفات المورفولوجية والمستخدمة في علم التصنيف في العائلة، وفي المقاطع المنجزة على مستوى الجيني، فإن كثير من المجموعات غير مبرهنة تجريبيا لغاية الآن ولازالت قابلة للتغيير. وهنا نحن مجبرون على الإحاطة بالصفات وإدراج الاختلافات في عملنا هذا قدر المستطاع (Quezel P. et Santa S., 1963).

## II-2-دراسة العائلة Cistaceae:

### II-2-1- الدراسة المرفولوجية للعائلة السيستيسة Cistaceae:

وهي شجيرات صغيرة (Green F H. and Condong J W., 1857) أو أعشاب (Webb B et Brethelot S., 1876) دائمة الاخضرار (Rendle A B., 1975). معمرة بعلو 60 سم (Wickens G E., 1998) ذات شعر بارز (Rendle A B., 1975 ;زعيتر ل.، 2013؛ سعد إ ش.، 2010) في شكل نجمي (2003 ,.Kubitzki K. and Bayer C)، أو عديمة الشعر (زعيتر ل.، 2013)، للعائلة مزيج من أنواع الشعر المختلفة على الكأس، على الجذع وعلى الورقة وهي خاصية تميز العائلة؛ الشعر من النوع الغدي (متعدد الخلايا ورأسي أو متطاول ووحيدة التشعب، نادرا ما يكون عشوائي التشعب)، أو لاغدي (بسيط، عنقودي ونجمي). الشعر النجمي متفاوت في الواقع، أما ثنائي الخلايا " كاذب" وحيدة خلية التريكوم (الشعر المماثل يتواجد فقط عند العائلة Combretacea)، كما أن وضعية الشعر ثنائي الخلايا ناتج عن الشكل المخروطي للغشاء السيلولوزي واحتوائه على ثقوب أو تقعرات داخل الجدار الخلوي، وتجمع هذا الشعر هي أيضا سمة مميزة لهذه العائلة (Kubitzki K. and Bayer C., 2003).

#### II-2-1-1- الأوراق:

أوراقها صغيرة طولها أقل من 1 سم (Jones R L., 2005)، متناظرة ( Green F H and Condon J W; 1857) ومتقابلة (Rzedowski J., 1994) أو متبادلة (Kubitzki K. and Bayer C., 2003) نادرا ما تكون محيطية (Jones R L., 2005 ; Sambamutry A V S S., 2005)، بسيطة ذات أذينات، (زعيتر ل.، 2013) كاملة ( Jones R L., 2005)، حولية وغالبا ما تكون ملتفة، التعرق ريشي، أوراق هذه العائلة غالبا ما تمتلك ثغور من نوع anomocytic، موجودة على إحدى أو كلا جهتي الورقة، وبدون خلايا مساعدة في عروق الورقة البسيطة، خلايا نقل اللحاء؛ موجودة على سبيل المثال في جنس (Helianthemum) أو غائبة في جنس (Cistus). الخشب يتكون من أوعية تكون نهاية جدرانها بسيطة، ومن القصيبات، ألياف القصيبات موجودة. وقد لوحظ نقر تغطي الخشب الثانوي (Kubitzki K. and Bayer C., 2003)

#### II-2-1-2- الزهرة:

مفردة (Quezel P. et Santa S., 1963;. Kubitzki K. and Bayer C., 2003) قطر الزهرة 2 مم (Jones R L; 2005)، قد تكون الأزهار متجمعة في نورة مشطية cymose ( Bouzergoune F., 2012)

أو مجمعة على جانب واحد (Kubitzki K. and Bayer C., 2003; Quezel P. et Santa S., 1963) أومنتظمة في نورات محدودة (Bouzergoune F., 2012; Quezel P et Santa S., 1963.)، أو محورية عنقودية (Quezel et Santa S., 1963 P.) أو عقربية scorpiod (Kubitzki K. and Bayer C., 2003).

الأزهار خماسية القطع الزهرية actinomorphic (زعيتر ل.، 2013) إلا الكأس، فقد يكون في بعض الأجناس ثلاثي القطع، الأزهار خنثى، وحيدة المسكن ( Webb B. et Berthelot S., 1876)، وعادة تفتح الزهور يكون فقط في ضوء الشمس الكامل لبضع ساعات (Kubitzki K. and Bayer C., 2003).

**II-2-1-2-1- الكأس:**

الكأس خماسي وفي بعض الحالات يكون الكأس خماسي به سبلتان ضامرتان أو قد يكون ثلاثي السبلات (Webb B. et Berthelot S., 1876) حيث أن السبلتين الخارجيتين صغيرتان (زعيتر ل.,2013؛ سعد إ ش.، 2010) أو اثنتان ضامرتان (Webb B. et Berthelot S., 1876). والوثيقة (14) تلخص أجزاء الزهرة المختلفة لنوع من أنواع العائلة السيستية Cistaceae.

**II-2-1-2-2- التويج:**

التويج خماسي البتلات غالبا (زعيتر ل.، 2013)، ثلاثي عند Lechea ( Webb B. et Berthelot S., 1876) وأحيانا مع بقع سوداء في القاعدة(Pengyn Z and Yaojia Z., 1990). البتلات حرة (Kubitzki K. and Bayer ., C 2003) (زعيتر ل.، 2013) ثلاث بتلات ملتوية نحو الداخل والبتلتين الخارجيتين ضامرتين أو مفقودتين (Green F H. and Congdon J W., 1857) وعادة ما تكون سريعة الزوال (Kubitzki K. and Bayer C., 2003 ؛ سعد إ ش.، 2010) ونادرا ما تكون عديمة البتلات (Webb B. et Berthelot S., 1876) ذات لون أصفر ( Green F H. and Congdon J W., 1857 Kubitzki K. and Bayer C., 2003; ) أو أبيض أو محمر ( Green F H. and Congdon J W., 1857 Kubitzki K. and Bayer ., C 2003;) معظم الأنواع لها خمس بتلات واضحة، وتشمل الاستثناءات بتلات أزهار الجنس Lechea، حيث تكون بثلاث بتلات دقيقة (Kubitzki K. and Bayer C., 2003).

### II-2-1-2-3- المتاع:

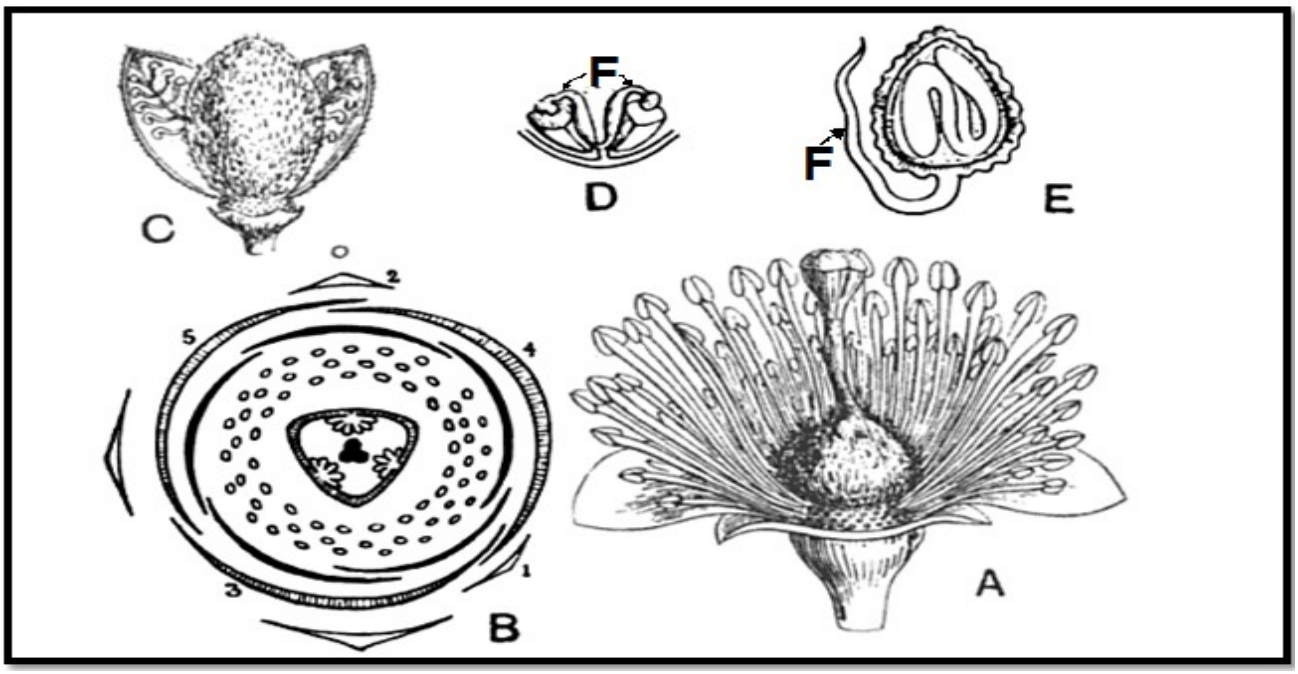
المبيض علوي (Rendle A B., Andres M I *and al* ., 2000; Green F H. and Condon J W., 1857 ;1975) وفي بعض الأحيان (Rendle A B;1975)، ذو حجرة واحدة وكرابلها ثلاث (زعيتر ل.، 2013 ;Green F H. and Condon J W., 1857) وقد يزيد عددها إلى عشرة (زعيتر ل.، 2013) وكل كربلة تحتوي على بويضات عديدة محمولة على مشيمات جدارية (Andres *M I and al* .,2000 ; زعيتر ل.، 2013) المياسم تحتوي على حليمات (Kubitzki K. and Bayer ., C 2003).

### II-2-1-2-4- المذكر:

الأسدية عديدة (Andres M I. *and al*., 2000; Sambamutry A V S S., 2005)، وفي بعض الأنواع قليلة (Green F H. and Cogdon J W al., 1857) والخيوط منفصلة (Sambamutry A V S S., 2005) في محيطات متبادلة (زعيتر ل.، Sambamutry A; V S S., 2005 2013) أو مرتبة في محيط واحد (زعيتر ل.، 2013)، محمولة على قرص غدي أو امتداد من التخت ( Sambamutry A V S S., ; 2005زعيتر ل., 2013) غير متساوية في الطول (Pengyn Z. and Yaojia Z., 1990)، والمئبر مكون من أربع فتحات إنبات شقية طويلة وحبوب الطلع أحادية الصيغة متجمعة في ثلاثيات (زعيتر ل.، 2013).

حبة الطلع كروية الشكل ومفلطحة، وتم تأكيد وجود الشكل الرباعية المتباعدة. شكل الإكزين شبكي، منتظم، مخطط–شبكي (Kubitzki K. and Bayer., C 2003)، سطح حبوب الطلع يشبه العائلة Papaveraceae حيث أنها تواجدت في الحفريات أو المستحثات الدقيقة بكميات قليلة من الميوسين وطبقات أكثر خارجية (Sambamutry A V S S., 2005)، شكل حبوب اللقاح يتلاءم مع التصنيف العام, الأجناس والأقسام. تشمل هذه العائلة على ستة أنواع لحبوب اللقاح مثل النوع المفلطح – الكروي إلى بيضاوي وقصير الذي يميز جنس Fumana (Kubitzki K. and Bayer C., 2003).

والوثيقة (14) تلخص أجزاء الزهرة المختلفة لنوع من أنواع العائلة السيستية Cistaceae.




**الوثيقة: 14. A**زهرة النوع **Cistus polymorphus من العائلة Cistaceae**؛ البتلات والسبلات تم قطعها ورميها لمشاهدة تطور قاعدة البتلات؛×B-E.6 *Helianthemum chamaecistus* .B التربيع الزهري، والأرقام تشير إلى ترتيب تطور السبلات. C ثمرة (كبسولة ) متفتحة ×D.3 مقطع عرضي في مصراع الثمرة لمشاهدة التوضع المشيمي لبذرتين.E مقطع طولي لبذرة ×8. F الحبل السري ( Rendle A .(B., 1975

### II -2-1-3- الثمار:

علبية (زعيتر.، 2013) (كبسولة) (Green F H. and Condon J W., Webb B. et Brethelot S., 1876 1857;) تتفتح تفتحا مسلنيا (زعيتر ل.، 2013)، بداخلها ثلاث أو أكثر من الكرابل ( Green F H. ;1876 .(Webb B. et Brethelot S.and Condon J W., 1857 ,

### II -2-1-4- البذور:

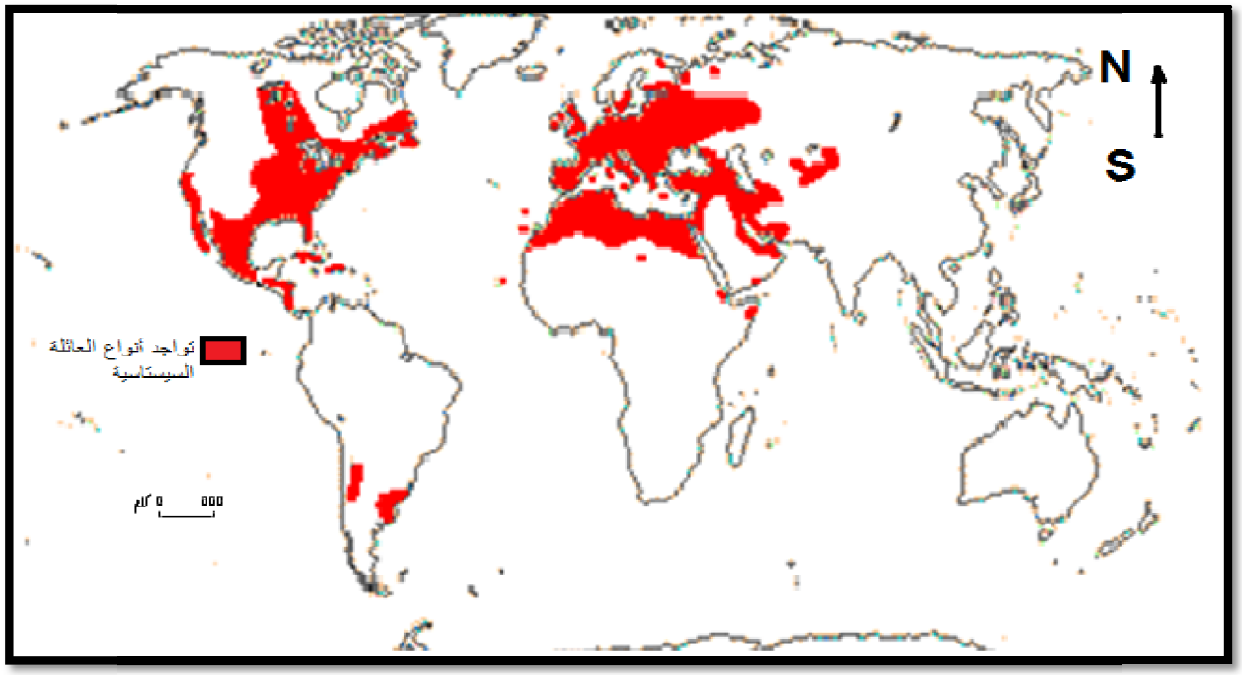
البذور أندوسبيرمية مضلعة والجنين مستقيم (زعيتر ل.، 2013)، عديدة أو قليلة في الثمرة( Green F H. and Condon J W., 1857) صغيرة جدا؛ معطف البذور مكون من غلافين؛ الخارجي رقيق هلامي أو رطب، والداخلي صلب جدا، السويداء نشوية، نووية، رقيقة الجدران. بذور العائلة Cistaceae جديرة باهتمام الدراسات بها؛ فغلاف البذور صلب للغاية ويساعد في التقليل من فقدان وامتصاص الماء، هذه الميزات التي تفرض على البذور السبات الطويل وتمنحها انتشار شاسعا (Kubitzki K. and ., 2003

Bayer C). تجريبيا؛ فإن بذور هذه العائلة تفشل في عملية الإنبات وذلك لعدم نفاذيتها للماء, وهذا ما يسمى بالسبات الفيزيائي، يمكن كسر هذا الكمون الفيزيائي وذلك بمعرفة البذور المعنية أولا، وذلك بوزنها ثم بوضعها في مكان مبلل، ووزنها مجددا، وإن كانت غير نفوذة للماء، فإن الطريقة المؤكدة لكسر الكمون هي القيام بحفرة صغيرة على قصرة البذرة أو على غلاف الثمرة، من الأفضل أن تكون على طرف الفلقة، وذلك لتفادي تخريب الجنين عن غير قصد، كما يستخدم الخدش الكيميائي عند عجز الخدش الفيزيائي لعدة أسباب؛ منها صغر البذور أو أن عددها غير كاف (Black M *and al*., 2006)، كما أن الخدش الميكانيكي لقصرة البذور والمعالجة الحرارية تعززان من إنجاح عملية الإنبات. وقد تم تفسير هذه الخصائص باعتبارها تكيف مع الصيف الجاف والتعرض للحرارة المرتفعة مثل ظروف مناخ البحر المتوسط يتكون غلاف البذرة من غلافين هما: التيستا والسقيف، والتيستا هي عبارة عن طبقتين، وتحتوي على النشاء، وتفتقر للقوة الميكانيكية، وفي العديد من الأجناس كـــ: Crocanthemum, Helianthemum، Tuberaria وFumana تحتوي على الصمغ وقادرة على التورم لتشكيل طبقة لزجة سميكة حول البذور ضد الإماهة. هذه الطبقة يمكن فصلها بسهولة من السقيف وربما يكون لها دور تخزين الماء، كما أن السقيف صلب جدا (Kubitzki K. and Bayer C., 2003).

### II-2-2-التوزيع الجغرافي للعائلة السيستيسة Cistaceae:

تتواجد في المناطق المعتدلة والدافئة من العالم (Perveen A. and Qaiser M., 1998) Andres M I *and al*., 2000) معظمها في مناطق المعتدلة وشبه الاستوائية في نصف الكرة الشمالي (Kubitzki K. ., C 2003 and Bayer)، وتركزت خصوصا في منطقة البحر الأبيض المتوسط (Perveen A. and Qaiser M., 1998; Kubitzki K. and C., 2003)، وخاصة بمنطقة غرب البحر الأبيض المتوسط (Andres M I *and al*., 2000 Bayer)، وهي ذات انتشار واسع في شمال افريقيا (الجزائروالمغرب) (Waldron K W Rendle A B., 1975 *and al*., 2010; وليبيا (Willmer P., 2011) وتونس (Hamza A et al., 2013)، تتواجد في أوروبا ( Daisie K., 2009) خاصة في شمال غرب أوروبا (Lazaro J D., 2011) والبرتغال وإيطاليا ( Waldron K W *and al*., 2010)، وبريطانيا (Rendle A B., 1975) وفي غابة Galicia المتواجدة في شمال غرب إسبانيا ( Batish D R and al., 2008) في سان فرانسيسكو بمنطقة باي (Visser E J W., 2003) وبنسلفيا ( Rhoads A F. and C., 2003) والمكسيك (RzedowskI J., 1994) وبصفة ثانوية في شرق الولايات المتحدة (Klein W M., 1993 Kubitzki K and Bayer) وفي شرق أمريكا (Sambamurty A V S S., 2005; Rendle A B., 1975) وغرب آسيا (Rendle A B., 1975) وتمثل في باكستان بجنس واحد وبنوع وحيد وهو *Helianthemum lippi*

(Perveen A. and Qaiser M., 1998). وتنتشر هذه العائلة في المناطق الكلسية والترب الرملية، وتغطي المناطق النائية الواسعة (Rendle A B., 1975) الوثيقة (15).




**الوثيقة: 15. خريطة توضح انتشار الأنواع النباتية للعائلة السيستيسية Cistaceae على مستوى العالم** ( Andres *and al*., 2000)

### II-2-3-الدراسة التصنيفية للعائلة السيستيسة Cistaceae:

هي عائلة من النباتات الوعائية (Browne E T. and Athey R., 1992) نباتات مزهرة ( Pengyun Z. and Bouzergoune F., 2012; Yaojia Z., 1990) وحسب العالمين تاختجان وكرونكيست 1981أضمناها إلى الرتبة Violales (Rendle A B., 1975; 2013 ،زعيتر ل.; Perveen A and Qaiser M., 1998). أما العالمين ثورن وداهلقرن فقد أضمناها في عام 1983 إلى الرتبة Malvales ( Crowson A R., 2009; Willmer P., 1953; Willmer P., 2011; Perveen A. and Qaiser M., 1998; Sambamurty A V S S., 2005)Malviflorae أو للرتبةPariétales التابعة إلى أعلى رتبة.

وهي عائلة صغيرة (Perveen A. and Qaiser M., 1998) إلى متوسطة الحجم( Guzman B. and Vagras P., 2009)، مكونة من 8 أجناس وحواالي 200 نوع (Bayer C., 2003; Guzman B. and Vagras P., 2009; Perveen A. and Qaiser M., 1998; Kubitzki K. and Vargas P., 2009) .

حسب Bouzergoune (2012) فإن التصنيف النباتي التقليدي الذي أجري في عام 1996، صنف هذه العائلة في الجدول(05) التالي:

**جدول :05. التصنيف النباتي التقليدي للعائلة السيستاسية الذي أجري عام 1996.**

| | | |
|---|---|---|
| المملكة | النباتية | Plantae |
| تحت المملكة | الوعائية | Tracheobionta |
| التقسيم | البذرية | Tracheobionta ou Angiospermes |
| الصف | ثنائيات الفلقة | Magnoliopsida ou Dicotylédones |
| تحت الصف | / | Dilleniidae |
| الرتبة | الخبازيات | Malvales |
| العائلة | السيستاسية | Cistaceae |

(Bouzergoune F., 2012)

وتضم هذه العائلة الأجناس التالية :

جنسCistus وجنس Halimium، جنس Crocanthemum، جنس Fumana، جنس Tuberaria، جنس Helianthemum وجنس Lechea الذي يحتوي على نوع وحيد *Lechea tripetala* ( Bouzergoune F., 2012)، وعادة يدرج هذا النوع ضمن الجنس Helianthemum(Kubitzki K. and Bayer C., 2003).

- **II-2-4-الدراسة البيولوجية للعائلة السيستيسة Cistaceae:**

- تستخدم أنواع العائلة Cistaceae في الطب التقليدي كمضادات الميكروبات والفيروسات، المضادة للإلتهابات، كما أنها مضادة للإلتهابات والفطريات ومضادات للأكسدة وتساهم في علاج التشنج وضغط الدم.
- تستخدم أنواع مختلفة من جنسCistus في إيطاليا واليونان وإسبانيا وتركيا لعلاج الإسهال والقرحة المعدية وبشكل عام لعلاج العديد من الأمراض الجلدية وكعوامل مضادة للإلتهابات ومضادات التشنج والتحقيقات الدوائية التي أجريت على مستخلصات الأوراق من أنواع الجنس Cistus قد أظهرت خصائص مضادة للميكروبات ضد العديد من الفطريات والبكتيريا المسؤولة عن الإصابات البشرية (Bouzergoune F., 2012).
- كما أن أنواع من العائلة السيتاسية تتعايش مع فطر ريزومي ectomycorhizas (ECM) (Visser E J W., 2003).

### II-2-5- الدراسة الكيميائية للعائلة السيستيسة Cistaceae:

من خلال غالبية الدراسات النباتية على عدد كبير من أنواع العائلة Cistaceae يظهر الثراء والتنوع الهيكلي للمركبات الثانوية وخصوصا التربينات والمركبات الفينولية التي تتكون أساسا من الفلافونيد والتانينات بكميات ضئيلة. حيث أن جنس Cistus هو الأكثر دراسة من الناحية النباتية، فالدراسات المختلفة تظهر وجود مركبات الفلافونيد والتربينات والجليكوسيدات والتانينات (Bouzergoune F., 2012).

### II-2-6-الدراسة المجهرية للعائلة السيستيسة Cistaceae:

أعداد كروموسوم النواة متغير فهي ن=5، 9، 7، 12، 16، 18، 20 و24. ويعتقد أن عدم توازن الصبغيات وتعدد الصيغة الصبغية يلعب دورا هاما في تطور العائلة. الجنسين Cistus وHalimium يحتويان على عدد من كروموسوم ن= 9. كما أن كروموسومات أنواع الجنس Cistus تكون وسطية السنترومير. الطابع النووي لجنس Tuberaria متناظر نسبيا، أما أنواع Scorpoides تتميز بتعدد الصيغ الصبغية (ن=12،24،18) أعداد الكروموسومات Helianthemum ن=10،Fumana ن=16، Crocanthemum ن=10 و Hudsonia ن= 10 (Kubitzki K. and Bayer C., 2003).

- **II-2-7-الاستخدامات التقليدية للعائلة السيستيسية Cistaceae:**

- إن العديد من الأنواع الهجينة من الأجناس Cistus، Helianthemum وHalimium تستخدم كنباتات الزينة (Bouzergoune F., 2012).
- كما تستخدم أوراق النوع *Cistus ladanium* في إنتاج الراتنج العطري والمستخدم في الطب.
- في مراكش, تستخدم بذور بعض الأنواع من جنسCistus في التوابل كمقبلات غذائية. كما وتوصف على أنها مثيرة للشهوة الجنسية (Bouzergoune F., 2012).
- في الرباط، يتم استخدام أوراق بعض أنواع الجنس Cistus كمساعد هضمي، حيث يتم استهلاكها في شكل شاي أعشاب. كما يستهلك الشاي العشبي في شمال المغرب (دوار أجان منطقة تالمبوت) (Bouzergoune F., 2012).
- تستخدم ثمار Cistus ضمن مجموعة من الفواكه المختلفة لرسم هاركوس (وشم العين). حيث يتم تغليف الفواكه المختلطة بقطعة قماش مبللة بالنفط ثم تحرقk وبتم استرداد الدخان الأسود وبالتالي الحصول على الوشم (Bouzergoune F., 2012).

- وتستهلك البذور في معظم مناطق الغرب كفاتح الشهية، كما وتستخدم بذورها مثل فتات الخبز في إعداد الكعك (Bouzergoune F., 2012).
- يستخدمها الطب التقليدي المكسيكي ضمن مجموعة متنوعة في النباتات في علاج اضطرابات الجهار الهضمي مثل الإسهال (Bouzergoune F., 2012).

## II-3-الدراسات النباتية للجنس Helianthemum:

### II-3-1-الدراسة الجغرافية للجنس Helianthemum:

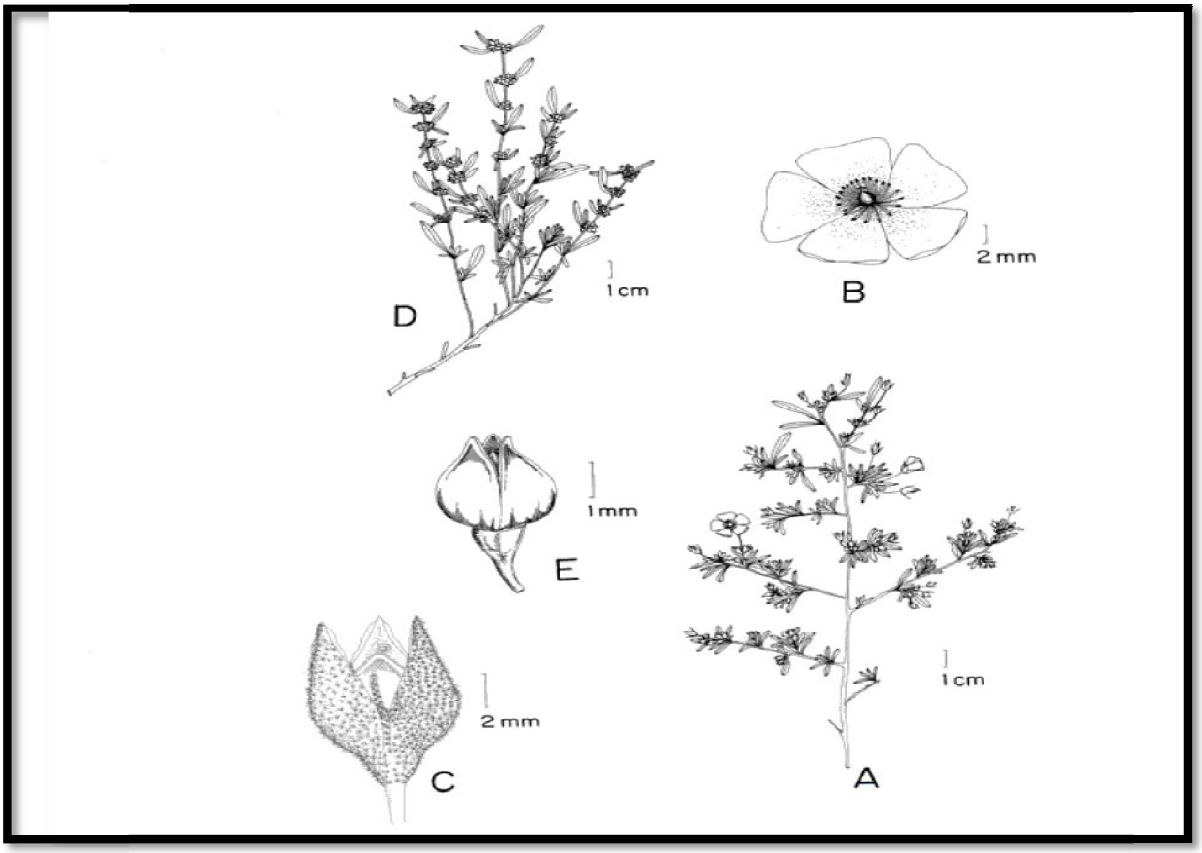
أنواع الجنس Helinthemum مثلها مثل أي نباتات من العائلة Cistaceae، فهي تنتشر في منطقة البحر الأبيض المتوسط (Bajaj P S., 1997 Ozenda P., 1997)، مقارنة بقارة آسيا، شمال جنوب أميريكا، شمال إفريقيا وأوروبا، (Pengyun Z. and yaojia Z., 1990)، في الهند ( Yatskievych K., Bajaj P S., 1997; 2000)، تنتشر انتشارا واسعا في شمال الصحراء الكبرى (Bouzergoune F., 2012 Ozenda P., 1997;) وفي ليبيا (Bouzergoune F., 2012) وتنتشر في المناطق شبه القاحلة بصفة عامة (Bajaj P S., 1997). ونادرة في جنوب الصحراء والصحراء الغربية. حيث يمثل هذا الجنس بنوع وحيد هو *Helianthemum lippii* في الصحراء الغربية ( Ozenda P., 1997; Bouzergoune F., 2012) وباكستان (Perveen A. and Qaiser M., 1998). يعتبر هذا الجنس الأكثر انتشارا ضمن العائلة (Sambamurty A V S S., 2005).

### II-3-2-الدراسة المورفولوجية للجنس Helianthemum:

أعشاب أو شجيرات (Guzma B. and Rzedowski J., 1994; Pengyun Z. and yaojia Z., 1990 معمرة (Pengyun Z. and yaojia Z., 1990; Rzedowski J., 1994) ونادرا ماتكون حولية أو سنوية (Rzedowski; J.,1994 Pengyun Z. and yaojia Z., 1990)، وغالبا ما تكون الشجيرات صغيرة جدا، (Sambamurty A V S S., 2005) (Ozenda P., 1997; Bouzergoune F., 2012) مع أوراق متقابلة(Pengyun Z. and yaojia Z., 1990) أو غالبا ما تكون متبادلة ( Pengyun Z. and yaojia Rzedowski; J., 1994 Webb B. et Berthelot S., 1876; Z., 1990)، الزهرة وحيدة أو متجمعة في نورات من النوع cymose، racemose، corymbose أوheadlike أحيانا paniculate، من قليلة النورات إلى عديدة النورات (Pengyun Z. and yaojia Z., 1990) أزهارها ذات لون أصفر أو مصفرة أبيض أو أحمر ( Quezel P. (Ozenda P., 1997; Bouzergoune., 2012; Quezel P. et Santa S., 1963)

et Santa S., 1963) (في الأنواع الصحراوية) (Ozenda P., 1997; Bouzergoune F., 2012) الكأس يحمل 5 سبلات، حيث أن سبلتان من الكأس تكونان صغيرتين جدا ( Bouzergoune F., 2012 Quezel P Pengyun Z. and yaojia Z., 1990; et Santa S., 1963)؛ بحجم نصف السبلات الثلاثة الدخلية وتبقى ملتصقة مع الثمرة (Pengyun Z. and yaojia Z., 1990)، البتلات خمسة (Bouzergoune F., 2012 Ozenda P., 1997; صفراء أو برتقالية مصفرة أو وردية (Pengyun Z. and yaojia Z., 1990) تسقط سريعا بعد عملية الإزهار، كما تحتوي الزهرة العديد من الأسدية، (Ozenda Bouzergoune F., 2012 P., 1997; وكلها خصبة (Quezel P. et Santa S., 1963) يتراوح عددها من 8 إلى 20 ( Webb B. et Berthelot S., 1876)، المبيض مكون من ثلاثة كرابل ملتحمة فيما بينها ( Bouzergoune F., 2012; التحاما كليا (Webb B. et Berthelot S., 1876; Pengyun Z. and yaojia Z., 1990; Ozenda P., 1997 أو جزئيا (Webb B. et Berthelot S., 1876 ; Pengyun and yaojia., 1990) بقلم ملتحم ( Bouzergoune Ozenda P., 1997; F., 2012)، القلم موجود عند جميع أنواع الجنس (Quezel P. et Santa S., 1963)، خيطي (Pengyun Z. and yaojia Z., 1990) ، قصير ومستقيم أو طويل ومنحني في القاعدة على شكل حرف S (Quezel P. et Santa S., 1963)، الميسم رأسي، واسع (Quezel P. et Santa S., 1963 Pengyun Z. and yaojia Z., 1990;)، محلم عمومًا (Quezel P. et Santa S., 1963). الثمرة علبية (Pengyun Z. and yaojia Z., 1990) مكونة من ثلاث كرابل ملتحمة ( Pengyun Z. and yaojia Z., 1990 ; Webb B. et Berthelot S., 1876) وثلاث مشيمات (Webb B. et Berthelot S., 1876) في حجرة واحدة، والبذورعديدة (Webb B. et Berthelot S., 1876; Pengyun Z. and yaojia Z., 1990).

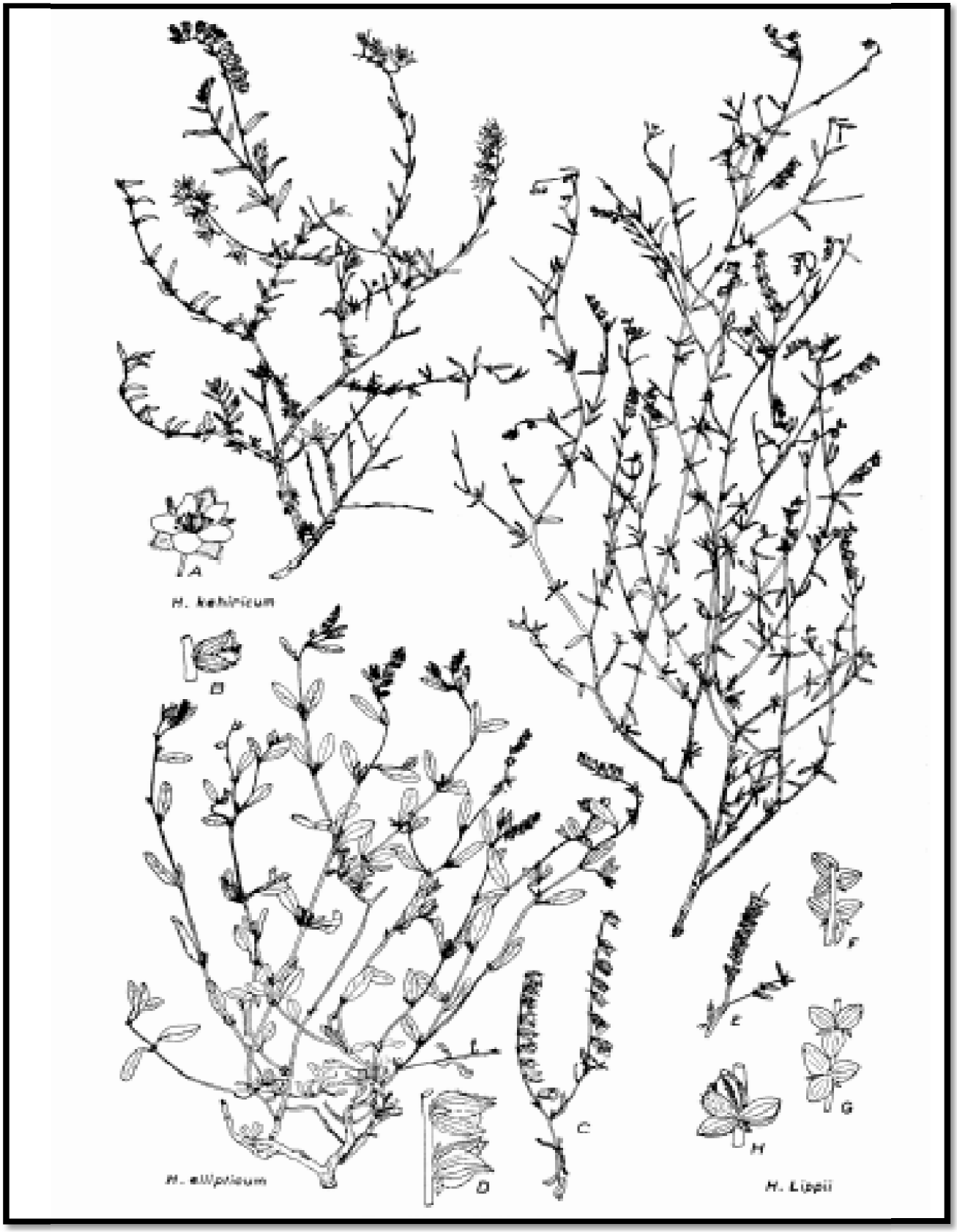
السبلات تبقى بعد مرحلة الإزهار والمرحلة الثمرية لأنها تبقى نامية حول الثمرة (علبية أو كبسولة) (Ozenda P., 1997; Bouzergoune F., 2012). الوثيقة (16).




**الوثيقة: 16. رسم تخطيطي لنوع *Helianthemum glomeratum*.** A غصن مزهر B زهرة. C ثمرة مرتبطة مع الكأس. D نورة من نوع cleistogamous . E ثمرة (Bajajy P S., 1997).

### II-3-3-الدراسة التصنيفية للجنس Helianthemum:

Helianthemum مشتق من هيليوس hélios تعني الشمس؛ وanthemon تعني زهرة، وهذا يستدعي القول بأن Helianthemum يوجه أزهاره نحو الشمس (Bajajy P S., 1997). الجنس حاو على 70 نوع (Sambamurty A V S S., 2005) 110 نوع. وحسب Pengyun and yaojia (1990) فإن الجنس يشمل عدة أنواع نذكر منها: *H.apenninum*، *H.almerianse*، *H. canum*، *H. aegyptiacum*، *H. nummulaium*، *H.grandifolium*، *H.kahiricum*، *H.ledifolium*، *H.marifolium*، *H.tomentosa*، *H.squamatum*، *H.scopulicola*، *H.oelandicum* و*H.ippii* (Bouzergoune F., 2012) الوثيقة (16).




**الوثيقة: 17.** (أ) رسم تخطيطي يوضح بعض أنواع الجنس ***Helianthemum*** (Ozenda P., 1977).

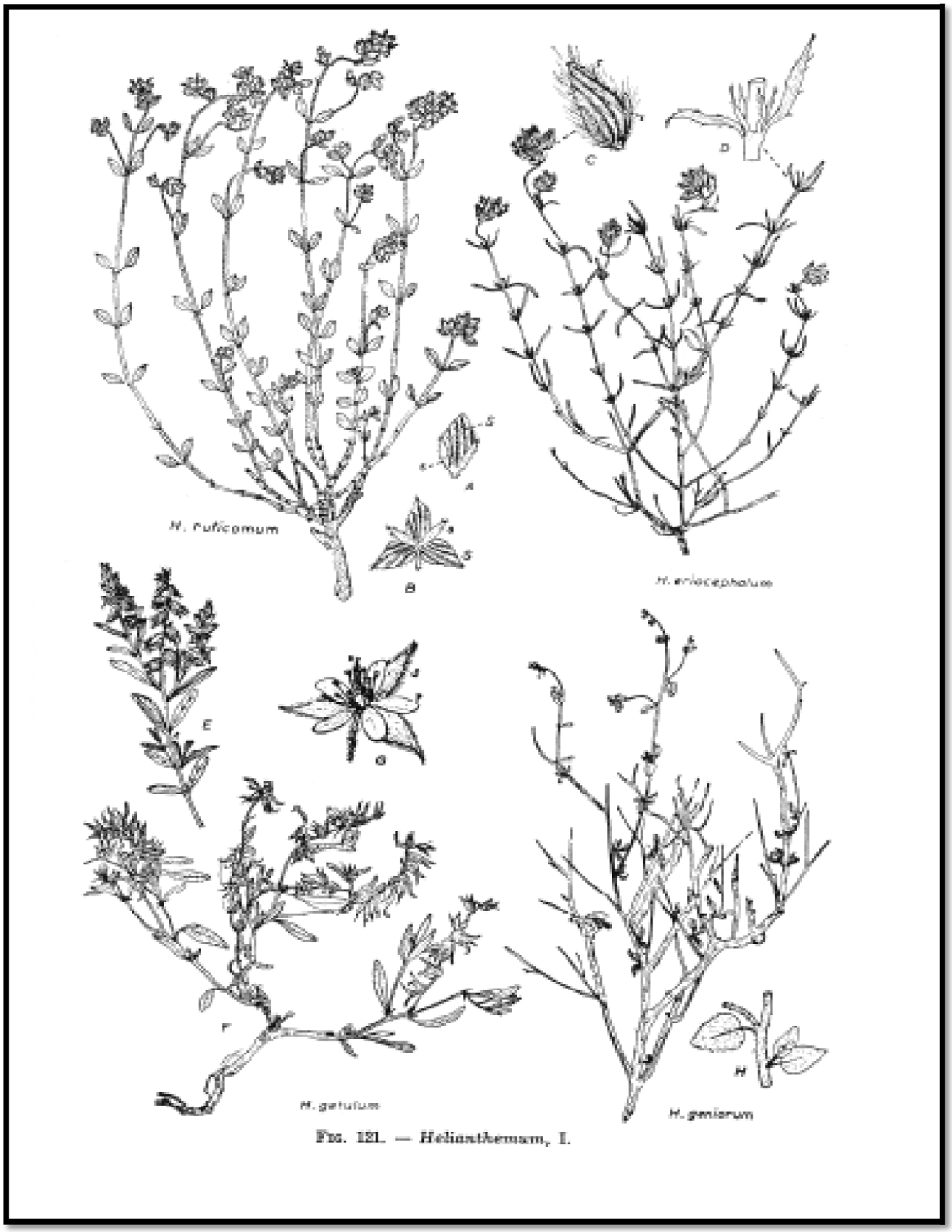



FIG. 121. — Helianthemum, I.

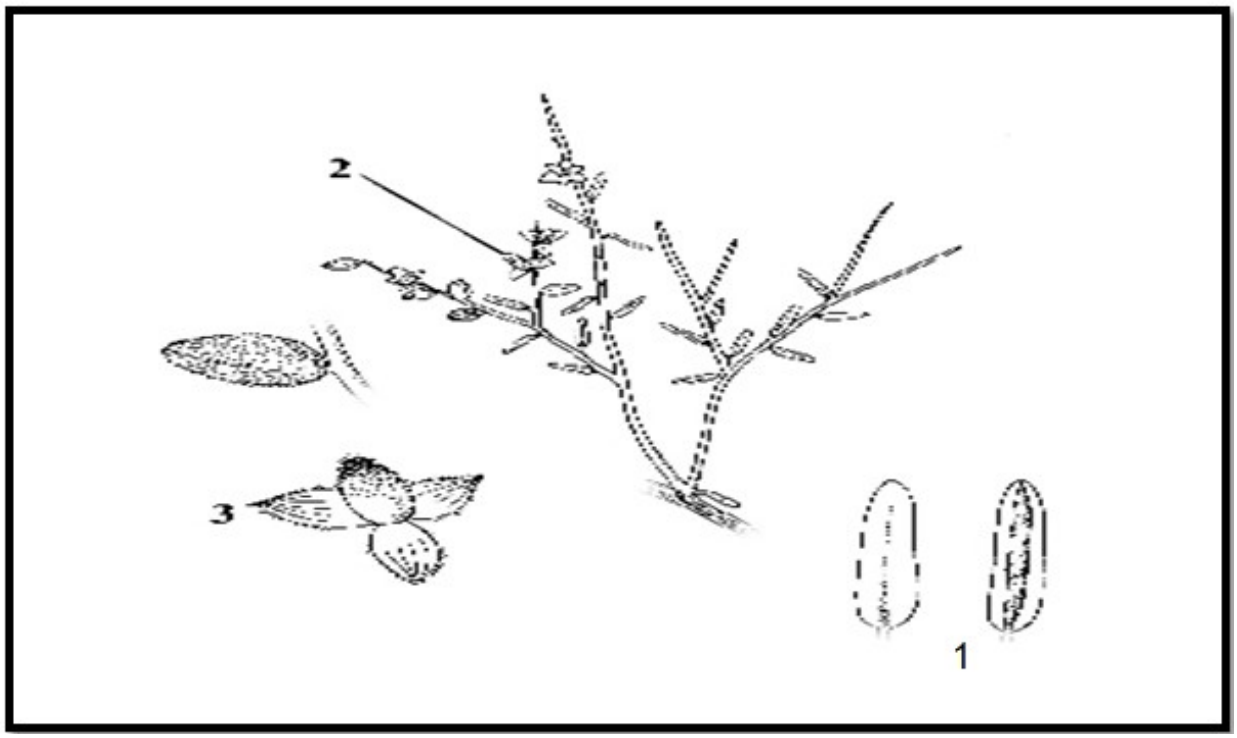
**الوثيقة: 17.** (ب) رسوم تخطيطية توضح بعض أنواع الجنس ***Helianthemum*** (Ozenda P., 1977).

- **II-4-3-الدراسة البيولوجية للجنس *Helianthemum*:**
- تتخذه الفراشة من النوع *Aricia agrestis* مأوى (Salma A *and al*., ; Dennis R L H., 2010 Salma A *and al*., ) حيث يرقات هذا النوع من الفراشات تتغذى على أنواع هذا الجنس (2011).
- جذور أنواع كثيرة من هذا الجنس تنمو عليها فطريات تسمى ترفس terfes أو ترفس الرمل truffes des sables من الجنس Terfezia(Salma A *and al*., 2011 Ozenda P., 1977;).
- **II-4-دراسة النوع *Helianthemum lippii*:**
- **II-4-1-الدراسة النباتية والمرفولوجية للنوع *Helianthemum lippii*:**

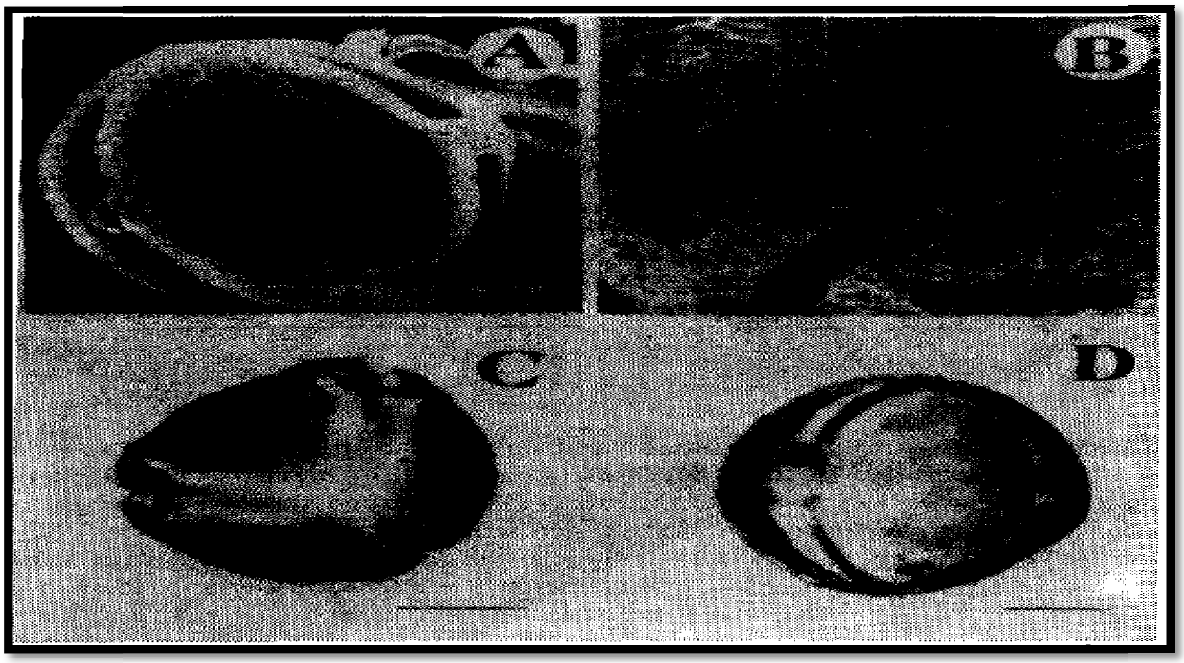
هو نبات معروف بالأسماء الشائعة التالية : السمهري (في منطقة واد سوف بالجنوب الجزائري )(حليس ي.، 2005) الرقيق ( في منطقة ورقلة )، تحسوات والرجيق (في الجزائر)( Ouyahia A., 2012)، الرقروق ( في الكويت) (Mandaville J P., 1950 ;عمر أ.س.، 2007) أم السويقة والأرقاء وسويقاء الأجرد (في شبه الجزيرة العربية ) (Mandaville J P., 1950) وبزهرة الشمس Sun rose بالجهة الشمالية الشرقية من الأردن (Talat zaitoun S T. and Vorwohl G., 2003).

النبات عشبة معمرة (عمر أ س.، 2007;حليس ي.، Hamza A *and al*., 2005; 2012) متخشبة (حليس ي., 2005) دائمة الخضرة (Wickens G E., 1998) صغيرة الحجم (عمر أ س.، 2007) يتراوح ارتفاعها من 10 إلى 45 سم (عمر أ س.، Wickens G K., 1998; Hamza A *and al*., 2012; 2007) حتى إلى 50 سم (Quezel P et Santa S., 1963) من العائلة السيستاسية (Hamza A *and al*., 2012) لها سيقان بيضاء (عمر أ.س.، 2007) فروع قليلة (Quezel P. et Santa S., 1963) متشعبة ( حليس ي.، Wickens G K., 2005;1998) بشكل معقد من القاعدة (Wickens G K., 1998) أوراقها صغيرة (عمر أ س., 2007) (Wickens G K., 1998 ; حليس ي.، 2005) ولا يتعدى طولها 1 سم في أغلب الأحيان هذا وقد تنمو أوراق السمهري ويزداد حجمها في بعض الأحيان وقد يصل طولها إلى 2 سم ( حليس ي., 2005) خضراء رمادية كثيرة الوبر (عمر أ.س.، 2007) وحوافها ملتفة كثيرا( Wickens G K., 1998;حليس ي.، 2005) على الوجه السفلي ( حليس ي.، 2005) حيث أن إلتفافها يحمي الثغور من التعرض إلى الغلاف الجوي، فبالتالي هي وسيلة فعالة للتقليل من عملية النتح (Wickens G K., 1998) الأزهار صفراء (عمر أ.س.، 2007 ;حليس ي.، 2005) صغيرة ( حليس ي.، 2005) وعرضها حوالي 5 سم (عمر أ س.، 2007) وتتوضع على جانب واحد من النورة، مرحلة إزهارها في أواخر الربيع، (حليس ي.، 2005) من مارس

إلى ماي (zaitoun S T. and Vorwohl G., 2003) هذا ويمكن لأزهارها أن تظهر في باقي الفصول الأخرى ( حليس ي., 2005) الكأس يتكون من ثلاث سبلات كبيرة تحمل شعيرات كثيفة على وجهها الخارجي، كما يوجد زوج من السبلات الصغيرة تحت السبلات الكبيرة (حليس ي.، 2005) كما أن الكمأ الصحراوية Timania وTerfezia ترتبط بجذور هذا النوع في علاقة تكافلية فعندما يختفي النبات يختفي معه فطر الكمأة (عمر أ س.، 2007) فالنبتة تعتبر مضيف للفطر الكمأة الصحراوية (Wicke G., 1998 ; Mars K., 1999) التي لها أهمية تطبيبية وعلاجية كبيرة (Hamza A *and al*., 2012) كما تعتبر من قبل العرب طعاما جد شهي (Wickens G K., 1998) النبتة يمكن أن تلقح بالنحل فحبوب طلعها تجذب عاملات نحل العسل *Apis mellifera L* (Zaitoun S T. and Vorwohl G., 2003) حبوب طلعها من النوع المتميز بـــ : مستقيمة ومنتظمة، الإكزين أكثر سمكا من النكزين ( Perveen A and. Qaiser M., 1998). الوثيقة (18) و(19).




**الوثيقة:18. رسم تخططيطي للأجزاء النباتية لنبات السمهري.** 1 الأوراق الصغيرة.2 الأزهار صغيرة وتتوضع على جانب واحد من النورة. 3 الكأس بثلاث سبلات كبيرة تحمل شعيرات كثيفة على سطحها الخارجي وسبلتان صغيرتان تحت السبلات الكبيرة.(حليس ي.، 2005).




**الوثيقة: 19. حبوب الطلع لنبات *Helianthemum lippii*.** A و B مسح بالمجهر الإلكتروني A مشهد استوائي B نموذج عن الإكزين C و D بالمجهر الضوئي. C منظر قطبي. D منظر استوائي. سلم القياس A- C و D= $\mu^{1}$ = B.$\mu^{10}$ (Perveen A. and Qaiser M., 1998).

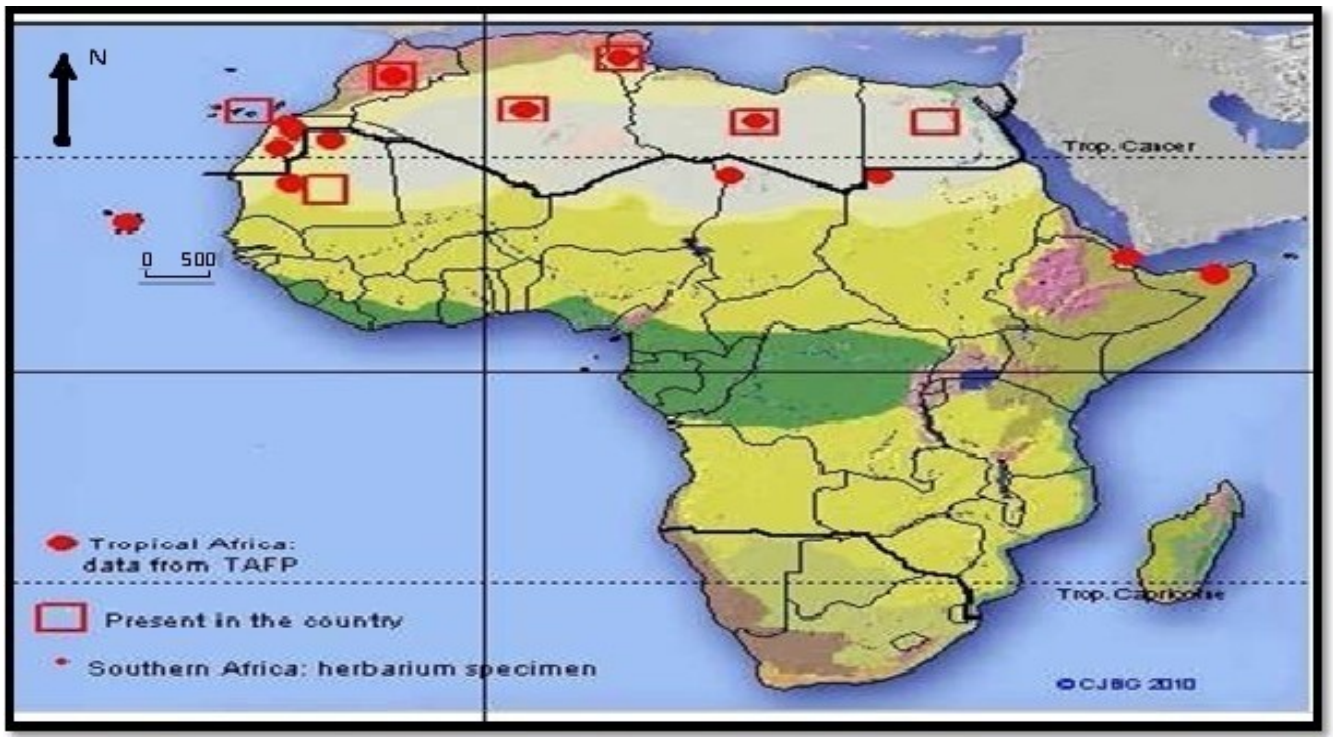
### II-4-2-التوزع الجغرافي للنوع *Helianthemum lippii* :

تنتشر هذا النوع في شمال إفريقيا (Hamza A *and al*., 2012) وفي الجزائر (Ouyahia A., 2010 ;حليس ي.، 1963 ;Quezel A et Santa S., 2007) خاصة في الجنوب الشرقي من الصحراء بمنطقة (وادي سوف) (حليس ي.، 2007) وليبيا (Sami G. and Santa S., 2013) وينتشر في المناطق الرملية (Hamza A *and al*., 2013)، وفي تونس، وفي المناطق ذات المناخ شبه الجاف (Hamza A *and al*., 2013; 2012) والجافة (Hamza A *and al*., 2012)، كما يتواجد في الصحراء الغربية (Bouzergoune F., 2012; Ozenda P., 1977) وباكستان (Perveen A. and Qaiser M., 1998) والكويت (عمر أ س.، 1985 ;Daoud H S., 2007) وقطر (Al-Mohammadi A R., 1995) وشبه الجزيرة العربية (Mandaville J P., 1950).

وهو يتواجد في عدة أنظمة بيئية نذكر منها المروحة الفيضية (عمر أ س.، 2007) أين يتواجد فيها الكثبان الرملية التي تعتبر نظام ايكولوجي مثل ما هوعليه في منطقة أم نقة المتواجدة في أقصى شمال الكويت حيث الكثبان الرملية، كما تتواجد أيضا في هذه المنطقة فطريات الجذور

المتعايشة مع هذا النبات (Daoud H S., 1985 ;عمر أ س.، 2007) وفي نظام الوديا المنخفضة (عمر أ س.، 2007) كما تتواجد في المناطق الجنوبية والجنوبية الشرقية لمدينة الكويت لسواحل المستنقعات الملحية، كما تتواجد على ضفاف نهر وادي الباطن والمناطق المجاورة له ( ,.Daoud H S; 1985عمر أ س.، 2007)

إن انتشار هذا النوع في تراجع مستمر نتيجة الإفراط في (Hamza A *and al*., 2013) الوثيقة (20).




**الوثيقة:20. التوزيع الجغرافي لنبات *Helianthemum lippii L* في إفريقيا** ( Bouzergoune F., 2012)

### II-4-3-الاختلاف المرفولوجي للنوع *Helianthemum lippii* حسب مناطق النمو:

يختلف طولها وشكلها العام على حسب المنطقة التي تنمو فيها، فهي تنمو وتتفرع كثيرا في المناطق الرملية الخفيفة مثل مناطق العرق أين مكن أن يصل ارتفاعها إلى حوالي المتر الوثيقة (22)، أما في مناطق التربة القاسية مثل مناطق الصحن فإنها تنمو على شكل كومة صغيرة من الأفرع المتخشبة والتي تتداخل فيما بينها بكثافة الوثيقة (23)، كما أن نادرا ما يزيد طولها عن 50 سنتمترا في هذه المناطق (حليس ي.، 2005).

**الوثيقة:21.** ***Helianthemum lippii L*** **(السمهري) في الجزائر ( منطقة وادي سوف)** (حليس ي.، 2005)

**الوثيقة: 22.** ***Helianthemum lippii L*** **(الرقروق) في الكويت** (عمر أ س.، 2007).

### II-4-4-الوضعية التصنيفية للنوع *Helianthemum lippii*:

- **II-4-4-1-التسمية العلمية والأسماء الشائعة:**
- **التسمية العلمية :**

- MandavilleJ P ;Zaitoun T S. and Vorwohl G., 2003) *Helianthemum lippii*.L Pres 2005; حليس ي.، P ., 1950; Quezel P. et Santa S., 1963 Ozenda P., 1977; ;Ermeli *and al*., 2012; Wickens J ;K., ;Daoud H S., 1985 Perveen A. and Qaiser M., 1998; Sami G *and al*., 2013 .(Hamza A *and al*., 2012 1998
- *Helianthemum lippii* Dum. Cours (عمر أ س.، 2007)

يوجد بهذا النوع تحت نوعين (sous éspéces) هما:

- *Helianthemum lippii S.ésp sessiliforum* (Hamza A Quezel P. et Santa S., 1963; 2012; .(Guzman and Vagras., 2009 et al., 2013;
- *Helianthemum lippii S.ésp velutinum* (Quezel P. et Santa S., 1963 Ouyahia A., 2012;).

- **أهم الاسماء الشائعة:**

- بالجزائر : تحسوات، رجيق (Ouyahia A., 2012)، السمهري بمنطقة واد سوف (حليس ي.., 2005)، الرقيق بمنطقة ورقلة.
- بالكويت : رقروق (Mandaville J P., 1950 ;عمر أ س.، 2007).
- بشبه الجزيرة العربية : أم السويقة، الأرقاء، سويقاء، الأجرد (Mandaville J P., 1950).
- بالجهة الشمالية الشرقية من الأردن : زهرة الشمس Sun rose.

- **II-4-4-2-التصنيف النباتي للنوع *Helianthemum lippii*:**

- **التصنيف الكلاسيكي :** حسب Bouzergoune F(2012) فإن تصنيف هذا النـــوع موضـــح فـــي الجدول (06) التالي :

**الجدول: 06. التصنيف الكلاسيكي للنوع *Helianthemum Lippii***

| | | |
|---|---|---|
| Régne | Plantae | المملكة |
| Sous-Régne | Tracheobiota | تحت المملكة |
| Division | Magnoliophyta | الصف |
| Classe | Magnoliopsida | القسم |

| | | |
|---|---|---|
| Ordre | Violales | الرتبة |
| Famille | Cistaceae | العائلة |
| Genre | Helianthemum | الجنس |
| Espèse | Helianthemum lippii | النوع ( Bouzergoune F., 2012) |
| Sous Espèse | Helianthemum lippii *S. ésp sessiliforu*m | تحت النوع |
| Sous Espèse | Helianthemum lippii *S. ésp velutinu*m | تحت النوع ( Quezel P. et Santa S., 1963; Ouyahia A., 2012) |

(Bouzergoune F., 2012)

- **التصنيف الوراثي :** حسب Bouzergoune F(2012) فإن تصنيف هذا النوع كالتالي في الجدول (07) :

**الجدول: 07.التصنيف الوراثي للنوع *Helianthemum Lippii***

| | | |
|---|---|---|
| Régne | Angiospermes | المملكة |
| Sous-Régne | Dicotylédonesvraies | تحت المملكة |
| Division | Rosidées | الصف |
| Classe | Malvidées | القسم |
| Ordre | Malvales | رتبة |
| Famille | Cistaceae | العائلة |
| Genre | Helianthemum | الجنس |
| Espèce | Helianthemum (Bouzergoune F., 2012) | النوع |

(Bouzergoune F., 2012)

**II -4-5-أهمية واستعمالات النبات:**

- النبتة المدروسة لها أهمية ايكولوجية واقتصادية (Hamza A *and al*., 2013) أهمية رعوية (Wickens J K., 1998; Hamza A *and al*., 2013;حليس., 2007)، وتلعب دورا هاما لكفاح التصحر وتساهم في استقرار المناطق المهددة بالتصحر إلى جانب أهميتها الطبية، أما المسحوق والضمادة للجزء الهوائي للنبتة تفيد في معالجة الطفح الجلدي (Hamza A *and al*., 2013).
- أما في ليبيا فيستخدمها تقليديا ، كعلاج ضد الجراثيم أو التعفن والطفح الجلدي، ومن المعروف أنه يملك خصائص تحمي المعدة (Ermeli N B *and al*., 2012; Sami G *and al*., 2013)
- تستخدم للرعي (حليس ي., 1998; 2005 Wickens J K., Hamza A *and al*., 2013 ) .
- وتستخدم كعود كحل (مرود كحل).

*ملاحظة : في المغرب وفقا للبدو، *H.lippii* شأنه أن يسبب العرج في الإبل. هذا المرض يعرف عند البدو باسم صندوق الخليج الأطلسي أو كرافت هو نوع من الروماتيزم يصيب الجمل العربي. لكن سمية النبات لم يتم إثباتها بعد (Bouzergoune F., 2012).

### II-4-6-الدراسات السابقة للنبات:

1- قام Perveen A. and Qaiser M (1998) بتحديد وفحص الشكل الظاهري لحبوب اللقاح لنبتة*Helianthemum lippii* من العائلة Cistaceae من باكستان عن طريق المجهر الضوئي والفحص بالمجهر الإلكتروني لحبوب اللقاح يظهر عموما أنها ثلاثية الشكل رخوة- كروية وغلافها مخطط.

2- قام Sami G *and al* (2013) بتقييم مضادات الأكسدة، مضادات الميكروبات، خصائص مضادات الإلتهابات، ومضادات القرحة من المستخلص الميثيلي لنبات *Helianthemum lippii* (MHL). تم تقييم الخصائص المضادة للأكسدة من MHL باستخدام مسح وفحص الجذور الحرة. كما تم حث القرحة المعدية في الفئران عن طريق الإيثانول، ودراسة فعالية مضادات الميكروبات من MHL أيضا ضد البكتيريا إيجابية الجرام بكتيريا المكورة العنقودية البرتقالية والبكتيريا سالبة الجرام.الفحص الكيميائي النباتي من MHL أظهرت وجود الفلافونيد والعفص، وsaponine المركبات الفينولية البسيطة. MHL أظهرت نشاط قوي مضاد للأكسدة.

3- قام Hamza A *and al* (2013)*بتطوير* بروتوكول الإكثار السريع (التكاثر الصناعي) لهذا النوع وذلك بحث العقد السلمية المستأصلة من الشجيرات البالغة. تم الحث المباشر للعديد من البراعم المتواجدة على العقد في النسيج المتوسط (MS) وفي شروط تجريبية محددة تحصل على النتائج التي

تظهر أن النسيج المتوسط بالتركيز1.5 غ/ل أعطت أفضل استجابة مع معدل 0.98 برعم بواسطة السلميات المتطورة في 95% من التجارب بعد 4 أسابيع، تطورت جذور مباشر من قاعدة النهايات المقطوعة للبراعم المزروعة في المخبر لتطوير البراعم، وذلك بدون تدخل مرحلة الكالوس (المتصلبة)، أما نسيج لوحدها، أو MS بإضافة متوسطة 1مغ/ل من حمض أندول بوتريك IBA وبعد 30 يوم من الحضن، أكثر من90% من الجذور تبقى حية داخل البيوت الزجاجية، وبعد 3 أشهر من تحويلها هذه النباتات نمت بشكل جيد خال من أي عيوب أو تشوهات في الشكل الظاهري.

4- قام Ermeli N B *and al* (2012) بجمع عينات من هذا النوع من ليبيا منطقة الجبل الغربي (غريان) في ربيع 2010 وبعد تجفيف النبات ثم استخلاص المواد الفعالة باستخدام ثلاث مذيبات قطبية وذلك لتحديد النشاط المسكن لهذه المستخلصات النباتية وتقييم النشاط المضاد للالتهابات باستخدام طريقة مستحلبات كارجينان Carrageenen؛ مستخلصات الميثانول والكلوروفورم أظهرت نشاط مسكن جدير بالاهتمام في الجرعات التي يتم اختبارها في حين أن مستخلصات أثير البترول لم تظهر تأثير كبير، كما أوصى الكاتب بإدخال *H.lippii* كمصدر نباتي جديد للمسكنات والأدوية المضادة للالتهابات.

# الجزء التطبيقي

# الفصل الأول

## الوسائل المستعملة والطرق المتبعة

## (مواد وطرق البحث)

**I-1-الوسائل المستعملة:**

- **I-1-1-في الميدان:**
  - مقص وأكياس ورقية لعملية الجمع.
  - قماش أو ورق جرائد لعملية التجفيف.
  - خلاط كهربائي، غربال للتصفية وهاون لعملية الطحن.
  - ميزان حساس وأكياس ورقية لعملية وزن العينات النباتية وتخزينها.

**I-1-2-في المخبر:**

الأدوات المخبرية، المحاليل والكواشف المستخدمة في العمل المخبري موضحة في الجدول (08) التالي:

**الجدول: 08. جدول الوسائل، المحاليل والكواشف المستعملة في المخبر.**

| الأدوات المستعملة | المحاليل والكواشف |
|---|---|
| – Para film. | – الأمونياك $NH_3$. |
| – آلة تصوير. | – أنهيدريد الخليك $C_2H_4O_2$. |
| – أنابيب اختبار. | – الإيثانول $C_2H_5OH$. |
| – أوراق الترشيح أو قماش حريري. | – إيثر البترول. |
| – بيشر (بأحجام مختلفة). | – حمض الكبريت $H_2SO_4$. |
| – جهاز كليفنجر. | – حمض الهيدروكلوريك HCl. |
| – حامل أنابيب إختبار. | – خراطة المغنزيوم Mg. |
| – حوجلة مزودة بمبرد. | – كاشف وانر Wagner. |
| – سحاحة. | – الكلوروفورم $CHCl_3$. |
| – فازلين. | – ماء مقطر. |
| – فيول. | – محلول $FeCl_3$ (1%). |
| – قمع مخبري. | – محلول فهلنج. |
| – لوحة تسخين. | – اليود أو الليغول (كاشف النشاء). |
| – ماسك خشبي. | |
| – مسطرة. | |
| – ملصقات. | |
| – ملعقة مخبرية. | |
| – موقد. | |
| – ميزان إلكتروني. | |

## I -2-الطرق المتبعة:

### I-2-1-الطرق المتبعة في الميدان:

#### I-2-1-1-كيف تم اختيار موقع الدراسة؟:

أخذت عينات نبات السمهري *Helianthemum lippii* من بلدية تغزوت التابعة لمنطقة وادي سوف بالجنوب الشرقي الجزائري بحيث تم اختيار موقع الدراسة على أسس وفرة النبات المدروس، بصورة تسمح بدراسة ومتابعة نبات السمهري وجمع العينات بكميات معتبرة وفي مراحل عدة من النمو(خضرية، زهرية، ثمرية).

#### I-2-1-2-موقع الدراسة:

يقع موقع الدراسة بين خط عرض [N 33° 27.533'] شمال خط الاستواء، وخط طول [ E 006° 48.605'] شرق خط غرينتش ويرتفع عن سطح البحر بـــ 62 م، حيث توضح الوثيقة (23) صورة للموقع المأخوذ.

**الوثيقة: 23. صورة جوية لموقع الدراسة الذي أخذت منه العينات. حيث أخذت هذه القياسات بواسطة جهاز GPS من نوع GARMIN (Etrex) High Sensitivity.**

#### I-2-1-3-تجفيف العينات النباتية المجموعة من مواقع الدراسة:

بعد القطف تأخذ العينات النباتية لتجف في مكان ظلي ومهوى جيدا، بعيدا عن أشعة الشمس، وبعد التأكد من جفاف العينات، تقسم إلى تكرارات في أكياس ورقية، وزن الكيس الواحد 50 غ، يحمل المعلومات الآتية:

- تاريخ جني العينة النباتية.
- طور النمو (خضرية؛ زهرية؛ ثمرية).
- اسم النبات المدروس.

**I-2-2-الطرق المتبعة في المخبر:**

**I-2-2-1-تحضير المحلول المائي:**

- نضع في حوجلة 10غ من المادة النباتية ونضيف لها 60 مل من الماء المقطر.
- نقوم بتسخينه على لوحة التسخين لمدة ساعة على درجة حرارة 25° م .
- يصفى الخليط بواسطة قمع مخبري وقطعة قماش حريرية ليصبح المستخلص المائي جاهز للقيام بالتجارب التالية:

**I-2-2-1-1-تجربة الكشف عن النشاء (Amidon):**

نكشف عن وجود النشاء وذلك بإتباع الخطوات التالية:

- بواسطة سحاحة نأخذ 5 مل من المستخلص المائي السابق في أنبوب اختبار مع 10 مل من الماء المقطر.
- نقوم بتسخين الأنبوب في حمام مائي حتى الغليان.
- نقوم بإضافة بعض القطرات من كاشف النشاء اليود (الليغول).
- يكون الاختبار إيجابيا بظهور اللون الأزرق الأرجواني (البنفسجي) (Bruneton J., 1999).

**I-2-2-1-2-تجربة الكشف عن الصابونوزيدات (Saponosides):**

يتم الكشف عن الصابونوزيدات من خلال إتباع الخطوات التالية:

- نحضر مغلي النبتة وذلك بوضع 2 غ من النبات الجاف مع 100 مل من الماء المقطر على لوحة التسخين لمدة 30 دقيقة على درجة حرارة °100م.(من المهم تزويد الحوجلة بمبرد لتفادي تبخر كمية كبيرة من المحلول أثناء عملية الغلي).
- ثم نقوم بتبريد وتصفية المحلول ثم معادلته إلى 100 مل بإضافة الماء المقطر.
- نقوم بترقيم 10 أنابيب اختبار من 1 إلى 10 ثم نخفف المحلول الأصلي من 10% إلى 100% (1 مل من المحلول الأصلي و9 مل الماء المقطر).مع ترتيب الأنابيب؛ بحيث يكون التركيز في الأنبوب رقم 1 (10%) والتركيز في الأنبوب رقم 10 (المحلول الأم 100%).
- نقوم برج سريع لجميع الأنابيب في نفس الوقت وبشكل أفقي لمدة 15 ثانية.
- نضع الأنابيب العشر في الحامل وفي مكان ثابت لمدة 15 إلى 20 دقيقة.
- نقوم باختيار الأنبوب الذي يكون فيه ارتفاع الرغوة الأقرب إلى 1 سم.
- نقوم بحساب معامل الرغوة وذلك وفق القانون التالي:

$$\mathbf{I} = \frac{\text{Hauteur de mousse(en cm)dans le x□ tube X 5}}{\text{0.0x}}$$

بحيث:

معامل الرغوة : **I**

ارتفاع الرغوة في الأنبوب الأقرب إلى 1 سم :Hauteur de mousse dans le $x^e$ tube

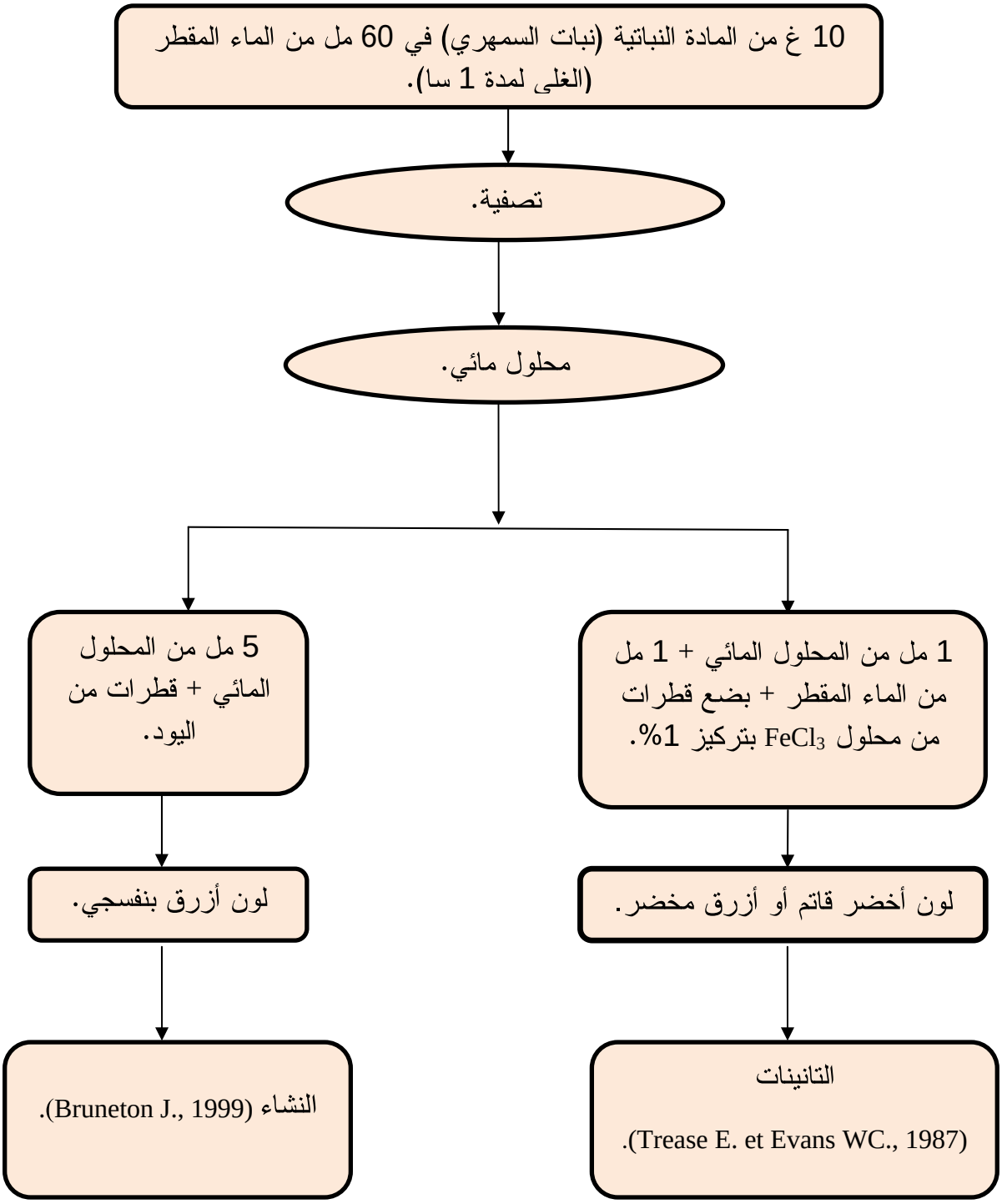
رقم الأنبوب الذي تكون الرغوة فيه الأقرب إلى 1 سم :x

(Benkherara S., 2010)

**I-2-2-1-3-تجربة الكشف على التانينات أو االعفصيات (Tanine):**

ويكشف عن وجود العفصيات بإضافة 1 مل من المستخلص المائي السابق مع 1 مل من الماء المقطر وإضافة بعض القطرات من محلول $FeCl_3$ (بتركيز1%)، ظهور اللون الأخضر الداكن أو الأخضر المزرق يدل على وجود العفصيات (Trease E. et Evans WC., 1987).

و المخطط التالي يلخص خطوات هذه التجارب في الوثيقة (24).




**الوثيقة: 24. مخطط يلخص خطوات الكشف الكيميائي إنطلاقا من المحلول المائي.**

**I-2-2-2-تحضير المحلول الكحولي:**

- نضع في حوجلة 10 غ من المادة النباتية مع 60 مل من الإيثانول $C_2H_5OH$. نزودها بمبرد مع دهن مكان اتصال الزجاجيتين ببعضهما بمادة دهنية (فازلين) لتجنب التصاق القطع الزجاجية مع بعضها.
- يتم تسخينه لمدة ساعة على لوح التسخين.
- نقوم بتصفيته على ورق ترشيح وقمع مخبري (أو قطعة قماش حريرية) لنتحصل على مستخلص الإيثانول. ثم نقوم بغلق الفيول الحاوي على المحلول الكحولي بواسطة Para film ونقوم بالتجارب المخبرية التالية :

**I-2-2-2-1-تجربة الكشف عن الفلافونويدات (Flavonoides)**

- الكشف عن الفلافونويدات يكون عن طريق أخذ 5 مل من المحلول الكحولي السابق مع 1 مل من حمض كلوريد الماء HCl و0.5 غ من خراطة المغنيزيوم Mg، وجود مركبات الفلافونويدات يتضح بظهور اللون الوردي أو الأحمر وذلك بعد مرور 3 دقائق (Debray M *and al*., 1971 ;Paris R. et Moyse H., 1969)

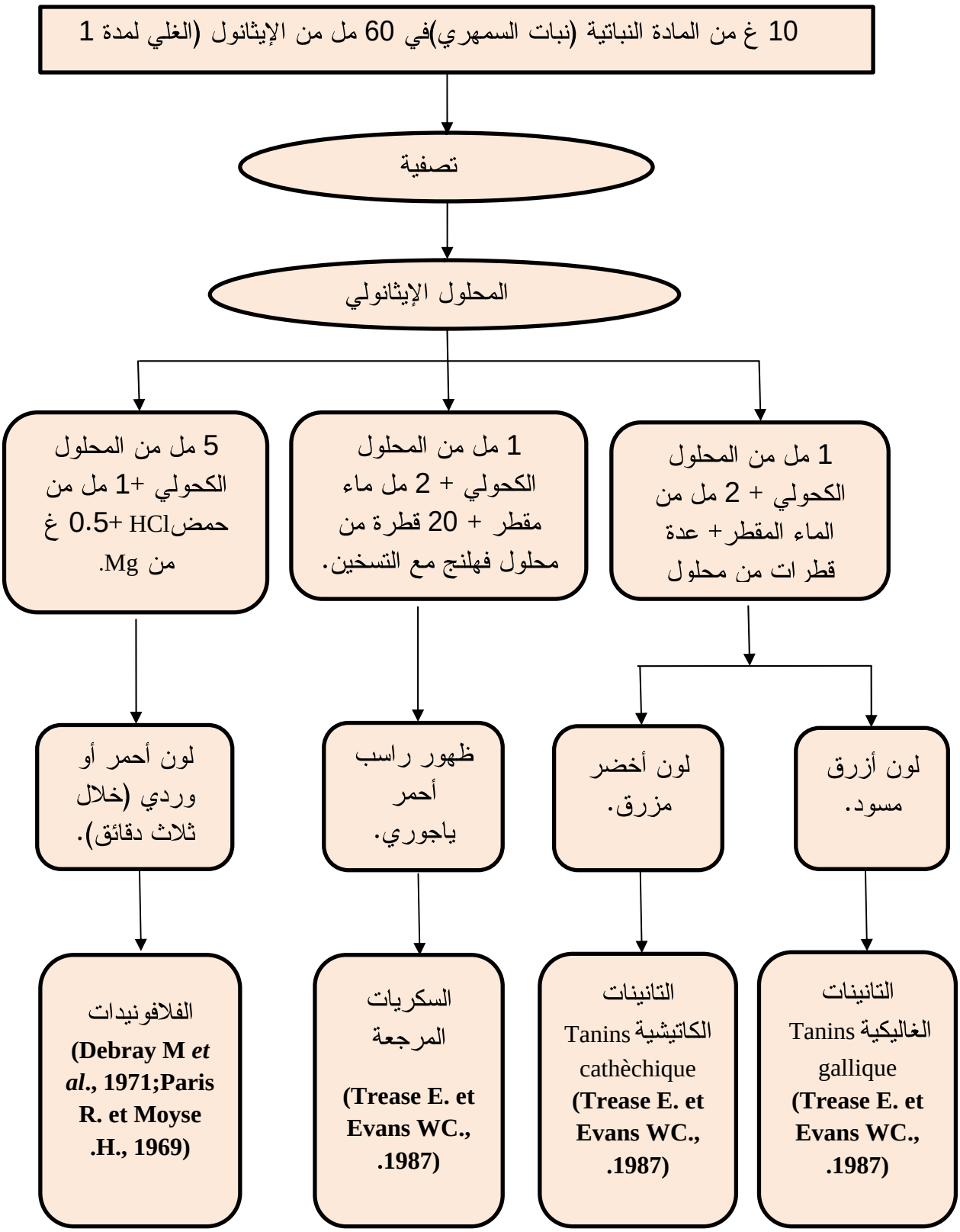
**I-2-2-2-2-تجربة الكشف عن نوع العفصيات (Tanins):**

- يكشف عن وجود نوع العفصيات بإضافة إلى 1 مل من المحلول الكحولي السابق مع 2 مل من الماء المقطر وبعض القطرات من المحلول $FeCl_3$ (بتركيز1%) على مستوى جدار الأنبوب، نترقب ظهور اللون الأزرق المسود للدلالة على وجود التانينات الغاليكية Tanins gallique أو اللون الأزرق المخضر للدلالة على وجود التانينات الكاتيشية Tanins cathechique (Trease E. et Evans WC., 1987).

**I-2-2-2-3-تجربة السكريات المرجعة (Composes redudeurs):**

- نأخذ 1 مل من المحلول الكحولي السابق ونضعها في أنبوب اختبار ثم نضيف له 2 مل من الماء المقطر ونضيف 20 قطرة من محلول فهلنج ثم نقوم بتسخين الأنبوب في حوض مائي، بحيث يكون الاختبار إيجابي بظهور راسب أحمر ياجوري (Trease E. et Evans WC., 1987).

والمخطط التالي يلخص أهم خطوات الكشف الكيميائي إنطلاقا من المحلول الكحولي الوثيقة (25).




**الوثيقة: 25. مخطط يلخص خطوات الكشف الكيميائي إنطلاقا من المحلول الكحولي.**

**I-2-2-3-الكشف الكيميائي لمركبات الأيض الأخرى:**

**I-2-2-3-1-تجربة الكشف عن التربينات الثلاثية والستيرولات (Stéroles et Triterpènes):**

- **تحضير المنقوع الكحولي:**

نقوم بنقع 5 غ من المادة النباتية لمدة 24 ساعة في 20 مل من الإيثر البترولي ثم ننقل هذا المستخلص بعد تصفيته إلى أنبوب اختبار.

- نمسك الأنبوب بماسك خشبي ونقوم بتسخينه على موقد حتى يتبخر الإيثر البترولي.
- نضيف على المتبقي في الأنبوب 0.5 مل من محلول أنهيدريد الخليك $C_2H_4O_2$ و0.5 مل من محلول الكلوروفورم $CHCl_3$. وقطرات من حمض الكبريت $H_2SO_4$.
- فإذا تشكلت حلقة بنية محمرة أو حلقة بنفسجية فذلك يدل على وجود الستيرولات والتربينات الثلاثية (Trease E. et Evans WC., 1987).

**I-2-2-3-2-تجربة الكشف عن القلويدات (Alcaloides):**

- **تحضير المنقوع في الحمض الكبريتي $H_2SO_4$:**
- نقوم بنقع 10 غ من المادة النباتية في 50 مل من محلول $H_2SO_4$ مخفف بدرجة 10/1 ونحكم غلق الفيول باستخدام Para film لمدة 24 ساعة في درجة حرارة الغرفة.
- بعد التصفية بورق الترشيح والقمع المخبري نتحصل على 50 مل من المنقوع المرشح.
- نقوم بوضع 1 مل من المنقوع في أنبوب اختبار ونضيف إليه 5 قطرات من كاشف وانر Wagner.
- ظهور راسب بني بعد 15 دقيقة يدل على وجود القلويدات (Paris R. et Moyse H., 1969).

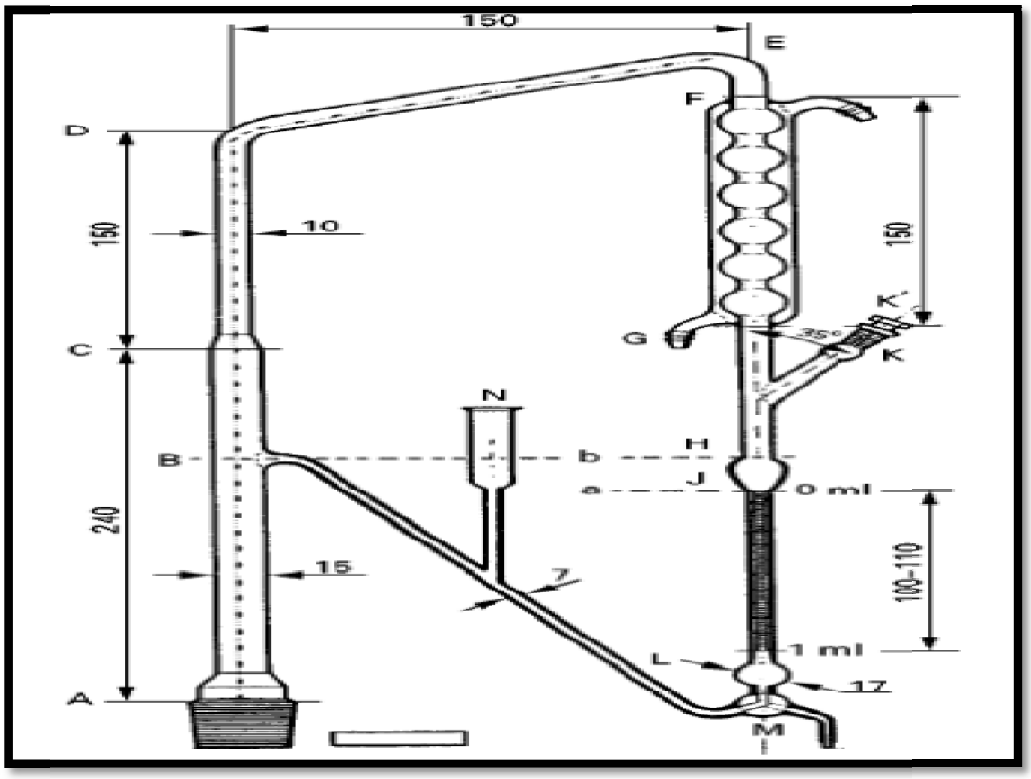
**I-2-2-3-3-تجربة الكشف عن الأنثوسيانين (Les anthocyanes):**

- **تحضير المستحلب:**
- نقوم بتحضير المستحلب وذلك بغلي 100 مل من الماء المقطر على لوح التسخين، نضيف له 5 غ من المادة النباتية لمدة 15 دقيقة. ونقوم بتصفيته بورق الترشيح.

- نأخذ 2 مل من المستحلب في أنبوب اختبار بالإضافة إلى 2 مل من حمض الهيدروكلوريك HCl (2N). نضيف بضع قطرات من محلول الأمونياك $NH_3$، ظهور اللون الوردي أو الأحمر الأرجواني يدل على وجود الأنثوسيانين (Debray M *et al*., 1971 ;Paris R. et Moyse H., 1969).

**I-2-2-3-4-تجربة الكشف عن الزيوت الطيارة (Oilles Essentielles):**

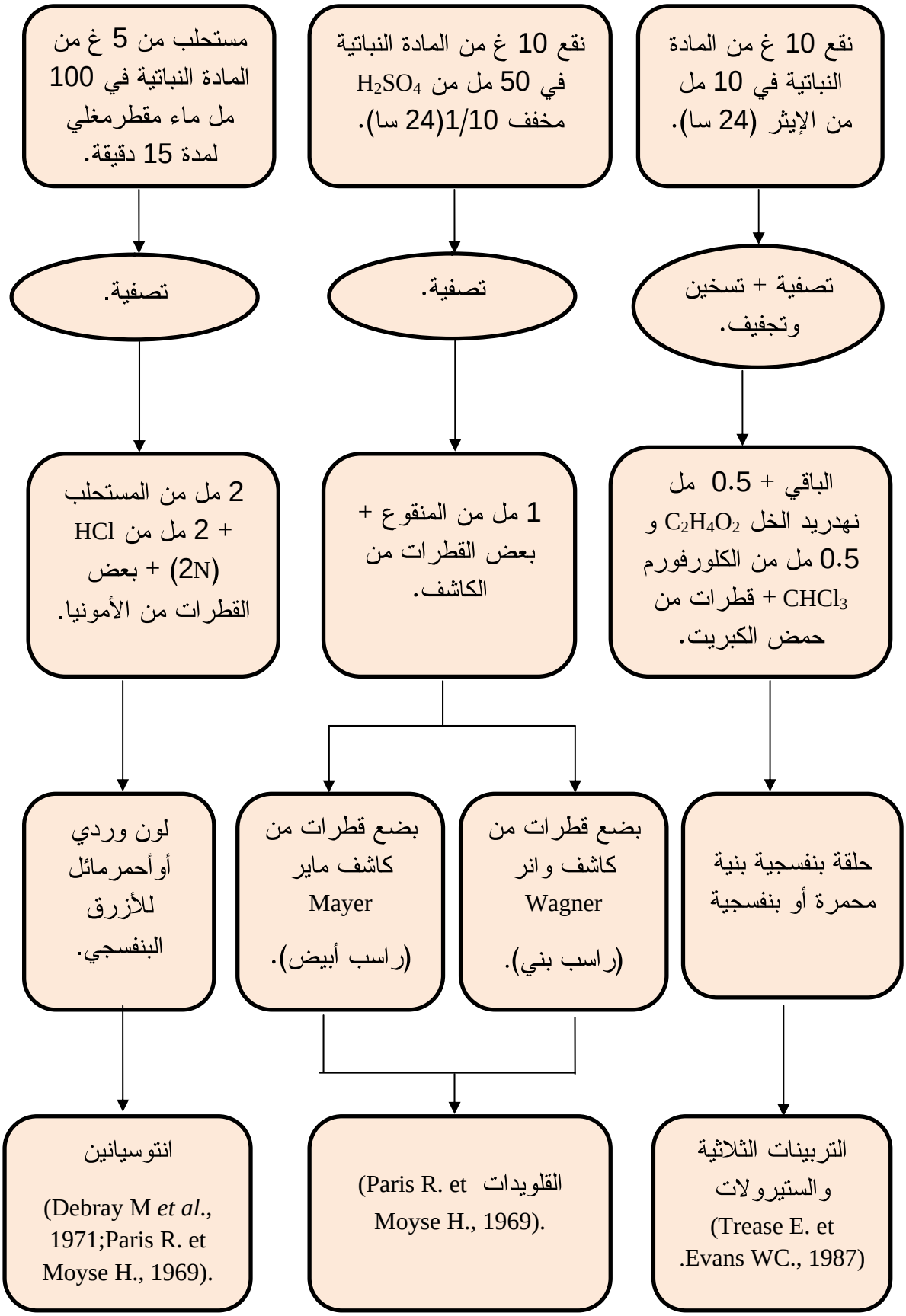
نضع 50 غ من المادة النباتية في حوجلة ثم نقوم بغمر العينة بالماء المقطر، بحيث نضع قليلا من مادة فازلين في مكان اتصال الحوجلة بالجزء العلوي للجهاز. ونوصلها بجهاز كلينفنجر ثم نقوم بتشغيله. الوثيقة (24) توضح الجزء العلوي للجهاز، ظهور طبقة من الزيت على طرف الجهاز يدل على وجود الزيوت الطيارة (Benkherara S., 2010). والوثيقة (25) توضح التجربة.




**الوثيقة: 26. رسم تخطيطي يوضح الجزء العلوي من جهاز كليفنجر(وهو جهاز يستعمل في الكشف عن الزيوت الطيارة)** (عجال ح وآخرون.، 2013).

**الوثيقة: 27. صورة لتجربة إستخلاص الزيوت الطيارة بجهاز كلاينفنجر في أطوار النمو المختلفة.**

والمخطط التالي يلخص أهم خطوات الكشف الكيميائي لبعض نواتج الأيض الأخرى الوثيقة (28).




**الوثيقة: 28. مخطط يلخص خطوات الكشف الكيميائي لنواتج الأيض الأخرى.**

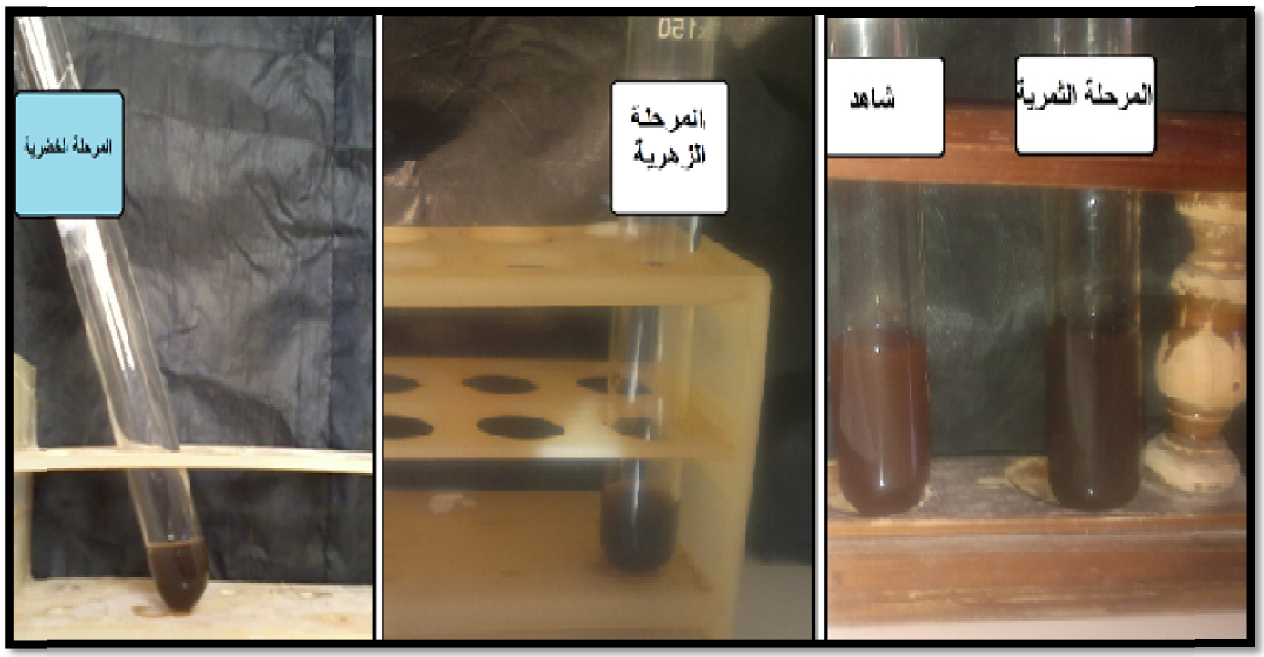
# الفصل الثاني

## النتائج و المناقشة

## II-1-النتائج:

### II-1-1-نتائج الكشف عن النشاء في مراحل النمو المختلفة:

أظهرت التجارب المخبرية تغير المحلول إلى اللون الأزرق البنفسجي في مراحل النمو المختلفة (الخضرية؛ الزهرية؛ الثمرية). والوثيقة (29) توضح النتائج المتحصل عليها.




**الوثيقة: 29. النتيجة الموجبة (ظهور اللون الأزرق البنفسجي) للكشف عن النشاء في أطوار النمو المختلفة (خضرية؛ زهرية؛ ثمرية) لنبات السمهري *Helianthemum lippii*.**

### II-1-2-نتائج الكشف عن الصابونيزيدات في مراحل النمو المختلفة:

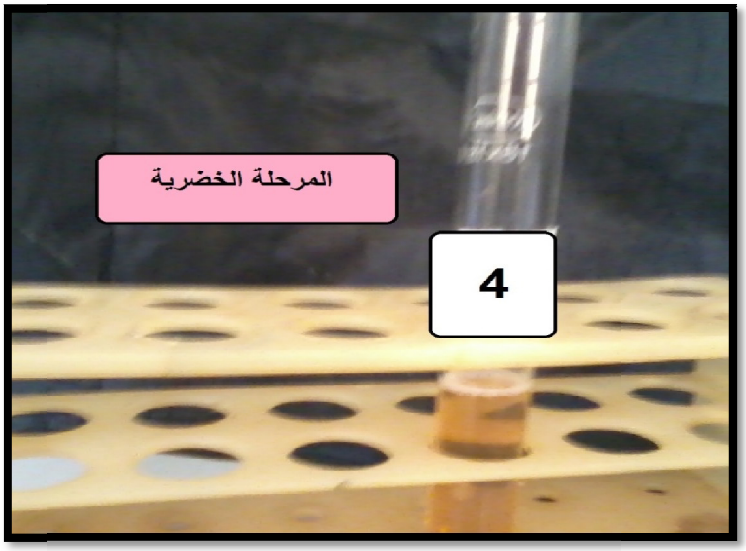
أظهرت التجارب المخبرية للكشف على الصابونوزيدات في نبات السمهري على وجود طبقة رفيعة من الرغوة في المراحل المختلفة للنمو الخضرية، الزهرية والثمرية، وبعد حساب معامل الرغوة في كل من:

- المرحلة الخضرية:

الأنبوب الذي أجري على أساسه حساب علاقة معامل الرغوة هو رقم 4 بارتفاع للرغوة يقدربـــ:

(0.2 سم) كما هو موضح في الوثيقة (30).

ومنه فإن نبات السمهري *Helianthemum lippii* فقير من الصابونوزيدات في المرحلة الخضرية وذلك بمعامل رغوة مقدر ب:25 (أقل من 100).

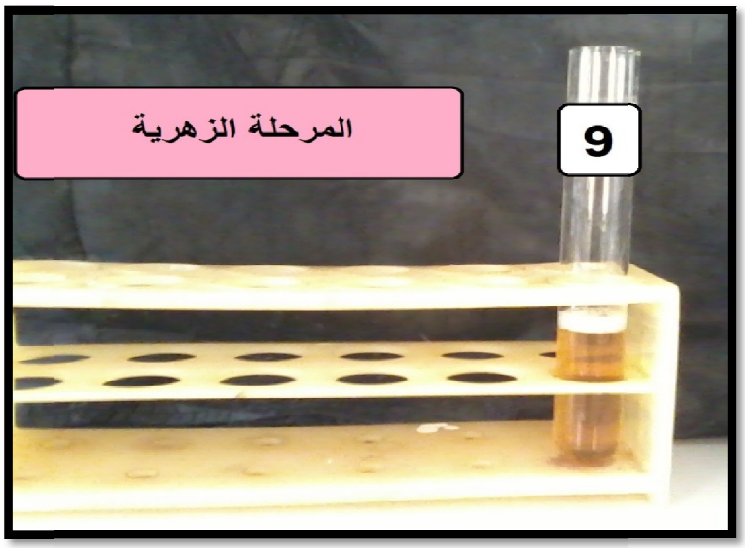



**الوثيقة: 30. نتيجة الكشف عن الصابونوزيدات في المرحلة الخضرية لنبات السمهري *Helianthemum lippii*.**

- المرحلة الزهرية:

الأنبوب الذي أجري على أساسه حساب علاقة معامل الرغوة هو رقم 9 بإرتفاع للرغوة يقدر بـــ: (0.7 سم) كما هو موضح في الوثيقة (31).

ومنه فإن نبات السمهري *Helianthemum lippii* فقير من الصابونوزيدات في المرحلة الزهرية وذلك بمعامل رغوة مقدر بـــ:39 (أقل من 100).

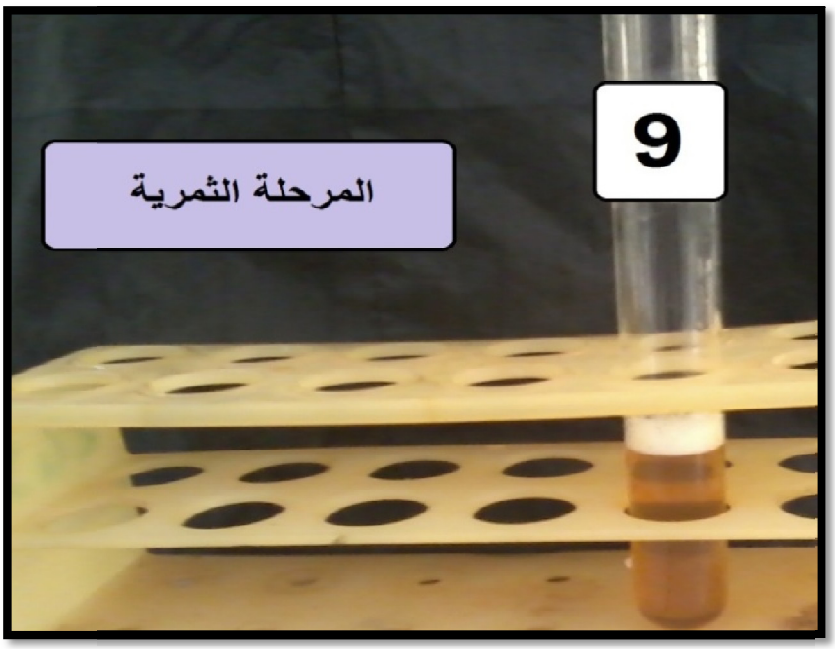



**الوثيقة: 31. نتيجة الكشف عن الصابونوزيدات في المرحلة الزهرية لنبات السمهري *Helianthemum lippii*.**

- المرحلة الثمرية:

الأنبوب الذي أجري على أساسه حساب علاقة معامل الرغوة هو رقم 9 بإرتفاع للرغوة يقدر بـــ: (0.8 سم) كما هو موضح في الوثيقة (32).

ومنه فإن نبات السمهري *Helianthemum lippii* فقير من الصابونوزيدات في المرحلة الثمرية وذلك بمعامل رغوة مقدر ب:44 (أقل من 100).




**الوثيقة: 32. نتيجة الكشف عن الصابونوزيدات في المرحلة الثمرية لنبات السمهري *Helianthemum lippii*.**

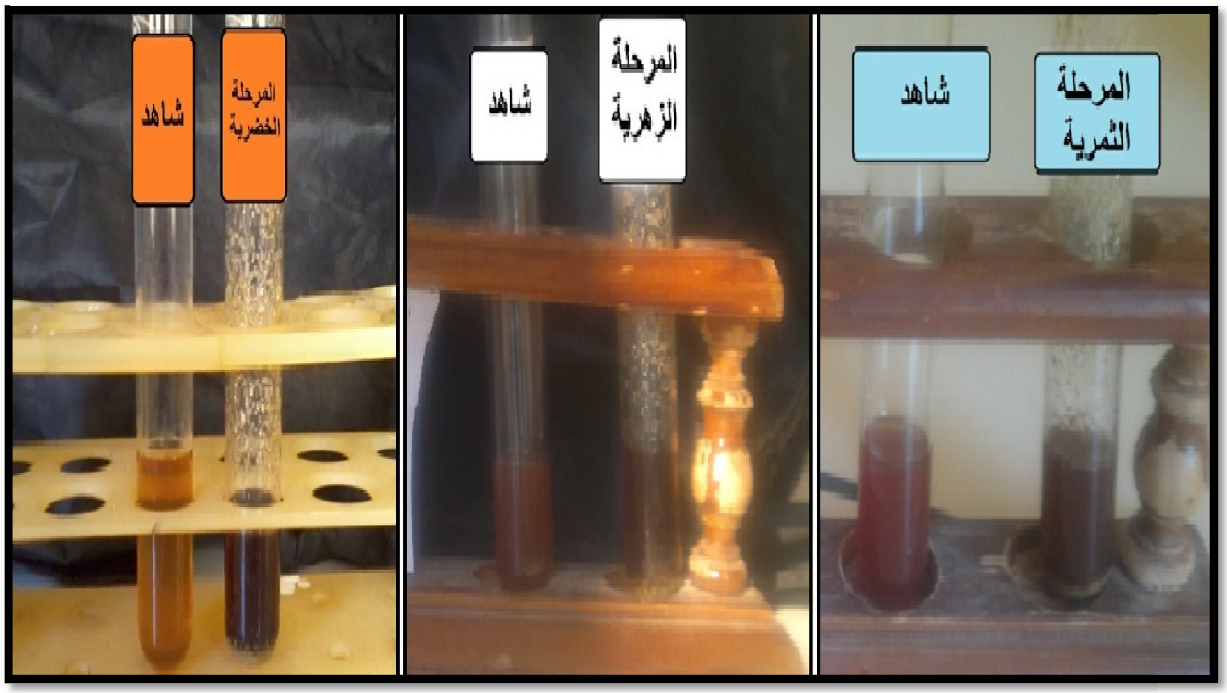
**II-1-3-نتائج الكشف عن التانينات في المحلول الكحولي في مراحل النمو المختلفة:**

أظهرت التجارب المخبرية للكشف على التانينات في نبات السمهري *Helianthemum lippii* تغير المحلول إلى اللون الأخضر الداكن دلالة على تواجد التانينات في مراحل النمو المختلفة ( الخضرية؛ الزهرية؛ الثمرية). والوثيقة (33) توضح النتائج المتحصل عليها.

**الوثيقة: 33. النتيجة الموجبة (ظهور اللون الأخضر القاتم) للكشف عن التانينات في أطوار النمو المختلفة (خضرية؛ زهرية؛ ثمرية) لنبات السمهري *Helianthemum lippii*.**

**II-1-4-نتائج الكشف عن الفلافونويدات في المحلول المائي في مراحل النمو المختلفة:**

أظهرت التجارب المخبرية للكشف على الفلافونويدات في نبات السمهري تغير المحلول إلى اللون الأحمر دلالة على تواجدها في مراحل النمو المختلفة (الخضرية؛ الزهرية؛ الثمرية). والوثيقة (34) توضح النتائج المتحصل عليها.




**الوثيقة: 34. النتيجة الموجبة (ظهور اللون الأحمر) للكشف عن الفلافونويدات في أطوار النمو المختلفة (خضرية؛ زهرية؛ ثمرية) لنبات السمهري *Helianthemum lippii*.**

### II-1-5-نتائج الكشف عن نوع التانينات في مراحل النمو المختلفة:

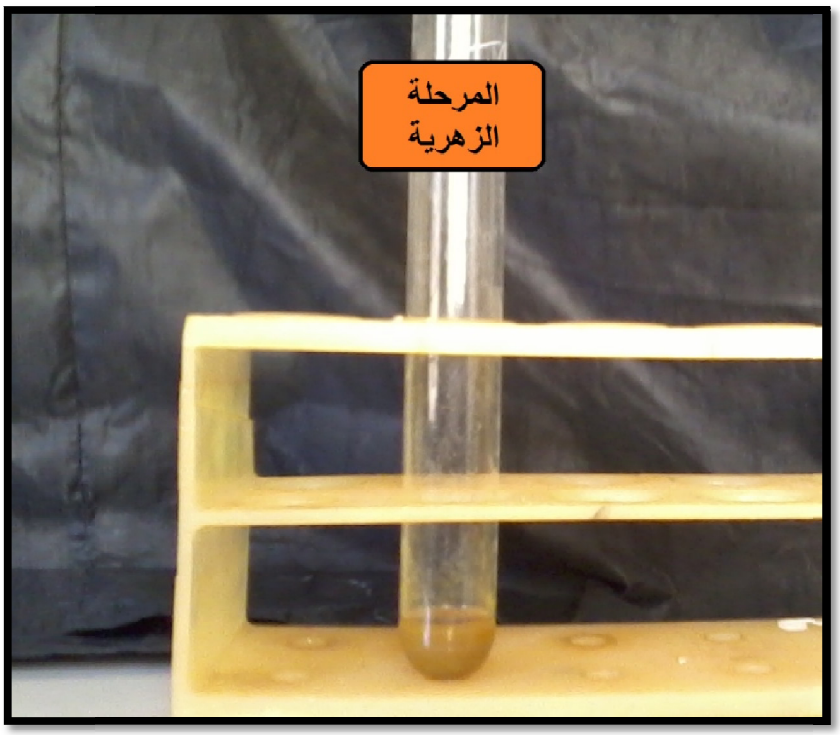
أظهرت التجارب المخبرية للكشف على القلويدات في نبات السمهري تغير اللون إلى اللون الأخضر المزرق، دلالة على تواجد التانينات الكاتيشية Les tanins cathichique في مراحل النمو المختلفة (الخضرية؛ الزهرية؛ الثمرية). والوثيقة (35) توضح النتائج المتحصل عليها.

**الوثيقة: 35. نتيجة الكشف على نوع التانينات (ظهور اللون الأخضر المزرق) في أطوار النمو المختلفة (خضرية؛ زهرية؛ ثمرية) لنبات السمهري *Helianthemum lippii*.**

### II-1-6-نتائج الكشف عن السكريات المرجعة في مراحل النمو المختلفة:

أظهرت التجارب المخبرية وجود راسب أحمر ياجوري دلالة على تواجد السكريات المرجعة في المرحلة الثمرية فقط، وغياب الراسب الأحمر الياجوري دلالة على غياب السكريات المرجعة في كل من المرحلة الخضرية والزهرية. والوثائق (36-37-38) توضح النتائج المتحصل عليها.

**الوثيقة: 36. النتيجة السالبة (عدم ظهور الراسب الأحمر الياجوري) للكشف عن السكريات المرجعة في المرحلة الخضرية لنبات السمهري *Helianthemum lippii*.**

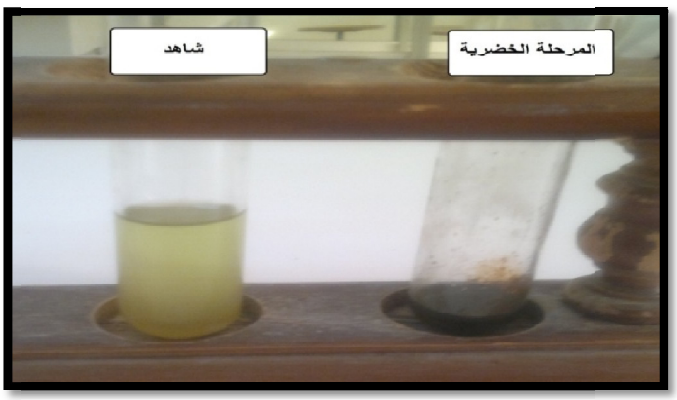



**الوثيقة: 37. النتيجة السالبة (عدم ظهور الراسب الأحمر الياجوري) للكشف عن السكريات المرجعة في المرحلة الزهرية لنبات السمهري *Helianthemum lippii*.**

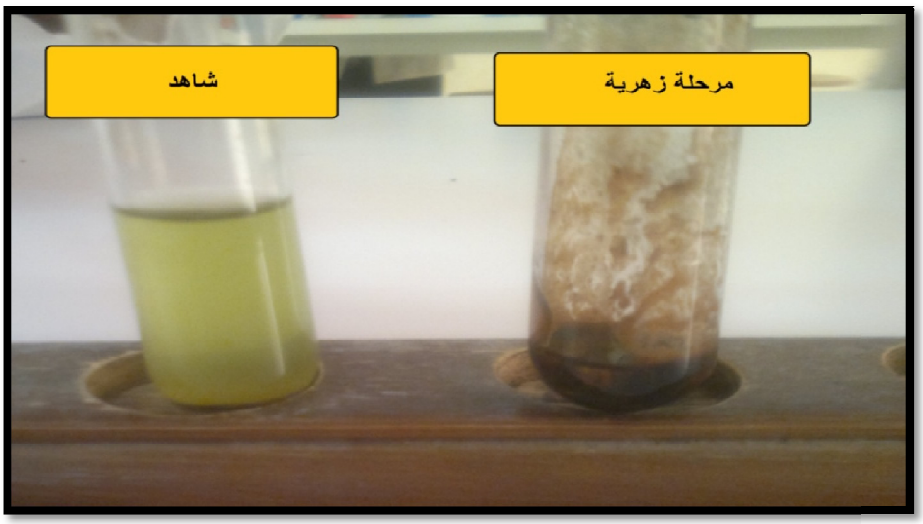
**الوثيقة: 38. النتيجة الموجبة (ظهور الراسب الأحمر الياجوري) للكشف عن السكريات المرجعة في المرحلة الثمرية لنبات السمهري *Helianthemum lippii*.**

**II-1-7-نتائج الكشف عن التربينات الثلاثية والستيرولات في مراحل النمو المختلفة:**

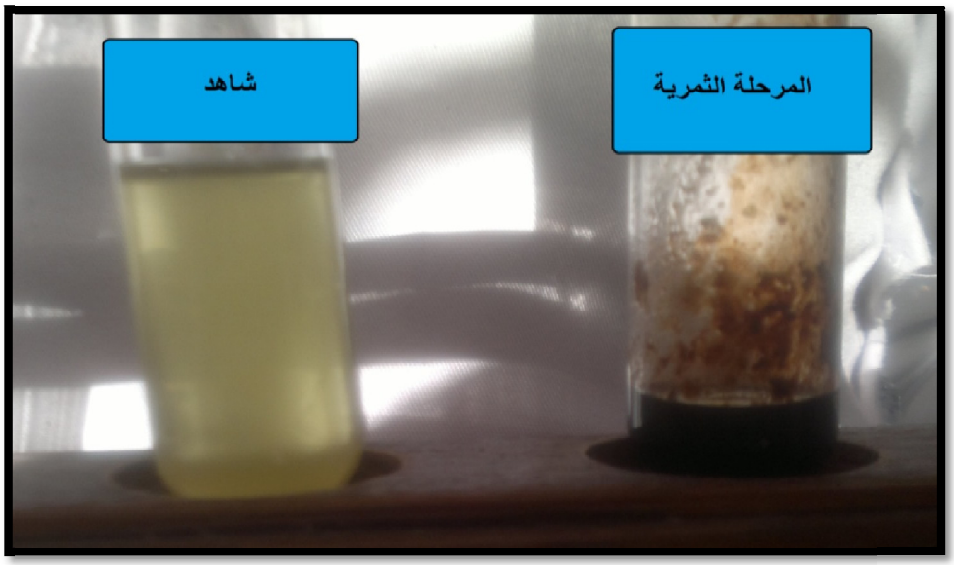
أسفرت التجارب المخبرية للكشف على التربينات الثلاثية والستيرولات في نبات السمهري ظهور حلقة بنفسجية في المرحلة الزهرية فقط وعدم ظهور الحلقة البنفسجية في المرحلة الخضرية والثمرية. والوثائق (39-40-41) توضح النتائج المتحصل عليها.




**الوثيقة: 39. النتيجة السالبة (عدم ظهور الحلقة البنفسجية) للكشف عن التربينات الثلاثية والستيرولات في المرحلة الخضرية لنبات السمهري *Helianthemum lippii*.**




**الوثيقة: 40. النتيجة الموجبة (ظهور الحلقة البنفسجية) للكشف عن التربينات الثلاثية والستيرولات في المرحلة الزهرية لنبات السمهري *Helianthemun lippii*.**




**الوثيقة: 41. النتيجة السالبة (عدم ظهور الحلقة البنفسجية) للكشف عن التربينات الثلاثية والستيرولات في المرحلة الثمرية لنبات السمهري *Helianthemum lippii*.**

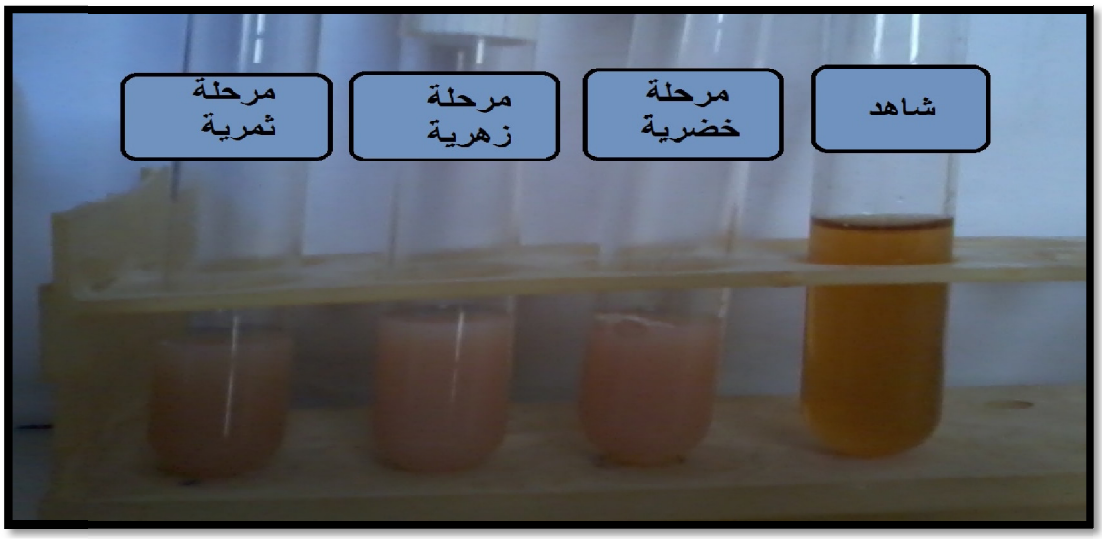
### II-1-8-نتائج الكشف عن القلويدات في مراحل النمو المختلفة:

أظهرت التجارب المخبرية للكشف على القلويدات في نبات السمهري ظهور الراسب البني دلالة على تواجدها في مراحل النمو المختلفة ( الخضرية؛ الزهرية؛ الثمرية). والوثيقة (42) توضح النتائج المتحصل عليها.

**الوثيقة: 42. النتيجة الموجبة (ظهور الراسب البني) للكشف عن القلويدات في أطوار النمو المختلفة (خضرية؛ زهرية؛ ثمرية) لنبات السمهري *Helianthemum lippii*.**

### II-1-9-نتائج الكشف عن الأنثوسيانين في مراحل النمو المختلفة:

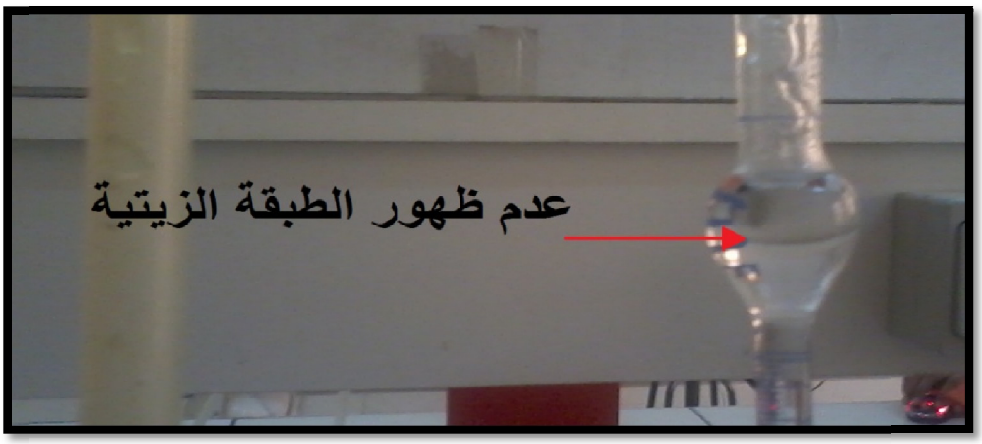
أظهرت التجارب المخبرية للكشف على الأنثوسيانين في نبات السمهري تغير المحلول الى اللون الوردي دلالة على تواجدها في مراحل النمو المختلفة ( الخضرية؛ الزهرية؛ الثمرية). والوثيقة (43) توضح النتائج المتحصل عليها.




**الوثيقة: 43. النتيجة الموجبة (ظهور اللون الوردي) للكشف عن الأنثوسيانين في مختلف مراحل النمو لنبات السمهري (الخضرية؛ الزهرية؛ الثمرية).**

**II-1-10-نتائج الكشف عن الزيوت الطيارة في مراحل النمو المختلفة:**

أظهرت عملية استخلاص الزيوت الطيارة وباستخدام جهاز كلينفنجر إلى أن النبات لا يحوي على الزيوت الطيارة حيث لم تظهر الطبقة الزيتية في مراحل النمو المختلفة ( الخضرية؛ الزهرية؛ الثمرية). والوثيقة (44) توضح النتائج المتحصل عليها.




**الوثيقة: 44. النتيجة السالبة (عدم ظهور الطبقة الزيتية) للكشف عن الزيوت الطيارة في أطوار النمو المختلفة (خضرية؛ زهرية؛ ثمرية) لنبات السمهري *Helianthemum lippii*.**

والجدول(09) يلخص النتائج المتحصل عليها في مراحل النمو المختلفة.

**الجدول: 09. جدول يلخص النتائج المتحصل عليها في مراحل النمو المختلفة**

| نواتج الأيض المكشوف عنها | نتائج الكشف الموجبة | أطوار نمو النبات. | | |
|---|---|---|---|---|
| | | المرحلة الخضرية | المرحلة الزّهرية | المرحلة الثّمريّة |
| النشاء Amidon | ظهور اللون الأزرق البنفسجي | + | + | + |
| الصابونوزيدات Saponosides | رغوة كثيفة لفترة طويلة. | - | - | - |
| التانينات Les tannins | لون أخضر مسود | + | + | + |
| الفلافونيدات Flavonoïdes | ظهور لون أحمر | + | + | + |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| نوع التانينات cathichique أو galique | لون اخضر مزرق | + | + | + |
| السكريات المرجعة Composées reducteurs | ظهور اللون الأحمر الأجوري. | – | – | + |
| التربينات الثلاثية والستيرولات Stérole et Triterpènes | ظهور حلقة بنفسجية | – | + | – |
| القلويدات Alcaloïdes | ظهور راسب بنّي | + | + | + |
| الأنثوسيانين Les anthocyans | ظهور اللون الوردي. | + | + | + |
| الزيوت الطيّارة Oilles Essentialles. | ظهور طبقة زيتية | – | – | – |

## II – 2– المناقشة

### II–2–1–النشاء:

نفسر ظهور النشاء في مختلف مراحل النمو بالفرضيات التالية:

- يمثل المصدر الأساسي للطاقة في النبات.
- يدخل في بناء الجدار الخلوي للنبات.
- يدل وجود النشاء في المراحل الثلاثة على غنى النبات الذي يتم بنائه خلال كل المراحل للنمو وعلى القيمة الغذائية الكبيرة لهذه النبتة المستخدمة في المنطقة كنباتات رعوية من الدرجة الأولى (شويخ ع.، 2004).

### II–2–2–الصابونيزيدات:

نفسر فقر النبات من الصابونوزيدات في مختلف مراحل النمو بوضع الفرضية التالية:

- من خلال النتائج المتحصل عليها نستطيع القول بأن النبات قادر على بناء هذه المركبات وذلك لاحتوائه على كميات قليلة من الصابونيزيدات.

**II-2-3-التانينات:**

نفسر ظهور التانينات في مختلف مراحل النمو بالفرضيات التالية:

- تعتبر كمضادات للأكسدة في النبات لأنها ضمن مجمعة البولي فينول (Macheisc J *and al.*, 2005).
- نظرا لوجودها في الثمار غير الناضجة واختفائها عند نضج الثمار يجعل منها مواد قابلة لإعادة الاستعمال واستخدامها كمصدر للطاقة في عملية النضج (Faller M., 2004).
- لها دور في جذب الأوكسجين لاحتوائها على فينول لزيادة قدرة النبات على التنفس (Vermerris W. and Nicholson R., 2008).
- وجودها في النبتة يفسر بطعمها القابض (Faller M., 2004)، وأيضا في الظروف البيئية الصعبة التي تعيشها النبتة في المناطق الصحراوية، تلعب التانينات كمواد فينولية مطهرة، تحمي النبات من الحشرات والفطريات الضارة فتحافظ على حياة النبات أثناء نموه (Shahidi F., 1997; Makkar H., 2003).

**II-2-4-الفلافونويدات:**

نفسر ظهور الفلافونويدات في مختلف مراحل النمو بالفرضيات التالية:

- تواجد الفلافونويدات في المراحل المختلفة للنمو يدل على غنى النبات في مراحل نموه واحتياجه لها والقيام ببنائها من طرف النبات خلال أطوار النمو الثلاثة وهي كنوع من أنواع مضادات الأكسدة (كانسات الجذور الحرة OH) (Macheisc J *and al.*, 2005)، ومواد تقي النبات من البكتيريا والفطريات الممرضة (Descheemaeker K. et Provoost C., 1999).
- يزيد إنتاج الفلافونيدات من طرف النبات لمقاومة الإجهاد الحراري والمائي المعرض له النبات في كافة مراحل النمو، حيث الإجهاد يسبب انتشار الجذور الحرة OH (Macheisc J *and al.*, 2005).

- يفسر وجود الفلافونويدات في مراحل نمو النبتة الثلاثة إلى اللون الملاحظ على نبتة السمهري والملاحظ أكثر في الأزهار، ما يؤدي لجذب المؤبرات وناشرات البذور( Shijlem E., 2000; Jeffrey B H. and Christine A.W., 2007).
- بعد الدراسة النظرية للنبتة عرفنا أن لها خواص مضادة للأكسدة، خاصية مضادة للبكتيريا كما ذكرها (Macheisc J *and al*., 2005)، وأيضا خاصية مضادة للفيروسات، خاصية مضادة للميكروبات (Shijlem E., 1992; Jeffrey B H. and Christine A W., 2007) وهذا دليل على وجود الفلافونويدات.

### II-2-5-السكريات المرجعة:

نفسر ظهور السكريات المرجعة في المرحلة الثمرية فقط بالفرضيات التالية:

- بما أن السمهري نبات معمر فإن قدرة النبات على تركيب السكريات المرجعة والتي تعتبر كمخزون غذائي لاستخدامها في دورة الحياة الجديدة للموسم المقبل.

### II-2-6-التربينات الثلاثية والستيرولات:

نفسر ظهور التربينات والسترويلات في المرحلة الزهرية فقط بالفرضيات التالية:

- النبات له القدرة على بناء التربينات في المرحلة الزهرية فقط، ترجع إلى زيادة في إنتاج وتركيب كميات كبيرة من الهرمونات النباتية (والتي تعتبر من التربينات) التي يحتاجها النبات للتكشف (التطور) من المرحلة الخضرية إلى المرحلة الزهرية وتكشف الأعضاء التكاثرية (الأزهار) المهمة في عملية التكاثر(Baba Amer Z., 2012).
- يكون النبات غير قادر على بناء هذه المركبات في المرحلة الخضرية على عكس المرحلة الزهرية حيث يكون له القدرة على بناء وتركيب هذه المواد، أما اختفاؤها في المرحلة الثمرية يدل على هدمها من طرف النبات (Connolly J D and Hill R A., 1991).
- تواجدها في المرحلة الزهرية فقط واختفاؤها في المراحل الأخرى يعود إلى أن النبات في المرحلة الزهرية يحتاجها لجلب المؤبرات بفضل روائحها العطرية وألوانها المميزة ( Sell C S., 2003).

### II-2-7-القلويدات:

نفسر ظهور القلويدات في مختلف مراحل النمو بالفرضيات التالية:

- القلويدات معروفة بالروائح الكريهة (النتنة) تحاول تنفير الحيوانات آكلة العشب من الإقتراب منها وعدم أكلها. لأنها مواد منفرة وشديدة السمية (Kanoun K., 2010).
- عبارة عن مواد طرح للميتابوليزم الآزوتي وبذلك تلعب دور اليوريا وحمض اليوريك عند النباتات (Roberte M. and Wink M., 1998).
- مركبات مخزنة للنيتروجين والمركبات الأخرى التي يحتاجها النبات في مراحل النمو المختلفة (Pelletier W., 1999).
- ما هي إلا دلالة على أنها أكياس أيضية شاهدة مرة أخرى على غنى الميتابوليزم النباتي (Svendsen A B and Verpoorte R., 1983 ).
- يرى البعض أنها تصنف ضمن منظمات نمو النبات.
- القلويدات عبارة عن مواد سمية تعتبر مادة لحماية النبات، وهو غني بها ويركبها النبات في مختلف المراحل النمو(Kanoun K., 2010).
- وبما أن النبتة رعوية تعيش في المناطق الصحراوية فهي معرضة لجميع المؤثرات الخارجية والظروف القاسية هنا يكمن دور القلويدات في حماية النبتة من الآفات ( Andesson C. and Pelletier W., 2001; Fattorusso E. and Scafati T O., 2008; wennstron P., 2003) وهذا ما يفسر تواجدها في النبتة في جميع مراحل النمو على عكس الدراسة التي قام بها( Sami G *and al.*, 2013) التي أثبتت أن هذه النبتة خالية من القلويدات وهذا يمكن أن يفسر باختلاف البيئة المتواجد فيها النبات.

### II-2-8-الأنثوسيانين:

نفسر ظهور الأنثوسيانين في مختلف مراحل النمو بالفرضيات التالية:

- مضادات للأكسدة حيث تقوم بكنس الجذور الحرة لأنها من البولي فينولات ( Macheisc J *and al.*, 2005).
- تكون ذات فعالية ودور في مقاومة الإجهادات البيئية، كما تعتبر مواد منفرة للحيوانات الرعوية حيث تعطي اللون المحمر للنبات فاللون عبارة عن حماية (لون مستصاغ وآخر غير مستصاغ من طرف

الحيوانات العشبية).يدل تواجدها في المراحل الثلاثة إلى غنى النبات بهذه المواد وتركيبها من طرف النبات في مختلف مراحل النمو. كما أنها تلعب دور حماية النبات ضد البكتيريا موجبة الغرام (Kanoun K., 2010 ; Chynier W. *and al*., 1998).

- ما يفسر وجود الأنثوسيانين في المراحل الثلاثة للنمو هو اللون الذي يميز النبتة وخاصة أزهارها الصفراء لأن الأنثوسيانين يمكن ملاحظته حتى بالعين المجردة (Macheisc J *and al*., 2005)، وهذا ما يؤدي إلى جذب الحشرات لنشر حبوب الطلع لتلقيح الأزهار، وبالتالي فهي ذات قيمة كبيرة في تطور العلاقة المشتركة بين النبات والحيوان وذلك من خلال اللون الذي تعطيه للنبتة (Harborne J ; 1989 Gould K., 2009; B., 1986).
- الأنثوسيانين بالإضافة إلى الفلافونويدات هي مواد تعتبر من العوامل المهمة في الدفاع عن النبات من الطفيليات والحشرات الضارة، لخصائصها الكيميائية لأننا كما ذكرنا سابقا بأن النبتة تعيش في المناطق الصحراوية المعرضة لكل العوامل الخارجية الصعبة كالطفيليات والحشرات الضارة وغيرها... (Gould K., 2009; Wink M., 1999).

**II-2-9-الزيوت الطيارة:**

- الزيوت الطيارة لا تتشكل في أي بنيات خلوية، وإنما يتم تركيبها في بنيات خلوية خاصة (الشعيرات الغدية – داخل أنابيب خاصة – داخل قنوات خاصة) وهذا النبات خال من هذه البنيات الخلوية المتخصصة لذلك فهو عاجز على تركيبها في كل مراحل النمو(Schnaubelt K., 1999).
- يدل غياب الزيوت الطيارة في مراحل النمو المختلفة على عدم احتواء النبات على أي رائحة عطرية مميزة (Schnaubelt K., 1999; Thormar H., 2011).

**الخاتمة**

من خلال هذا البحث استطعنا الوصول إلى هدفنا وهو الكشف عن مركبات الأيض في نبات السمهري *Helianthemum lippii* المتواجد في الجنوب الشرقي الجزائري بمنطقة وادي سوف.

وفي هذا البحث تركزت دراستنا في الفصل الأول على الدراسة النظرية لنواتج الأيض الثانوي وبعض من خواصها، وتقييم الفعالية البيولوجية لها، وكذا إستعمالاتها بالنسبة للإنسان وللنباتات. أما في الفصل الثاني فقد أحطنا النبات الرعوي السمهري *Helianthemum lippii* بدراسة نظرية تشمل دراسة مورفولوجية (ساق، أوراق، أزهار...إلخ) وموقعها الجغرافي محليا وعالميا، كذلك دراستها دراسة تصنيفية، وختمنا الدراسة ببعض من الدراسات السابقة للنبات واستخداماته الطبية.

وبالنسبة لعملنا التطبيقي فقد أدت التجارب المخبرية إلى الكشف عما يقارب عشرة نواتج للأيض في نبات السمهري في مراحل النمو المختلفة، فمنها ما تم العثور عليه في جميع مراحل النمو (الخضرية، الزهرية، الثمرية)،كالبولي فونيلات (الفلافونويدات، التانينات والأنثوسيانين)، القلويدات والنشاء، ومنها ما تم الكشف عن وجوده في مرحلة واحدة فقط؛ كالتربينات الثلاثية والستيرولات في المرحلة الزهرية فقط والسكريات المرجعة في المرحلة الثمرية، وكما تم إثبات أن النبتة فقيرة من الصابونوزيدات والزيوت الطيارة.

ويعود ظهور هذه النتائج في النبتة لكونها نبتة رعوية مجبرة على صد الحيوانات آكلة الأعشاب وكافة أنواع الفطريات والبكتيريا الممرضة، كالروائح النتنة للقلويدات والطعم القابض للتانينات.كما أن الطبيعة الصحراوية التي يتواجد بها النبات تفرض عليه مقاومة الإجهادات البيئية من خلال كنس الجذور الحرة OH (مضادات الأكسدة) من خلال بنائها لمركبات الفلافونويدات، الأنثوسيانين القلويدات والتانينات. كما أن السمهري يحتاج إلى مؤبرات وناشرات للبذور ولذلك يستوجب عليه تركيب مواد أيضية تساهم في جلب المؤبرات كإنتاجه للتربينات والفلافونويدات والأنثوسيانين التي تعطي اللون والرائحة المميزة للأزهار الجالبة للحشرات. أما إنتاج النبات للنشاء فيعتبر كمادة مساهمة في بناء الهيكل الخلوي للخلايا. وبما أنه نبات معمر فإن إنتاجه للسكريات المرجعة في المرحلة الثمرية دون سواها يدل على إستخدامها كمخزون غذائي في دورة جديدة للموسم المقبل. كما يلاحظ عدم إحتواء النبات على رائحة تميزه وذلك يعود لعدم إحتوائها على بنيات متخصصة في إنتاج الزيوت الطيارة المسؤولة على الرائحة العطرية المميزة للنبات.

بعد الكشف الكيميائي على العديد من المركبات الأيضية المختلفة وجدنا أن النبات السمهري غني بنواتج الأيض الثانوي المهمة، والتي تؤهله ليكون نبات رعوي بالدرجة الأولى، كذا أهمية هاته النواتج الأيضية كمضادات للأكسدة ومضادات للفطريات والبكتيريا الممرضة، والمستخدمة في علاج العديد من الإلتهابات والتقرحات القرحة المعدية)، كمسكنات للآلام، كمضادات للجروح...وغيرها. مما يبوئها مكانة مرموقة في الطب الشعبي.

## المراجع الأجنبية

### كتب


1. **Andesson C,** wennstron P., 2003-Nicoline alkaloids in Solanaceaus food plants.Nordic council of Ministers, Danmark, 32p.
2. **Andrés M I** SAN, Jurado Couto R, Ballesteros and Moreno E., 2000- Toxicologia Animal Originada por Plantas (Flora selvester espanola,Espana–Printed in spain, 345p
3. **Arias M B**., 2007-Synthesis and characterization of glicoside,Springer science,New York, 349p.
4. **Austin M D**., 1997- the Healing Bath- Healing arts press. Canada, 150p.
5. **Baba Amer Z**., 2013-Chemical constituents of florq of Algeria –chemical cons, 213p.
6. **Bajaj Y P S**., 1997. Biotechnology in agriculture and Forestry 40, New Delhi, 321p.
7. **Balz R**., 1996-The healing power of essentail oils .Lotus press, India, 202p.
8. **Basha A**, Viqaruddin A., 2006- Spectrasccepic data of steroid glycoside. Springes science +Business Medici, Neu York, 2592p.
9. **Batish D R**, Kohli R K, Jose S, Singh H P.,2008- Ecological Basis of Agroforestry. CRC Press, America, 1178p.
10. **Black M**, Bewley D, Halmer P., 2006- The Encyclopedia of Seeds science, technology and uses.London, 348p.
11. **Bohm A**., 1986-Introducton to flavonoids.Harwood academic publishers, Amsterdam, 479p.
12. **Brito Arias M**., 2007- Synthesis and characterization of Ghycosides. Springer, 423p.
13. -**Browne E T**, Athey R., 1992-Vascular Plante of Kentucky an annoted checklist. U - Press of Kentucky,American,1191p
14. **Bruneton J**., 1999- Pharmiognosie, phytochimie, plantes médicinales. 2eme édition, Paris. Editions médicales Internationales, *Tec et Doc Lavoisier*, 1120 p.
15. **Cathrine A**., 2003-flavoonds in Health and Disease .Marcel Dekkes.Inc, NewYork, 495p.
16. **Challem J**, Moneysmith M; 2005- Basic Health puPlications users guide to carotenods et flavonceids. Basic Health, America, 90p.
17. **Chantal A**., 2013-Le préparateur en pharmacie .Lavoisier, Paris ,1727p.
18. **Cheeke P K**., 1989 -Toscicants of plant origin .CRC press, Florida 274p.

19. **Cheze C**, vercauteren J, verpoorte R., 2001-Poly phenols wine and health. Kluwes academic puPlishers, Netherlands, 200p.
20. **Chynier W,** Souquet J M, Souquet J M, Funlcrand H, Sarni P, Moutounet M., 1998-Stabilisation tannins- anthocyanes donnees generals. CRC,America,p145
21. **Connolly J D**, Hill R A., 1991-dictionary of terpenoids. Chapman and HALL, London, 447p.
22. **Crowson R A**., 2009- Classification and Biology, America, 198p
23. **Daisie K**.,2009- Handbook of Alien Species in Europe, p
24. **Damian P**, Damian K., 1995- Aromathierapy scent and psyche .Healing arts Press, American, 243p.
25. **Daoud H S**., 1985. Flora of Kuwait: Dicotyledoneae, Science press, Kuwait, 233 p.
26. **Davies K**., 2004-Plant pigmente and their manipulation .Black well publishing LTd, Australia, 342p.
27. **E dwin H**., 1989-Plant polyphenols. Cambridge university press, Australia, 223p
28. **Fattorusso E**, Scafati T O., 2008-Modern alkaloide. Wiley-VCH verlay Gmb H et co.KGaA, Italien, 641p.
29. **Fuller M F**., 2004-The encyclopedia of form animal nutrition .CABI publishing, London, 581p.
30. **George M**., 2003-The healing trail essential oils of madagascar.Gearges halpen, America, 166p.
31. **Givens L**, Bascte S, Minihane A M, Shaw E., 2008-Health Penefits of organic food effects of the environment. CAB international, London , 315p
32. **Gould K**; 2009-Anthocyanine biosynthesis and function and application. Springer, NEW York, 325p.
33. **-Green F H**, Condong J W., 1857-Analytical class-book of botany, New York, 463p.
34. **Gupta R R**, Motohashi N., 2009-Bioactive hetesocycles flavonds and Anthocyanuns in plants and latest bioactive hetesocycles. Springer, Berlin, 138p.
35. **Guzma B**, VargasP., 2009-Historical biogeography andcharacter evolution of Cistaceae (Malvales) based on analysis of plastid rbcL and trnL-trnF Sequences real jardın botanico –CSIC, Plazade Murillo, Spain, 170p.
36. **Harborne J.B**., 1973-Phytochemical méthode. Chapman et hall, London, 295p.
37. **Harrewijn P**, Van Oosten A M, Piron P., 2001-Natural tarpenoids as messengers. Kluwes Academic puPlishers, America, 425p.

38. **Hemimguay R W**, Laks P E; 1992-Plant ploly phenols synthesis-praperties significance.Plenum press,New york,1045p
39. **Henry T.A**., 1949-The plant alkaloide .The blakiston company, London, 784p.
40. **Herbert R B**., 1983-The alkaloide.Royal society of chemistry.London, 330p.
41. **Herman A**., 2007-Experimentation en biologie et physiologie vegetales. Edition quae, Paris 295.
42. **Janardhanan M**, Thoppil J E., 2004 –Herp and spice essential oils. Discovery publishing house, India, 107p.
43. **-Jones R L**., 2005-Plant life of Kentucky. U Press of Kentucky, 1664p
44. **Kenneth W B**., 1998- The isoquinline alkaloids.Hawood academic publishers, Netherlands, 487p.
45. **Knight A P,** Wahter R G., 2001-Aguide to plant poisoning. Teton New media, America, 339p.
46. **Kubitzki K, Bayer C**., 2003- The Families and Genera of Vascular Plants, New York, 355p
47. **Lazaro J D**., 2011- Fitocoreccion de suelos contaminados con metales pesados : evaluacion deplantas tolerantes y practicas agronomicas; Facultade de Bioloxia
48. **Levy D E**, Tang C., 1995-The chemistryof C- Glycosides .Elsever science LTD, Japan, 291p.
49. **Makkar H**., 2003-Quantification of tanine in tree and shrub foliage .Kluwer academic publishers, America, 101p.
50. **Mandaville J P**., 1950-Flora of eastern soudi arabia.Springer , London, 476 p
51. **Martinez F S**, Gonzalez-Gallego J, CulePras.J.M; 2002-Losv flavonoides propiedades y acciones antioscidantes.Nutricion Hospitslaria.vol 318.N6.p271-278.
52. **Nagar K**., 1944-Essentail oils .National institute of industrial research, India, 625p.
53. **Naidu A S**., 2000- Natural food Antimicrobial Systems .CRC press, Florida, 803p.
54. **-Ozenda P**., 1977- Flore de sahara deuxiem edition(revue comlétée), Paris, 630p
55. **Packer L**., 2001- Flavonoids and olher polyphenols. Academic press , America, 433p,
56. **Pelletier W**., 1999-Alkaloids chemical et Pological perspectives.Elsevieer Saence, Paris, 529p
57. **Price S**., 1991- Aromatherapy for common oilments .Gaia Books ITD, London, 96p.

58. **-Quezel P**, Santa S.,1962- Nouvelle flore de l'algérie et des régions désertiques méridionales. Editions du' centre national de la recherche scientifique, quai Anatole-v France – Paris, 636p.
59. **Rahman A,** Basha A., 1998-Indole alkaloide .Hawood academic, Amsterdam, 322p.
60. **-Rendle A B**., 1975-The classification of flowring plants,Cambridge University Prees ,Britain, 525 p.
61. **Rens heng X**, Yang Y, Weimin Z., 2010- Introduction to naturals chemistry. Sciences press, New York, 351p.
62. **Rhind J B**., 2012-Essentail oils.Singing dragon, London, 316p.
63. **-Rhoads A F**, Klein W M., 1993-The vascular flora of Pennsylvania annotated checklist. American philosophical Society, Philadelphia, p
64. **Rizk A M**., 1991-Naturally occuving pyrrolizine alkaloide.CRC press,Florida, 227p.
65. **Roberte M**, Wink M., 1998-Alkaloids biochmstry, ecology and medicinal application. Plenum press, New York, 479p.
66. **Rose J**., 1999-375 essential oils and hydrosols.Frg, LTD, California, 211p.
67. **Rzedowski J**., 1994- Flora del valle de tehuacan- cuicatlan, U Nacional autonoma de México, 10p.
68. **Salunkhe D K**, Chavan J K, kadan S S., 1990-Dietary tanine consequence and remedies, CRC press, Florida, 195p.
69. **Sambamurty A** V S S., 2005-Taxanomy of angiosperms, New Delhi, 709 p
70. **Saxena P.B**., 2007-Chemistry of alkaloide. Dixovery publishing house, India, 328p.
71. **Schaubelt K**., 1999-Medical aromatherapy .Kurt schnaubelt, America, 280.
72. **Schiller C**, Schiller D., 1994 -500 formulas for aromatherapy .Sterling publishing, Canada, 127p.
73. **-Shahidi F**., 1997-Natural antioxidants .AOCS Press, America, 405 p.
74. **Shijlem E**., 2007-Genetic engineeriny offlavonoid biosynthesis in tomato.MVA2-DARE, Amstesdam, 161p.
75. **Singh. G**., 2007- Chemistry of terpenods and carotenoids.Discovery puPliny houses, India, 268p.
76. **Stafford H A**., 1990- Flavonoid netabolism, CRC Pross, Florida, 269p.
77. **Svendsen A B**, Verpoorte R; 1983-Chromatography of alkaloide. Elsevier scientific company, Amsterdam, 517p.
78. **Tadeusz A**., 2007-Alkqloide-Secrete of life. Elsevier B.V, Amsterdam, 315p.

**79. Thorman H**., 2001-Lipide and essential oils. Jahn wiley and sons, America, 206p.

**80. Vermerris W**, Nicholson R., 2008-Phenolic compound biochemistry. Spinger science+ Business Media, F lorida, 267p.

**81. Visser E J W**., 2003- Root ecologie. U Nijmegen, New York, 152p.

**82. Waldron K W**, Moates G K, Faulds C B., 2010-Total food sustainability of the agri-food chain, 217p

**83. Webb B, Berthelot S**., 1876- Histoire Naturelle des ILIES canaries, Paris, 231p

**84. Wickens G E**., 1998- Ecophysiologie of Economic Plants in Arid znd Semi-Arid - Lands, New York, 270p

**85. -Willmer P**., 2011- Pollination and Floral Ecologie.Princeton University Press, 195p.

**86. Wink M;** 1999-Biochemistry of plant secondary metabolism. Sheffield academic press, 342p.

**87. Yang C R**, Tanaka O., 1999- Advances in plant glycoside chemistry and Bailogg. Elsevies science, Amsterdam, 425p.

**88. Yatskievych K**., 2000- Indiana Wild Flowers, China, 286p.

**89. Yildiz F**., 2006– phytoestrogens in fuctionsl foods .CRC press,America,315p

**90. Zaitoun S** T, Vorwohl G., 2003-Major Pollen Plant Species in Relation to Honeybees' Activity in the Jordanian Desert Area.Taylor et Francis group, Paris, 235p.

**المقالات:**

**91. Bruneton J**., 2009-pharmaco-gncesie.Lavoisies, Paris, 16p.

**92. Debray M**, Jacquemin H, Razafindrambo R., 1971- Travaux et documents de l'Orstom. (Paris, N°8), p 150.

**93. Ermeli N B**, AlsabrI S G, Bensaber S M, Mohamed S B, Zetrini A A, Aburas K M , Fitouri S R, Jaeda M I, Mrema I A, Hermann . A and Gbaj A M., 2012- Screening of analgesic and anti-inflammatory activities for two Libyan medicinal plants: *Helianthemum lippii* and *Launaea residifolia* . Lavoisier , Paris, 335p.

**94. Hamza A**, Gtari M, Neffati M., 2013- Micropropagation of *Helianthemum lippii* L. var *Sessiliforuim* (Cistaceae) an important pastoral plant of North African arid areas . African Journal of Biotechnology. Vol.12 (46): 6p

**95. Hamza A**, Hamrouni L, Hanana M, Hamza F, Gtari M, Neffati M. (2012). In vitro Micropropagation of *Helianthemum lippii* L.var *Sessiliforuim* (Cistaceae): A Valuable Pastoral Plant, Tunisie, 4p

**96. Jeffrey B H**, Christine A W., 2000- Advances in flavonoid research since1992 .Elsevies science LTD.Vol 55.481-504p.

**97. Martinez F S**, Gonzalez-Gallego J, CulePras J M., 2002-Losv flavonoides propiedades y acciones antioscidantes.Nutricion Hospitslaria.vol 318.N6.p271-278.

**98. -Ouyahia A**., 2012- Journal officiel de la republique Algerienne N°03.28p

**99. Paris R** et Moyse H., 1969- Précis de matière médicinale. Paris : Masson, p148.

**100.Pengyun Z**, Yaojia Z., 1990- Cistaceae. China, 70p

**101.Perveen A**, Qaiser M., 1998- Pollen Flora of Pakistan Cistaceae. U Karashi, Karashi-75270, Pakistan, 4p

**102.Sami G.** Alsabri, Nouri B. Rmeli, Abdulmottaleb A. Zetrini, Salah B. Mohamed, Marwa I. Meshri1, Khaled M. Aburas, Salah M. Bensaber, Ibrahim A. Mrema, Akram A. Mosbah, Khowla A. Allahresh, Anton Hermann and Abdul Gbaj., 2013- Phytochemical, anti-oxidant, anti-microbial, antiinflammatory and anti-ulcer properties of *Helianthemum lippii*. IC Journal No: 8192 Volume 2 Issue 2, 96p.

**103.Trease E**, Evans W C., 1987- Pharmacognosie, Billiaire Tindall. London 13 th Edition. p 61-62. In Karumi Y, Onyeyili PA et Ogugduaja VO, 2004. Identification des principles actifs de l'extrait de feuilles de M. balsamia (Baume du pomme). Journal of Medicine and scintific. 4(3), 179-182. Nigeria. ISSN, p 4474.

**المذكرات**

**104.Ben kherara S**., 2010- Activitebactericide des huiles essentielle et des flavonoidesesoles d'une plante medicinale du nord-est, Algerian: lasouge officinale L, mémoire magistère, faculte des science université Badji-Mokhtar ,Annaba,106 p.

**105.Bouzergoune F**., 2012-Eude phytochimi que de laplante Heliant hemuns kahiricunm .Memore pour Lobtention du Diblome de majisters, Univeosite Hadj Lakhder- Batna, 93p.

**106.Chair W F**., 2008 - Chemical study of secondary metapolites from selected stiains of the actinonyute clade MAR4.Adissertation supmitted in pantal satisfaction of the requirements for the deqree Doctos of Philosophy ,Mniversity of California , san Diego,145p

**107.Field H**., 2011- Memoire of the Botanic Garden at Chelsea.Cambridge. University Prees, America, 175p.

**108.Hagena T L**., 2008- Seleniun Comtaining glyccosidis and Glycosyl phosphates as precursors of glycasyl expascides.New approaches to the synchesis of (5-fluoro) and (5-cyana) glyccesides. A dissertsticon suPmitted in pastial fulfillment of the requirement for the degree of Dactar of Philcisophy , Mniversity of Michigan,165p.

**109.Kanoun K**., 2010-Contribution a l'etude phytochimique et activite antioxydante des extraits de myrtus communis L.(Rayhane) de la region de themcem (Honaine) .mémoire en vue de l'obtention du diplom de magister ,Université Aboubeker Belkaid Tlemcen ,86p.

**110.Marfak A E**., 2003-Radiolyse gamma des flavonodes.Etude de leur reactihvte avec les radicausc issus des alcools formtion de depsides.thes pousobtenir le grade de docteur, Universite de limoges, 187p

**111.Sell C S**., 2003-Afragrant introduction to terpenoid chemistry.the rogal society.tituents of pergularia tomentosa.L.this thesis was supmitted in fulfillmentof the requirement for the Doctor of philosophy degree of science, Univresity of UerPah - kaschi Ourgla ,131p.

**112.Slama A**, Gorai M, Fortas Z, Boudabous A and Neffati M., 2011-Growth, root colonization and nutrient status of Helianthemum sessiliflorum Desf. Inoculated with a desert truffle Terfezia boudieri Chatin. mémoire en vue de l'obtention du diplom de magister, King Saud University, 290p

## المراجع باللغة العربية

### الكتب

**113. عمر** أ س.،2007- الغطاء النباتي في الكويت. الشركة العصرية للطباعة والنشر والتوزيع ذ.م.م،الكويت، ص199.

**114. حليس** ي.، 2005- الموسوعة النباتية لمنطقة سوف النباتات الصحراوية الشائعة في منطقة العرق الشرقي الكبير، 248 ص

**115. سعد ش** إ.، 2010- النباتات الزهرية (نشأتها - تطورها - تصنيفها). دار الفكر العربي، القاهرة، 487 - 489 ص.

**116. مقبول** أ.، 1990 - كمياءالنباتات الطبية، Relamawi مصر،55ص.

### مقالات علمية

**117. -طويل** أ.، 2009- دراسة نواتج الميتابوليزم الثانوي لبعض نباتات منطقة الهقار' رسالة مقدمة لنيـــل درجة دكتوراه علوم في الكمياء العضوية تحت تخصصي كيمياء النباتات' جامعة منتوزي قسنطـــــينة، 168ص.

### المذكرات

**118. بن مرعاش ع**؛ 2012– دراسة نواتج الأيض الثانوي الفلافونيدي والفعالية المضادة للأكسدة للنبتة*Covolvulu supinus* Coss & *Kral(*Convolvulaceae)، رسالة مقدمة لنيـــــــل درجة دكتوراه علوم في الكمياء العضوية تحت تخصصي كيمياء النباتات' جامعة منتوزي قسنطـــــــــــينة، 136ص.

**119. زعيتر ل**.، 2013- تحديد المكونات الكيميائية لأطوار الكلوروفورم والزيوت الأساسية لأنواع من العائلتين المركبة *(*Compositae*)* والسيستية *(*Cistaceae*)*. رسالة مقدمة لنيل درجة دكتوراه الدولة في العلوم، جامعة منتوري قسنطينة، ص 220.

**120. شويخ ع.**، 2004- تعداد النباتات الطبية في ولايتي أم البواقي والوادي. مذكرة لنيل شهادة الدراسات العليا ،تخصص بيولوجيا وفيزيولوجيا النبات، المركز الجامعي أم البواقي، 81 ص.

**121. عجال ح.**، حنانشة ن، بن مبارك ن، قدة ن هـ.، 2013- الكشف الكيميائي واستخلاص الزيوت الطيارة لنبات إكليل الجبل Rosmarinus offiinalis L (العائلة الشفوية Lamiaceae) ودراسة فعاليته البيولوجية على أربعة سلالات بكتيرية ممرضة .مذكرة تخرج لنيل شهادة ليسانس أكاديمي ،تخصص بيولوجيا وفيزيولوجيا النبات، 94 ص.

**الملخص**

يهدف بحثنا هذا إلى الكشف عن مركبات الأيض الموجودة في النبات الرعوي السمهري *Heliathemum lippii* من العائلة السيستاسية Cistaceae في أطوار النمو الثلاثة (الخضرية؛ الزهرية؛ الثمرية) والنامية في منطقة وادي سوف، وقد تمكنا من الكشف عن معظمها، وذلك بإتباع عدة طرق مخبرية.

وبعد الكشف الكيميائي توصلنا إلى أن النبات *Heliathemum lippii* يحتوي على المركبات التالية: الفلافونويدات، القلويدات، النشاء، الأنثوسيانين والتانينات في مختلف مراحل النمو(الخضرية؛ الزهرية؛ الثمرية). أما عن التربينات والستيرولات فقد لاحظنا وجودها في المرحلة الزهرية فقط، والسكريات المرجعة في المرحلة الثمرية فقط، كما أن النبات فقير من الصابونوزيدات وخالي تماما من الزيوت الطيارة.

من خلال النتائج المتحصل عليها فإن النبات يركب الفلافونويدات، الأنثوسيانين والتانينات تكيفا وتأقلما مع المناخ، حيث تساهم في مقاومة الإجهادات البيئية وذلك باعتبار هذه المركبات كانسات للجذور الحرة OH، ومن جهة أخرى فإن النبات ينتج هذه المواد لطرد الحيوانات الآكلة للأعشاب كالقلويدات التي تسبب الرائحة الكريهة وكذا التانينات لطعمها غير المستصاغ؛ وبما أن النبتة معمرة فهي تحتاج إلى إنتاج السكريات المرجعة في المرحلة الثمرية كمخزون غذائي لدورة جديدة للموسم المقبل، كما يركب النشاء كمادة أساسية لبناء جدر الخلايا. كما أن النبات لا يحوي على رائحة عطرية مميزة وذلك لعجزه على إنتاج الزيوت الطيارة. أما فيما يخص التربينات فظهورها في المرحلة الزهرية دون سواها؛ فذلك راجع إلى تكشف الأعضاء التكاثرية كما أنها تساهم مع الأنثوسيانين والفلافونويدات في جلب المؤبرات لإنجاح عملية التأبير.

**الكلمات المفتاحية:** *Heliathemum lippii*، منطقة وادي سوف، أطوار النمو(خضرية؛ زهرية؛ ثمرية)، نواتج الأيض، الكشف الكيميائي.

**Résumé:**

Notre recherche vise à détecter des composés métaboliques dans la plante pastorale EL Samhari : *Heliathemum lippii* de famille Cistaceae dans les trois phases de la croissance qui se trouve dans la région d'El-Oued, nous détecter la plupart de cette composées métabolites avec plusieurs maniéres de laboratoire.

Après la détection, nous avons déterminé que cette plante contiennent les composés suivants: flavonoïdes, alcaloïdes, l'amidon, les anthocyanes et tanins dans les divers stades de croissance (végétative; floraison; fructification). Et pour les terpènes et les stérols ont a remarqué sa présence seulement dans le stade de la floraison, et les sucres réducteurs juste dans la phase de fructification, et la plante est pauvres de les saponosides et complètement libre d'huiles volatiles.

Grâce aux résultats obtenus , la plante est synthèsée les flavonoïdes, les anthocyanes et les tanins pour adaptées le climat , car il contribue à la résistance aux stress environnementaux et autant que ces composés balayeuses de radicaux libres OH , d'autre part, la plante produit ces matériaux pour l'expulsion des animaux herbivores comme les alcaloïdes qui causent la mauvis odeurs , ainsi que les tanins a un mouvais et très fort goût. la plante vivace dont ils ont besoin de produit des sucres réducteurs au stade de fructification comme des réserves d'un nouveau cycle pour la saison prochaine, il produise également l'amidon comme matière première pour la construction des parois cellulaires. La plante ne contient pas l'odeur aromatique spécial sa causée de sa incapacité à produire des huiles volatiles. Et pour la composition terpènes en phase florale exclusivement; et nous voir qu'il est de révéler les éléments de reproduction, aussi les terbénes et stéroles contribuent avec les anthocyanes et les flavonoïdes attirent ses pollinisateurs pour le succès du processus de pollinisation.

**Mots clés:***Heliathemum lippii*, la région d'El-Oued, les phases de croissance (végétative; floraison; fructification) , les métabolites, la screening chimique.

**Summary:**

Our research aims to detect metabolic compounds in plant pastoral *Heliathemum lippii* family Cistaceae in all three phases of growth is in the El Oued region, we detect most of the metabolites composed several ways laboratory .

After detection, we determined that this plant contain the following compounds: flavonoids, alkaloids, starch, tannins and anthocyanins in various stages of growth (vegetative , floral , fruit ) . And turbines and sterols have noticed him only in the flowering stage , and reducing sugars just in the phase of fructification , and the plant is poor and the saponins completely free of volatile oils .

With the results obtained , installed flavonoids, anthocyanins and tannins plant adapted to the climate , as it contributes to the resistance to environmental stress and as much as these sweepers free radicals OH compounds , on the other hand, the plant produces these materials for the expulsion of herbivores such as alkaloids that cause odors Redwing and the tannins and moved it a very strong taste animals. The perennial they need to produce reducing sugars fruiting stage as reservations of a new cycle for the next season, it also installs starch as raw material for the construction of cell walls. The plant does not contain its special aromatic odor caused its inability to produce volatile oils. And the turbines exclusively in floral stage composition; and we see it is to reveal the elements of reproduction, also terbénes and sterols help with the anthocyanins and the flavonoids attract its pollinators for successful pollination process.

**Key words:** *Helianthemum lippii*, El-Oued region, growth stages (vegetative, floral, fruit), metabolites, chemical screening.

This document was created with Win2PDF available at http://www.daneprairie.com.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.