

رقم التسلسل:

رقم الترتيب:

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الشهيد حمه لخضر - الوادي

كلية علوم الطبيعة والحياة

قسم البيولوجيا

مذكرة تخرج

لنيل شهادة ماستر أكاديمي

ميدان: علوم الطبيعة والحياة

شعبة: علوم بيولوجيا

تخصص: التنوع الحيوي والبيئي.

الموضوع

المساهمة في الوراثة الاثنية والسمية لنبتتين طبييتين من العائلة النجمية *Artemisia*

herba alba, Artemisia campestris على يوقات البعوض بمنطقة واد سوف

من إعداد:

بن ناصر فاطمة الزهراء

دردوري حنان

نوقشت يوم.. / .. / 2021 من طرف لجنة المناقشة.

حمادة سمرة	أستاذ محاضر قسم ب	رئيسا	جامعة الشهيد حمه لخضر
عليات مفيدة سوسن	أستاذ مساعد قسم أ	مؤطرا	جامعة الشهيد حمه لخضر
شنة عدالة	أستاذ مساعد قسم أ	المؤطر المساعد	جامعة الشهيد حمه لخضر
جهرة علي بوتليليس	أستاذ مساعد قسم أ	ممتحنا	جامعة الشهيد حمه لخضر

الموسم الجامعي 2020/2021

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



إِنَّ اللَّهَ لَا يَسْتَحْيِي أَنْ يَضْرِبَ مَثَلًا مَّا بَعُوضَةً فَمَا فَوْقَهَا ۚ فَأَمَّا الَّذِينَ ءَامَنُوا فَيَعْلَمُونَ أَنَّهُ الْحَقُّ مِنْ رَبِّهِمْ ۖ وَأَمَّا الَّذِينَ كَفَرُوا فَيَقُولُونَ مَاذَا أَرَادَ اللَّهُ بِهَذَا مَثَلًا ۖ يُضِلُّ بِهِ ۚ كَثِيرًا وَيَهْدِي بِهِ ۚ كَثِيرًا ۚ وَمَا يُضِلُّ بِهِ ۚ إِلَّا الْفَاسِقِينَ (البقرة - 26)

الشكرات

نشكر الله أولاً على منحنا الصحة والإرادة والقوة والشجاعة والقدرة على تجاوز الأوقات الصعبة وتحقيق أهدافنا والتي بدونها ما كان لمشروعنا أن يرى النور. نشكر كل من ساهم وبذل جهداً ولو بالقليل في إنجاز هذه المذاكرة، وبشكل أكثر تحديداً: شكرنا العميق لوالدينا على دعمهم لنا معنوياً ومالياً خلال هذه السنوات الطويلة أيضاً ونخص بالشكر الوافر والامثان الخير المنقطع الاستاذة والمشرفة عليات مفيدة سوسن على قبولها الإشراف على مذكرتنا والدعم والتوجيه والصبر لبلوغهاية البحث.

والمشرفة المشاركة شنته عادالتة على دعمها الهائل وتوجيهنا بشكل كبير خلال هذا العمل.

كما نشكر الأساتذة الكرام أعضاء لجنة المناقشة على فضلهم قبول وتقييم المذاكرة. إلى أساتذتنا الكرام، فمنهم استقينا الحروف، وتعلمنا كيف ننطق الكلمات، ونصوغ العبارات.

وإلى جميع موظفين وعمال المخابن بكلية علوم الطبيعة والحياة

وإلى جميع زميلاتنا وطلبة دفعة ماستر 2021



الاهداء

الى سيد ومعلم الامة الحبيب المصطفى صلى الله عليه وسلم

إلى من بها أعلو، وعليها أرتكز، إلى القلب المعطاء

امي الغالية: تجانية

الى من احبني ومرعاني، ادبني ورياني، الى من سهر الليالي وكد بالنهارى ابي الغالي: محمود

الى من لا تكتمل سعادتي الاهم، الى مصدر فخرى اخوتي: احمد، مهدي، محمد البشير، محمد العيد .

الى سند الحياة وظلها نبضها وامننا اخواتي: هيام، ايمان

الى التي فارقتنا بخسدها، ولكن روحها ما زالت ترفرف في سماء حياتي . من ملأت حياتي بالنحدي،

وخطي الصعاب والتي لم يُمهّلها القدر وتُوفيت في ريعان الشباب اختي فاطمة الزهراء (رحمها الله)

إلى كبيرة المقام جدتي الغالية و ذا السيرة العطرة جدي الغالي (رحمهما الله)

الى من سرنا سويا وخن نشق طريق النجاح معا صديقة العمر ورفيقة الدرب

فاطمة الزهراء

الى كل من ساعدني واسعدني، الى من حفظهم قلبي، ونسيهم قلبي اهدي هذا العمل

حنان





الاهداء

الى من نزلت عليه كلمة من القران الكريم *اقرا* سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم
الى من هي في الحياة حياة اليكي ينحني الحرف حبا وامثان الى رمز الحب والامان امي الغالية: خديجة
الى من سعى وشقى لانعم بالراحة والهناء ولم يدخل بشي من اجل دفعي نحو سلم النجاح الى ابي العزيز: الطيب
إلى ورود حياتي رمز الحب والإخاء إخوتي الاعزاء: محمد مخسني، ابو بكر الصديق، صلاح الدين، عبد العالي،

صادق تحيي

الى فرح الحياة واملها وعطائها وتهجتها اخواتي العزيزات: سيهام، نوال، نيلة، منال، عالية
الى الأرواح الطاهرة والقلوب النقية جدتي وجدي (رحمهما الله)
إلى رفيقتي وأختي التي لم تنجها أمي شرديكي في هذا العمل

حنان

إلى كل من سكنوا قلبي ونسهم قلبي ولم تشع لهم هذه الورقة .
إلى كل هؤلاء: أهدي هذا العمل، الذي أسأل الله تعالى أن يتقبله خالصا

فاطمة الزهراء



فهرس المحتويات

.....	التشكرات
.....	الاهداء
.....	الاهداء
.....	فهرس المحتويات
.....	قائمة الأشكال
.....	قائمة الجداول
.....	قائمة الصور
1.....	المقدمة العامة

القسم النظري

الفصل الأول: النباتات الطبية

6.....	مقدمة
6.....	1- تعريف النباتات الطبية:
6.....	2- أهمية النباتات الطبية:
7.....	3- تصنيف النباتات الطبية:
7.....	4- أهم مجالات استخدام النباتات الطبية والعطرية:
8.....	5- جمع وحفظ النباتات الطبية:
8.....	5-1- الجمع:
8.....	5-2- التجفيف:
9.....	5-3- الحفظ:
9.....	6- الأنواع النباتية المدروسة :
9.....	6-1- العائلة المركبة Asteraceae :
9.....	7- نبات الشيح Artemisia herba alba
9.....	7-1- التسمية:
10.....	7-3 وصف النبتة:
11.....	7-4 التصنيف العلمي:
12.....	7-5 انواع الشيح:
12.....	7-5-1- الشيح البلدي Artemisia Herba alba
12.....	7-5-2- الشيح الخرساني Artemisia judaica :

- 12.....:Artemisia Camphora الشيح الكافوري 3-5-7
- 12..... Artemisia Abrotanum الشيح العربي 4-5-7
- 13.....Artemisia Vulgaris الشيح الاوروبي 5-5-7
- 13.....Artemisia Maritima شيح ماريتما 6-5-7
- 13.....Artemisia dracunculus شيح الترجون 7-5-7
- 13..... Artemisia chamissiparaissus شيح الزينة: 8-5-7
- 13.....Artemisia herba alba التركيب الكيميائي لنبات الشيح 6-7
- 13.....Artemisia herba alba الاستعمالات الطبية لنبات الشيح 7-7
- 14.....:Artemisia campestris نبتة 8-8
- 14.....: التسمية: 1-8
- 15.....: وصف النبتة: 3-8
- 16.....: التصنيف: 4-8
- 17.....: الاستخدام التقليدي للنبتة: 5-8
- 17.....: النشاط البيولوجي: 6-8
- 17..... 2-6-8 - النشاط المضاد للبكتيريا
- 18.....: النشاط المبيد للحشرات: 3-6-8
- 18.....: Propriétés allélopathiques الخصائص الايلوباثية 4-6-8
- 18.....: النشاط المخفض لسكر الدم: 5-6-8
- 18.....: التأثير المضاد للسمية: 6-6-8
- 19.....: التركيب الكيميائي: 7-8

الفصل الثاني: الزيوت الاساسية

- 22..... مقدمة
- 22..... 1- تقسيم ودراسة الزيوت الاساسية :
- 23..... 2- الزيوت الأساسية:
- 23..... 1-2 تعريفها
- 24..... 2-2 فائدها:
- 24..... 3-2 التوزيع:
- 25..... 4-2 مكان تواجدها في النبتة:
- 26..... 5-2 التركيب الكيميائي للزيوت الأساسية:

26.....	1-5-2 les terpenoides
27.....	2-5-2 المركبات العطرية phénylpropanoides
28.....	2-6- الخصاص الفيزيائية والكيميائية للزيوت الأساسية:
28.....	2-6-1 القابلية للذوبان في المذيبات العضوية:
28.....	2-7- استخدامات الزيوت الأساسية:
29.....	2-8- النشاط البيولوجي للزيوت الأساسية:
29.....	أ- النشاطية ضد بكتيرية:
30.....	ب- النشاطية ضد فطرية Activité Antifongique:
30.....	ج- النشاطية ضد حشرية Activité contre les insectes:
30.....	2-9- آلية عمل الزيوت الأساسية:
31.....	2-10- سمية الزيوت الأساسية:
32.....	2-11- طرق استخلاص الزيوت الأساسية:
33.....	2-12- العوامل التي تؤثر على جودة الزيوت الأساسية:

الفصل الثالث: مواد الايض الثانوي

36.....	مقدمة
36.....	1- القلويدات Les alcaloïdes
36.....	1-1 تعريف القلويدات Les alcaloïdes
37.....	1-2 توزيع القلويدات في المملكة النباتية:
38.....	1-3 تصنيف القلويدات
39.....	1-4 خصائص القلويدات:
40.....	1-5 دور القلويدات وفائدتها:
40.....	أ-بالنسبة للنبات:
40.....	ب-بالنسبة للإنسان:
41.....	1-6 التخليق الحيوي للقلويدات:
42.....	2- عديدات الفينول Les Polyphénols
42.....	2-1 تعريف عديدات الفينول
43.....	2-2 مصدرها
43.....	2-3 أقسام عديدات الفينول
44.....	2-4 وظيفة عديدات الفينول واهميته في النباتات

44	2-5- الاستعمالات العلاجية لعديدات الفينول
44	2-6- النشاطية البيولوجية لعديدات الفينول
44	2-6-1- النشاطية المضادة للأكسدة للفلافونيدات
45	2-6-2- تثبيط الأنزيمات
45	2-6-3- استخلاص الأيونات المعدنية
46	2-6-4- إزاحة الجذور الحرة
46	2-6-5- النشاطية المضادة للالتهاب
46	2-6-6- التأثير المضاد للسرطان
47	2-6-7- التأثير المضاد للأمراض العصبية Neurodegenerative
47	2-6-8- النشاطية المضادة لأمراض القلب والأوعية الدموية
47	2-6-9- النشاطية المضادة للأكسدة لعديدات الفينول
48	3- المجموعات الفينولية
48	3-1- تعريف الفلافونويدات:
51	3-2- أهمية الفلافونويدات بالنسبة للنبات
51	3-3- الخصائص البيولوجية والعلاجية للفلافونيدات
51	3-4- تصنيف الفلافونويدات:
52	3-5- توزيع الفلافونويدات
54	3-6- خصائص الفلافونويدات
54	3-6-1 الخصائص الفيزيوكيميائية للفلافونويدات
54	3-6-2 الخصائص البيولوجية للفلافونويدات
55	3-7- بعض الخصائص الأخرى للفلافونويدات
56	3-8- البنية والتخليق:
58	4- الأحماض الفينولية Les acides phénoliques
58	4-1- تعريف الأحماض الفينولية
59	4-2- أهميتها البيولوجية:
59	5- الدباغ (التانينات) Les tanins
59	5-1- تعريف الدباغ
60	5-2- مميزات التانينات:
60	5-2-1- المميزات العامة للتانينات:

60.....	5-2-2- المميزات البيولوجية للتانيينات:
61.....	5-3- تصنيف التانيينات:
61.....	5-4- دور التانيينات:
62.....	5-5- أهميتها:
62.....	5-6- التصنيع الحيوي للتانيينات:
63.....	6 التربينات Les terpènes.....
63.....	6-1- تعريف التربينات Les terpènes.....
63.....	6-2- تصنيف التربينات.....
64.....	6-3- الاستعمالات المختلفة للتربينات:

الفصل الرابع: البعوض

66.....	المقدمة:
66.....	1- عرض المادة البيولوجية:
66.....	1-1 المادة البيولوجية:
66.....	1-1-1 الوضع التصنيفي للبعوض:
67.....	1-1-2 بطاقة التعريف التصنيفية:
67.....	1-2-1 التصنيف العلمي لبعوضة الكيلوكس:
68.....	1-3- معلومات حول البعوض في الجزائر:
70.....	1-4- الشكل المورفولوجي:
71.....	1-4-1 الكاملة (البالغة):
75.....	1-4-2 البيض:
77.....	1-4-3 اليرقات:
78.....	1-4-4 العذراء:
79.....	2- وسط عيش وسلوك اليرقات:
79.....	2-1-1 أماكن اليرقات وتأثير مكوناته على تطور اليرقة:
80.....	2-2- التغذية والتنفس:
80.....	2-3- مدة الحياة:
81.....	3- بيوايكولوجية وسلوك البالغة:
81.....	3-1- الانسلاخ والتزاوج (الاقتران):
83.....	3-2- التغذية:

84.....	3-3- الانتشار والبحث عن الغذاء (وجية دم).
85.....	4- البعوض وأهميته الطبية:
86.....	5- بعض الأمراض التي ينقلها البعوض:
86.....	5-1- ملاريا
86.....	5-2- الحمى الصفراء
87.....	5-3- حمى الوادي المتصدع
88.....	5-4- حمى الضنك أو حمى تكسير العظام
89.....	5-5- الحمى الشوكية
90.....	5-6- داء الفيل الفلاريا
91.....	6- الدور الايكولوجي للبعوض :
91.....	7- طرق مقاومة البعوض:
91.....	7-1- المكافحة الكيميائية
92.....	7-2- المكافحة الفيزيائية
92.....	7-3- المكافحة الوراثية
93.....	7-4- المكافحة البيولوجية

الجزء التطبيقي

الفصل الأول: منطقة الدراسة

96.....	1- التعريف بالمنطقة الدراسة:
96.....	1-1- موقع الجغرافي:
97.....	1-2- طبوغرافية المنطقة:
98.....	2- العوامل الفيزيائية والكيميائية للمنطقة:
98.....	2-1- التربة:
98.....	2-2- التضاريس:
99.....	2-3- الجيولوجيا المائية:
99.....	2-3-1- منسوب المياه السطحية:
99.....	2-3-2- طبقات المياه الجوفية العميقة:
99.....	2-3-3- المركب النهائي (CT):
99.....	2-3-4- طبقات قارية بينية:
100.....	3- الخصائص المناخية:

100.....	3-1-المناخ:
100.....	3-2-الحرارة:
103.....	3-3 هطول الامطار (التساقط):
104.....	3-4 الرطوبة:
106.....	3-5 الرياح:
108.....	4- ملخص لحالة المناخ في المنطقة المدروسة (محل الدراسة).
108.....	4-1 رسم بياني لمطر حراري حسب معيار GAUSSEN و BAGNOUL للأمبروثرميك
109.....	4-2 مؤشر مارتون Martonne لقياس درجة الجفاف
111.....	5-العوامل الحيوية:

الفصل الثاني: الطرق والوسائل المستعملة

115.....	I-القسم الاول: دراسة اثنية حول نبتتين طبييتين (الشيخ والتقفت).
115.....	I-1 وصف واختيار موقع الدراسة الاثنية:
115.....	II- القسم الثاني : دراسة تأثير المستخلصات الكحولية والزيوت الاساسية على يرقات البعوض
115.....	II-1- المواد البيولوجية :
115.....	II-1-1 المادة البيولوجية الاولى : نبتتين طبييتين من العائلة النجمية (الشيخ والتقفت)
116.....	□ نبتة الشيخ <i>Artemisia herba alba</i> Asso
116.....	□ نبتة التقفت <i>Artemisia campestris</i>
117.....	II-1-2 المادة البيولوجية الثانية: يرقات البعوض من نوع <i>Aedes caspui</i>
117.....	□ يرقات بعوض: <i>Aedes caspui</i>
118.....	II-2- الأدوات والاجهزة المستعملة :
119.....	II-3-مراحل الدراسة :
119.....	II-4- طرق الدراسة :
119.....	1- جمع العينات النباتية المستخدمة:
121.....	2. عملية التجفيف العينات النباتية
123.....	II-5 الاستخلاصات:
123.....	1-انتاج واستخراج مستخلص الزيوت الأساسية:
124.....	2. نسبة مردود الزيوت الاساسي:
124.....	3. استخراج المستخلص الكحولي:
125.....	4. نسبة المردود المستخلص الكحولي

5. جمع العينات الحيوانية (اليرقات):	125
6. الطرق المتبعة في المخبر:	128
6-1- فرز و فصل اليرقات:	128
6-2- تصنيف أنواع اليرقات:	128
7. اختبارات السمية :	129
7-1- المكافحة بالزيت الاساسي	129
7-2 المكافحة بالمستخلصات الكحولية:	131
8. طريقة معالجة النتائج:	131
1- نتائج نسبة رطوبة النباتين الشيح وتقفت:	133
2- نتائج تصنيف عينات البعوض	133
3- نوع Ades Caspui:	135
4- وصف يرقات بعوض Ades Caspui	135
5- النتائج المتعلقة بنسبة مردود المستخلصات الميثانولية والزيوت الاساسية للنبتين	146
5-1 نتائج المستخلصات الكحولية للنبتين	146
6-مردود الزيوت العطرية للنبتين:	146
7- اختبار السمية (فعالية المستخلصات الكحولية والزيوت العطرية) لنبتين الشيح وتقفت على يرقات البعوض:	147
7-1-تأثير المستخلصات الكحولية في اباده يرقات البعوض:	148
7-1-1- تأثير المستخلص الكحولي لنبات تقفت على يرقات:	148
7-1-2-تأثير المستخلص الكحولي لنبات الشيح على يرقات :	150
7-2-تأثير الزيوت الأساسية للنبتين طبيتين في إبادة اليرقات	152
7-2-1- تأثير الزيت الاساسي لتقفت على يرقات البعوض Aedes Caspui	152
7-2-2- تأثير الزيت الاساسي لشيخ على يرقات البعوض Aedes Caspui	154
الخاتمة:	159
قائمة المراجع	161
المراجع العربية	162
المراجع الأجنبية	166
الملاحق	180
الملخص	

قائمة الأشكال

الشكل 01: رسم بياني لمطر حراري حسب معيار ل GAUSSEN و BAGNOUL لمنطقة واد	109
سوف 2010/2001.....	
الشكل 02: رسم بياني لمطر حراري حسب معيار ل GAUSSEN و BAGNOUL لمنطقة واد	109
سوف 2020/2011.....	
الشكل 03: موقع منطقة واد سوف في مخطط EMBERGER (2011-2020)	111
الشكل 04: التمثيل الإحصائي الوصفي لنتائج الاستبيان حسب الجنس.....	138
الشكل 05: التمثيل الإحصائي الوصفي لنتائج الاستبيان حسب العمر.....	138
الشكل 06: التمثيل الإحصائي الوصفي لنتائج الاستبيان حسب المستوى التعليمي.....	139
الشكل 07: التمثيل الإحصائي الوصفي لنتائج الاستبيان حسب المهنة.....	139
الشكل 08: التمثيل الإحصائي الوصفي لنتائج الاستبيان حسب المعرفة.....	140
الشكل 09: التمثيل الإحصائي الوصفي لنتائج الاستبيان حسب الاسم معروف.....	140
الشكل 10: التمثيل الإحصائي الوصفي لنتائج الاستبيان حسب الاستخدام.....	141
الشكل 11: التمثيل الإحصائي الوصفي لنتائج الاستبيان حسب مصدر المعلومات.....	141
الشكل 12: التمثيل الإحصائي الوصفي لنتائج الاستبيان حسب المعرفة.....	142
الشكل 13: التمثيل الإحصائي الوصفي لنتائج الاستبيان حسب المصدر المعلومات.....	142
الشكل 14: التمثيل الإحصائي الوصفي لنتائج الاستبيان حسب اسم المعروف.....	143
الشكل 15: التمثيل الإحصائي الوصفي لنتائج الاستبيان حسب اسم الاستخدام.....	143
الشكل 16: خط الانحدار لنسبة الوفيات التراكمية كدالة للتراكيز للمستخلص الكحولي (لتققت) خلال الزمن (%)	148
الشكل 17: تغير نسبة وفيات اليرقات بدلالة تراكيز المستخلص الكحولي لتققت خلال الزمن (%).....	149
الشكل 18: خط الانحدار لنسبة الوفيات التراكمية كدالة للتراكيز لمستخلص الكحولي (الشيخ) خلال الزمن (%).....	150
الشكل 19: تغير نسبة وفيات يرقات بدلالة تراكيز المستخلص الكحولي للشيخ خلال الزمن (%).....	151
الشكل 20: خط الانحدار لنسبة الوفيات التراكمية كدالة للتراكيز لزيت الاساسي.....	152
الشكل 21: التغير الزمني لنسبة الوفيات بدلالة تراكيز الزيت الأساسي (تققت) خلال الزمن (%) ..	153
الشكل 22: خط الانحدار لنسبة الوفيات التراكمية كدالة للتراكيز لزيت اساسي (الشيخ) خلال الزمن (%)	155
.....	
الشكل 23: التغير الزمني لنسبة الوفيات بدلالة تراكيز الزيت الأساسي الشيخ.....	156

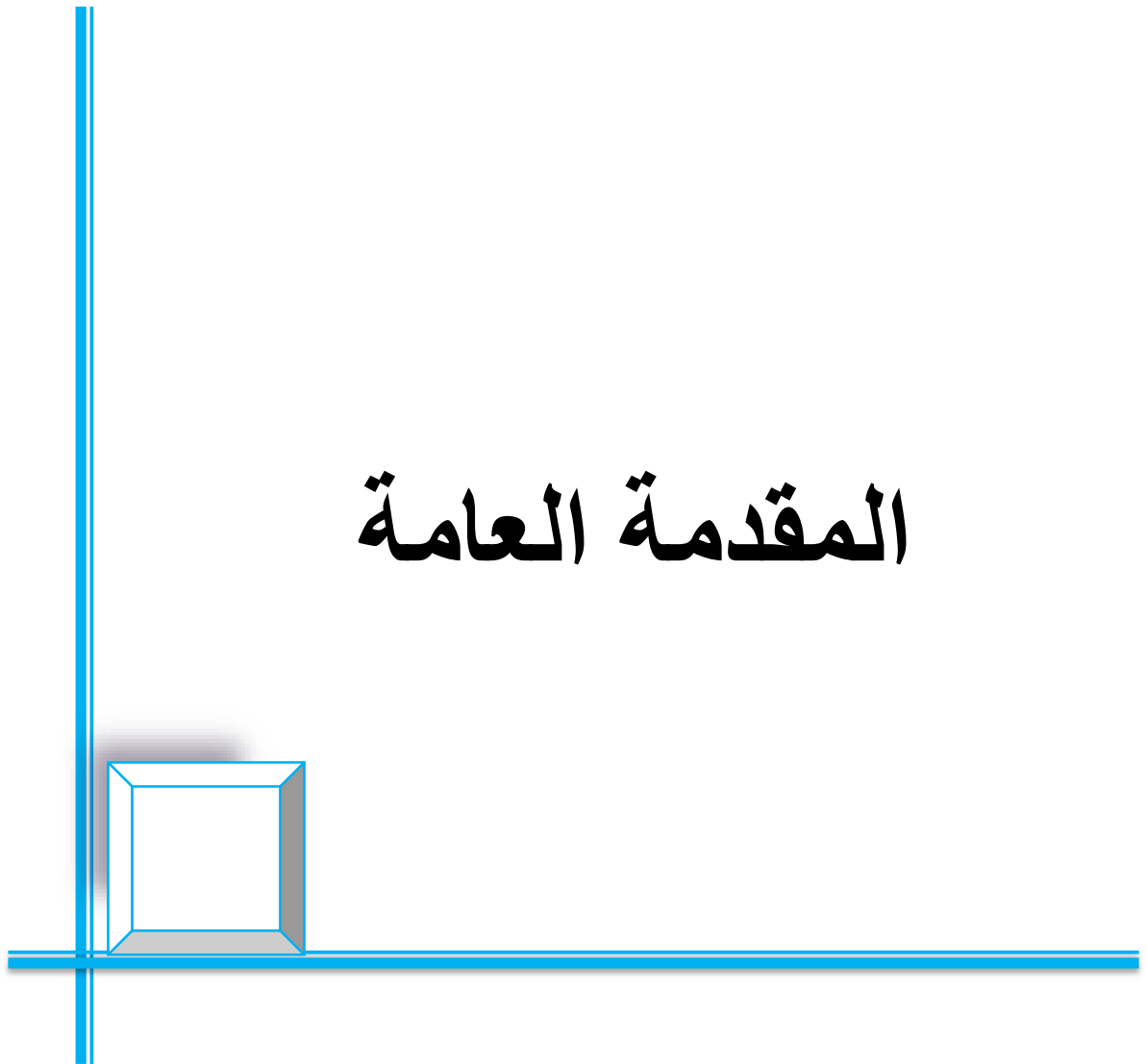
قائمة الجداول

- الجدول 01: التصنيف العلمي لنبذة الشيح *Artemisia herba alba* Asso 11
- الجدول 02: التصنيف العلمي لنبذة التفقت *Artemisia campestris* 16
- الجدول 03: يبين الفلافونويدات المعروفة في نبذة الى *Artemisia campestris* 19
- الجدول 04: أقسام القلويدات 38
- الجدول 05: أقسام عديدات الفينول 43
- الجدول 06: يوضح أقسام الفلافونويدات وبعض العناصر الغذائية المتواجد فيها 51
- الجدول 07: توزع الفلافونويدات 53
- الجدول 08: بعض أقسام التانينات 61
- الجدول 09: بطاقة تصنيفية لبعوضة الانوفال 67
- الجدول 10: التصنيف العلمي لبعوضة الكيلوكس 67
- الجدول 11: أنواع البعوض المعروفة في الجزائر 68
- الجدول 12: درجات الحرارة القصوى الشهرية (M) ، الحد الأدنى والمتوسط (m) ، $c^{\circ} \times 2 / (M+m)$ لعام 2011 والفترة 2011-2020 في منطقة واد سوف 101
- الجدول 13: متوسط التساقط الشهري في منطقة واد سوف خلال عام 2020 والفترة (2011-2020). 103
- جدول 14: متوسط الرطوبة النسبية الشهرية لمنطقة الواد خلال عام 2020 و 2011 إلى 2020 105
- جدول 15: متوسط الرياح الشهرية في منطقة واد سوف خلال عامي 2020 و (2011-2020). 107
- الجدول 16: يمثل الأدوات والأجهزة المستعملة 118
- الجدول 17: مواقع النباتات الطبية المستخدمة: 119
- الجدول 18: تقدير كثافة اليرقات 128
- الجدول 19: تراكيز الزيوت الأساسية المستخدمة في التجارب البيولوجية. 130
- الجدول 20: تراكيز محاليل المستخلص النباتي المستخدمة في التجارب البيولوجية 131
- الجدول 21: نسبة رطوبة النباتات (الشيح *Artemisia herba alba* ، التفقت *Artemisia campestris*) 133
- الجدول 22: أنواع البعوض المحصاة أثناء فترة الدراسة. 134
- جدول 23: نتائج مردود المستخلصات الكحولية للنبتين شيح وتفت 146
- الجدول 24: نسبة مردود الزيوت الأساسية لنبات الشيح وتفت 147

قائمة الصور

- صورة 01: الوضع التصنيفي لنبته الشيخ..... 116
- صورة 02: الوضع التصنيفي لنبته التفقت..... 116
- صورة 03: بلدية حاسي خليفة مأخوذة عن طريق google earth..... 120
- الصورة 04: بحيرة سوق ليبيا..... 120
- الصورة 05: الموقع الجغرافي للبحيرة..... 120
- الصورة 06: مكن بالإقامة الجامعية..... 121
- الصورة 07: الموقع الجغرافي للإقامة الجامعية..... 121
- الصورة 08: خزان في حي 19 مارس..... 121
- الصورة 09: الموقع الجغرافي للحي..... 121
- الصورة 10: صورة شخصية توضح كيفية عملية التجفيف..... 122
- الصورة 11: الأدوات المستعملة في عملية الطحن..... 122
- الصورة 12: طريقة استخلاص الزيوت الأساسية..... 123
- الصورة 13: طريقة تحضير المستخلص الكحولي..... 124
- الصورة 14: بحيرة سوق ليبيا..... 126
- الصورة 15: الموقع الجغرافي للبحيرة..... 126
- الصورة 16: مكن بالإقامة الجامعية..... 126
- الصورة 17: الموقع الجغرافي للإقامة الجامعية..... 126
- الصورة 18: خزان في حي 19 مارس..... 126
- الصورة 19: الموقع الجغرافي للحي..... 126
- الصورة 20: غراف ذو حجم 1 ل..... 127
- الصورة 21: تطبيق الزيت على يرقات البعوض..... 129
- الصورة 22: المحاليل الأم (التفقت والشيخ)..... 129
- الصورة 23: محلول tween (1%)..... 130
- الصورة 24: يرقة بعوض Ades Caspui في الطور الرابع (الصورة الأصلية)..... 135

المقدمة العامة



المقدمة العامة

ان التداوي بالنباتات معروف منذ القدم في جميع أنحاء العالم، اذ تملك بلادنا ثروة هائلة وتراث غني بالنباتات الطبية بدون استغلال فنحن بحاجة ملحة لاستغلال هذا التراث من قبل مختصين حتى يتمكنوا من دراسته للانتفاع به (عابد، 2009).

يعتبر استعمال النباتات الطبية اشيع أداة دوائية في الطب التقليدي والطب التكميلي على نطاق العالم. ويعتمد كثير من المجتمعات المحلية على المنتجات الطبيعية التي تجمع من النظم الايكولوجية لأغراض دوائية وثقافية، بالإضافة الى الأغراض الخاصة بالغذاء.

وبالحديث على النباتات خاصة في منطقة وادي سوف بما في ذلك النباتات الطبية فإنها تمتلك غطاء نباتي مفتوح وقليل كثافة ، بالرغم من تباعد نمو هاته الافراد النباتية الا ان اغلبها نباتات عشبية (، 2007حليس) . تم استخدام النباتات الطبية كعلاج لان الطب النباتي منجذر بعمق في ثقافتنا وكما تستخدم في عدة مجالات أخرى كالتعطير ومواد التجميل والتبيل وحافظات الغذاء.

فقد ثبت وبالدليل القاطع ان النباتات الغنية بمنتجاتها الثانوية ذات الطعم المر والرائحة العطرية المميزة تمتلك اثر علاجي ضد معظم الامراض المستعصية التي تصيب الانسان والحيوان، ينتمي نبات الشيح *Artemisia herba alba* والتقف *Artemisia campestris* إلى العائلة النجمية *Asteraceae* حيث تستعمل هذه الأنواع بكثرة في الطب الشعبي في علاج عدة امراض من بينها: علاج الاسهال وحالات الام الراس و الروماتيزم ومرض السكري وحمى وغيرها . كما أظهرت بعض الدراسات الحديثة ان مستخلصات بعض النباتات مثل الثوم والبصل وغيرها تمتلك فاعلية في قتل او تثبيط نمو الكثير من الاحياء المجهريه المرضية التي تصيب الانسان والغذاء وان استعمالها يكون بشكل امن دون حدوث اثار جانبية ضارة كالتالي تنتج عن الادوية المصنعة من مواد كيميائية.

لذا فان المواد الطبيعية مثل الجزيئات النشطة بيولوجيا من النباتات تثير حاليا اهتماما خاصا نظرا لأنشطتها البيولوجية المتعددة : المضادة للبكتيريا مضادات الاكسدة والمبيدات الحشرية الحيوية هذه الاخيرة تحظى باهتمام كبير في مجال صحة الانسان والحيوان على حد سوى نظرا لما تسببه الحشرات الضارة.

بالحديث عن استعمالات النباتات كمبيد حشري نجد الكثير من المواضيع في هذا المجال نظرا لأهميته البالغة لعل اهمها الحشرات الناقلة للأمراض ، فالحشرات مسؤولة عن نقل عدة عوامل ممرضة (كالفيروسات والبكتيريا والحيوانات الأولية والديدان) من شخص مصاب الى اخر سليم مسببة بذلك عدة امراض متنقلة (Rodhain et Perez، 1985) ، مما يجعلها ذات اهمية وبائية عالمية بالغة بالنسبة للإنسان والحيوان نظرا لما يترتب عنها من اضرار وخيمة على الصحة والاقتصاد ونجد في مقدمتها البعوض (اول مجموعة ناقلة للعوامل الممرضة) ، متبوعا بمجموعة السوس (السوسة) ثم تأتي مجموعة القراد ، وفي الأخير مجموعة البراغيث (Lecoimtre et herve، 2001)

حيث يتسبب البعوض في نقل عدة امراض الى الانسان مثل الملاريا(حمى المستنقعات) و التي تمس حوالي 500 مليون شخص في العالم وتسبب وفاة اكثر من مليون شخص كل عام خاصة في مناطق افريقيا الاستوائية (El Ouali et al 2009) ، الحمى الصفراء حيث حسب OMS.2013 حوالي 200000 شخص مصابون بها ، وحمى الضنك (حمى النزيفية) والتي تتسبب في وفاة حوالي 30.000 شخص كل سنة (Boyer 2006) كما نجد مرض التهاب السحايا و الدماغ وداء الفلاريات اللفاوي (تصخم الاطراف) Himmi (2007) . كما يتسبب البعوض في نقل عوامل ممرضة للحيوانات مثل حمى النيل الغربي (WN) وحمى نهر الريف (FVR) والتهاب الدماغ عند الخيول (Kramer et al 2008) ، ومؤخرا (OMS) 2016 اعلنت بان فيروس Zika يتسبب في نقله للإنسان البعوض من جنس ال *Aedes*. اضافة الى ذلك دور البعوض في الازعاج الناجم عن اللدغة المؤلمة المسببة لحساسية الجلد في غالبية الاحيان لا سيما في المناطق السياحية ، هذا ما يستوجب تنفيذ حملات مكافحة تجاهه. (Schaffner et al. 2001). تختلف طرق مكافحة البعوض بين طريقة كيميائية تعتمد على استخدام المبيدات الحشرية وهي الاكثر فعالية وشيوعا لكن لها عيوب عديدة اهمها ما تسببه المبيدات الحشرية من اضرار على صحة الكائنات الحية المائية والانسان والمشاكل البيئية المختلفة واهما التلوث البيئي بمختلف انواعه، زد على ذلك تأقلم ومقاومة العديد من انواع البعوض لهذه المبيدات الحشرية

(El Ouali et al 2014). وكذا طريقة فزيائية تعتمد على هدم واتلاف او تجفيف مكامن وضع البيض للبعوض وهذا يؤثر على التنوع الحيوي خاصة في البيئات المائية. ثم نجد الطريقة الوراثية التي تعتمد على تعقيم ذكور البعوض وهي مكلفة وصعبة التنفيذ في الوسط الطبيعي واخيرا الطريقة البيولوجية عن طريق استخدام مواد طبيعية مثل الحيوانات المفترسة ليرقات البعوض مثل بعض انواع الاسماك وبعض الديدان والبكتيريا وكذا مركبات بعض النباتات وهذه الطريقة الاخيرة الاقل ضرارا عن سبقيها وهذا ما دفع الباحثون والعلماء الى محاولة ايجاد منتجات طبيعية لان المكافحة البيولوجية باستخدام النباتات تظل الاكثر امانا وانتقائية و الاوفر تكلفة. (Aouinty et al. 2006)

في اطار تعزيز الانتفاع بالثروة النباتية الموجودة في بلادنا واستخدام مواد صديقة ومحافظة على البيئة ومن اجل دراسة تأثير المبيدات الحشرية الحيوية (Bio-insectecides) المتمثلة في زيوت اساسية ومستخلصات كحولية للنباتات الطبية على يرقات البعوض الناقل للعوامل الممرضة اهتمنا بنوعين محليين لنبتتين طبييتين متواجدين بمنطقة وادي سوف والمتمثلة في الشيح والتقف (*Artemisia herba alba* & *Artemisia campestris*) وذلك من خلال دراسة اثنى لهاتين النبتتين بهدف معرفة مدى استخداماتهما اهميتهما ، ثم دراسة فاعلية وسمية الزيوت الاساسية والمستخلصات الكحولية على يرقات البعوض من جنس *Aedes* ال

، قد قسمنا عملنا هذا الى الأقسام التالية:

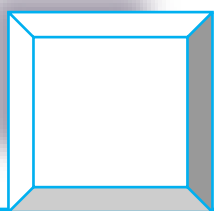
القسم النظري: الذي بدوره قسم الى أربعة فصول: فصل اول تطرقنا فيه الى خصائص واستعمالات النباتات الطبية في شتى المجالات يليه الفصل الثاني تكلمنا فيه عن الزيوت الأساسية ثم الفصل الثالث تناولنا فيه مواد الايض الثانوي وختمنا هذا القسم بفصل رابع حيث تحدثنا فيه عن البعوض بصفة عامة.

القسم التطبيقي: قسم كذلك الى ثلاث فصول. فصل اول تناولنا فيه التعريف بالمنطقة المدروسة أي منطقة وادي سوف ،ثم فصل ثاني تكلمنا فيه عن جميع الأدوات والطرق المستعملة ومحطات اخذ عينات البعوض والنبنتين المدروستين ، وبعده الفصل الثالث والخير وهو الأهم في هذا العمل اين تطرقنا فيه الى جميع النتائج المتحصل عليها مع المناقشة وأخيرا الخاتمة .

القسم النظري



الفصل الأول: النباتات الطبية



مقدمة

ان النباتات الطبية من أقدم النباتات التي عرفها واستخدمها الإنسان بغرض الغذاء والدواء على مر العصور حتى عصرنا الحاضر الذي تجلت فيه مدى أهمية هذه النباتات وتعددت استخداماتها فبدأت تدخل في بعض الصناعات الغذائية كمواد حافظة ومكسبات للطعم وفاتحات للشهية وغيرها من الاستخدامات ذات الأهمية الاقتصادية الكبيرة، فالنباتات الطبية تحتوي ككل أو كجزء في أجزائها على المواد الفعالة ذات التأثير الطبي (الخفاجي، 1995) ومن شأنها إذا استخدمت بواسطة الإنسان والحيوان أن تحدث تأثيرات فيزيولوجية معينة إما مقاومة المرض أو إعطاء مناعة ضده أو معالجة له (هيكل وعمر، 1988)

1- تعريف النباتات الطبية:

تعتبر النباتات أحد الكائنات الحية التي تتميز بدورة حياة كاملة، ولا تقل شئنا عن الحيوان والإنسان لاحتياج كل منها إلى الماء والغذاء، والنباتات الطبية والعطرية جزء مهم من المملكة النباتية، (بلقاسم، 2017). حيث يعرف النبات الطبي على أنه النبات الذي يحتوي في عضوه أو أكثر من أعضائه المختلفة على مادة كيميائية واحدة أو أكثر بتركيز مرتفع أو منخفض، ولها القدرة الفيزيولوجية على معالجة مرض معين، أو على الأقل تقلل من أعراض الإصابة بهذا المرض، إذا أعطيت للمريض في صورتها النقية بعد استخلاصها من المادة النباتية، أو إذا تم استخدامها وهي مازالت على صورتها الأولى، أي نبات طازج أو مجفف أو مستخلص جزئياً (محمد وعبد الله، 2003).

ليس هناك حدود فاصلة يمكن استخدامها للفرقة بين النباتات الطبية والعطرية فعلى حسب Dragendroff النبات الطبي: هو كل شيء من أصل نباتي ويستعمل طبياً فهو يشمل المملكة النباتية بأسرها، أما النبات العطري فيمكن أن يعرف على أنه: النبات الذي يحتوي في عضوه أو أكثر من أعضائه النباتية على زيوت عطرية طيارة، سواء كانت في صورتها أو في صورة أخرى (محمد وعبد الله، 2003).

2- أهمية النباتات الطبية:

تحتل النباتات الطبية في الوقت الحاضر مكانة كبيرة في الإنتاج الزراعي والصناعي حيث النباتات الطبية هي المصدر الرئيسي للعقاقير الطبية النباتية أو مصدر المواد الفعالة التي تدخل في تحضير الدواء، وخاصة بعد إعلان منظمة الصحة العالمية ضرورة العودة إلى العلاج بالأعشاب الطبية والحد من تناول الأدوية المصنعة كيميائياً لما لها من تأثيرات جانبية سلبية (محمد، 2012)

كما أثبتت الدراسات العديدة أن المواد الكيميائية الدوائية الصناعية في غالب الأحيان تملك تأثيرات ضارة بجانب الأثر العلاجي الأساسي المستخدمة من أجله، وكذلك قد لا تؤدي إلى التأثير الوظيفي نفسه للمواد الفعالة في النباتات الطبية ومن هنا تظهر أهمية النباتات الطبية في العلاج، لأن المواد الفعالة في

النباتات لا تنفرد بجزء واحد له علاقة خاصة بعضو معين في الجسم، إنما تحوي على المواد الفعالة الشافية مما يجعلها مفيدة في مداواة أمراض مختلفة (العابد، 2009)

كما تكمن أهمية النباتات الطبية في احتوائها على مواد كيميائية ذات فائدة وأهمية لتأثيرها الفيزيولوجي ونشاطها الدوائي على أعضاء الجسم البشري والحيواني (العابد، 2009)

3- تصنيف النباتات الطبية:

حسب (هامل وعناب، 2014) هناك تقسيمات وتصنيفات عديدة للنباتات الطبية ولعل الهدف من تقسيمها وتصنيفها هو التعرف عليها مورفولوجيا ونباتيا لتحديد أجناسها وأنواعها وأصنافها، لمنع الخلط بينها وبين منتجاتها الأولية وإفرازاتها الطبيعية ذات الفوائد الدوائية علاجيا والأهمية الاقتصادية صناعيا، لذلك توجد عدة تقسيمات هادفة وتصنيفات محددة للنباتات الطبية وهي كما يلي:

- التقسيم النباتي الذي يعتمد أساسا على الفصائل والعائلات ضمن المملكة النباتية: وتصنف إلى النباتات الدنيا، والنباتات الراقية أو المزهرة

- التقسيم العضوي: حسب (توفيق، 2003) هو التقسيم الذي يعتمد أساسا على الأعضاء النباتية المستخرج منها المواد الفعالة دوائيا وتشمل:

- الأجزاء الهوائية: مثل العشب ونقصد بها الجزء الهوائي مثل: النعناع، البابونج..

- الأجزاء الترابية: مثل الرايزومات: كالزنجبيل والأبصال والدرنات...

- التقسيم الكيميائي: الذي يعتمد أساسا على المجموعات الفعالة وغير الفعالة دوائيا ذات التركيب الكيميائي المختلف للنباتات ويشمل النباتات التي تحتوي مواد قلووية، وأخرى غليكوزية، ونباتات تحتوي زيوت ثابتة وأخرى عطرية ونباتات تحوي مواد راتنجية، ومواد مرة (توفيق، 2003)

- التقسيم الصناعي: الذي يعتمد على الفائدة الاقتصادية من النباتات، فتقسم إلى نباتات عطرية، ونباتات طبية وتوابل، ومبيدات للحشرات وصباغية (توفيق، 2003)

- التقسيم الموسمي: الذي يعتمد أساسا على كمية المحصول ونوعية الإنتاج خلال فصول ومواسم الزراعة للسنة الواحدة وتقسم إلى نباتات صيفية وأخرى شتوية (الشحات، 1986).

- التقسيم العلاجي والدوائي: ويعتمد التأثير للنبات، فيقسمها إلى نباتات مغذية، مطهرة، وقاتلة للميكروبات، منشطة للقلب مسكنة للألم، ومخدرة، لعلاج حصوات الكلى، والمسالك البولية، ذات تأثير هرموني، وكذلك تأثير انقباضي (محمد وتهاني، 1990)

4- أهم مجالات استخدام النباتات الطبية والعطرية:

تتعدد المجالات التي يمكن أن تستخدم فيها النباتات الطبية والعطرية، وهذه المجالات هي:

تحضير بعض الأدوية مثل أدوية تسكين آلام المفاصل والالتهابات الروماتزمية وأدوية ارتفاع ضغط الدم وتصلب الشرايين وكمطهر.

إنتاج الزيوت الثابتة حيث تحتوي بذور بعض هذه النباتات على زيوت ثابتة تدخل في تركيب بعض المستحضرات الطبية.

تجهيز الأغذية الخاصة بعلاج مرض تصلب الشرايين والذبحة الصدرية مثل زيت بذرة الكتان، وعباد الشمس، والخروع.

تحضير مستحضرات التجميل مثل مساحيق، كريمات الشعر، والصابون.
تستخدم في صناعة الروائح والعطور ومن هذه النباتات الوردية، والياسمين.
تصنيع المبيدات الحشرية وهي تعتمد على ما يوجد بالنباتات الطبية والعطرية من سموم قاتلة سواء للحشرات أو الفطريات من أمثال هذه النباتات (البويد ثرم، والديرس، والحناء والدخان)
تستخدم كتوابل أو بهارات أو مشروبات أو مكسبات طعم أو رائحة. (د. عبده عمران، 2019)

5- جمع وحفظ النباتات الطبية:

5-1- الجمع:

الطبيعة تمثل مصدرا غنيا للنباتات الطبية حيث تكون عملية جمعها مفيدة وممتعة على حد سواء، حصاد أو جمع النباتات الطبية لا يمثل مشكلة كبيرة، المهم معرفة النباتات المناسبة والقدرة على التمييز بينها (Baedeau، 1973)

من الأفضل دائما لجني النباتات أن يكون الجو جافا، فالنباتات الرطبة بسبب المطر أو الندى تتغير، تتعفن، وتتخمر وتفق أي قيمة علاجية لها، لهذا يعتبر الصباح الوقت الأكثر ملائمة لجمع النباتات، كما يمكن فعل ذلك في المساء قبل انخفاض درجة الحرارة (Debuigue 1984)

5-2- التجفيف:

التجفيف هو عملية نزع الرطوبة من المادة المراد تجفيفها، يجب تطبيق هذه العملية مباشرة بعد جمع النبات، توضع النباتات موزعة في غرفة جيدة للتهوية، موضوعة على نسيج من الخيش أو من القطن، أين يتم فصل الأنواع المختلفة عن بعضها البعض، كما يجب عدم تعريضها لأشعة الشمس المباشرة ما لم يذكر خلاف ذلك. في الواقع، إن تعريضها لأشعة الشمس قد يؤدي إلى فقد البعض من خصائصها، وذلك بسبب تطاير العديد من المواد (Ticli، 1997)، النباتات المتسخة بالتراب أو غيره، من الضروري تنظيفها جيدا تم تجفيفها بعناية، وهذا ينطبق أيضا على الجذور إذ قمنا بجمع النبتة كاملة، يمكننا أن نضعها على سلك مشدود، العملية تشبه إلى حد كبير ما نقوم به مع الغسيل، خلال هذه العملية والتي يمكن أن تستمر لمدة تصل إلى أسبوع أو اثنين مع تقليب النباتات بشكل دوري (Iserin، 2001).

5-3- الحفظ:

بعد تجفيف النباتات يجب الانتقال إلى مرحلة الحفظ مباشرة، لتجنب تراكم الغبار عليها، لتحقيق هذه الغاية، نستعمل أكياسا ورقية، علما مصنوعة من الصفيح (القصدير)، أكياسا من (البلاستيك باستثناء الأنواع التي تحتوي الزيوت الأساسية) وأوعية زجاجية، يجب التحقق دائما من عدم تكثف الماء على جدران الحاوية مما يعني مشكلة في التجفيف يمكننا إنقاذ النباتات في هذه الحالة بتجفيفها على الفور مرة أخرى، هذا الكلام ينطبق أيضا على النباتات التي تم شراؤها من المحلات الطبية (عند العشابين، الصيدليات). (Ticli1997).

6- الأنواع النباتية المدروسة :

6-1- العائلة المركبة Asteraceae:

تعتبر نباتات العائلة المركبة من أكثر النباتات انتشارا في المملكة النباتية إذ تمثل عدد كبير من الأنواع المعمرة، نباتات هذه الفصيلة تكون عشبية، وتضم هذه الفصيلة عدد كبير من الأجناس حيث تشمل 951 جنسا و 20.000 نوع فهي تمثل ما يقارب 10 من النباتات في العالم.

ويمثل جنس *Artemisia* ما يقارب من 200-400 نوع نباتي تابعة لهذا الجنس منتشرة في جميع أنحاء العالم، وتشكل الزيوت الطيارة المادة الأكثر وجودا لها، حيث تنمو نباتات العائلة المركبة في المناخ المعتدل من نصف الكرة الشمالي ونصف الكرة الجنوبي وعادة ما تنمو كذلك في البيئة الجافة أو شبه الجافة وقد أثبتت الدراسات الحديثة بأن لتلك النباتات أهمية طبية ودوائية كبيرة، وتتكاثر بعض نباتات الفصيلة المركبة تكاثرا خضرًا بواسطة الدرنات أو السيقان الجارية (كنيوه و أخرون، 2015)

7- نبات الشيح *Artemisia herba alba*

7-1- التسمية:

الاسم العلمي: *Artemisia herba alba*

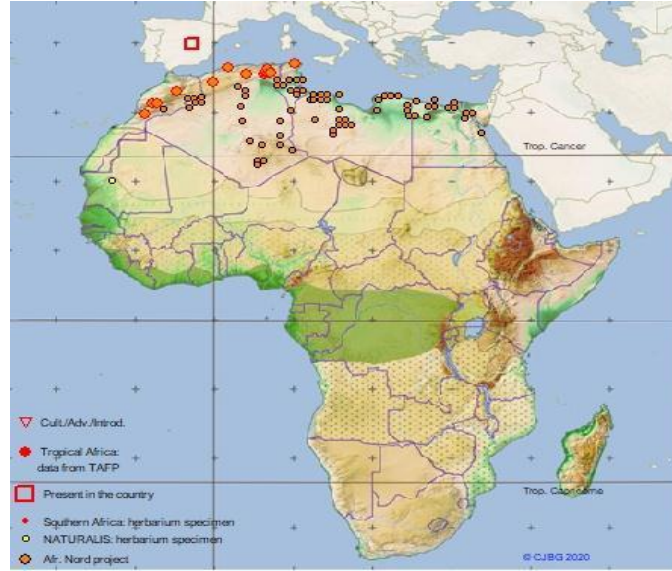
الاسم العربي: يسمى عندنا الشيح أو الشيحة ، وبالأمازيغية ازر افري

الاسم الفرنسي: Armoise blanche

الاسم الانجليزي: Santonica wormwood

7-2- التوزيع الجغرافي لنبات الشيح *Artemisia herba alba*

ينمو نبات الشيح *Artemisia herba alba* في المناطق الجافة من حوض البحر الابيض المتوسط (الوثيقة 01) ويمتد الى شمال جبال الهمالايا (Salido et al، 2004)، ينتشر نسبيا في شبه الجزيرة الايبيرية ويبلغ اعلى كثافة له في وسط اسبانيا وينتشر اكثر في شرق وجنوب اسبانيا (Salido et al، 2004).



الوثيقة 01: التوزيع الجغرافي لنبات الشيح (CJB).

7-3 وصف النبتة:

النباتات التابعة لجنس *Artemisia* هي عبارة عن شجيرات مستديمة الخضرة عطرية قائمة النمو يصل ارتفاعها من 30 إلى 150 سم. فروعها متعددة وكثيفة الاوبار، تنتهي برؤوس زهرية خضراء مصفرة اللون او بيضاء مخضرة، تحتوي من 2 الى 4 ازهار في كل رويس. النورات راسمية، طرفية، صغيرة، جالسة، بيزاوية الشكل، صفراء، كثيرة الزوايا اللامعة، الاوراق صغيرة الحجم، متبادلة الوضع، ريشية مركبة غالبا، لونها رمادي مشوب بالبياض، او اخضر رمادي ، او فضي مخضر. جذور كثيرة العدد لونها رمادي او اردوازي فاتح صغير الحجم، متطاولة ذات شق طولي ضيق (الديجوي Delliel)، ; 2007 1992.

هي عشبة يتراوح طولها بين 10 و 30 سم، برية، معمرة، عطرية الرائحة، مرة المذاق، من عائلة المركبات، ازهارها دقيقة خنثوية انبوبية الشكل ومتراصة عارية الكاس، عروقها كثيرة ومتشعبة مثل الخيوط تمتد الى اعماق بعيدة حيث قدر وزن العشبة بأكملها ما يقارب الربع كيلو غرام (حلمي، 1997).



الوثيقة 02: صورة شخصية لنبات الشيح 2021

7-4 التصنيف العلمي:

هناك عدة تصنيفات لهذه النبتة وقد تم الاعتماد على تصنيف (1971) Caratini.:

الجدول 01: التصنيف العلمي لنبتة الشيح *Artemisia herba alba* Asso

<i>Plantae</i>	المملكة
<i>Tracheobionata</i>	تحت مملكة
<i>Spermatophyta</i>	فوق الشعبة
<i>Magnoliophyta</i>	الشعبة
<i>Magnoliopsida</i>	الصف
<i>Asteridae</i>	تحت صف
<i>Asterales</i>	رتبة
<i>Asteraceae</i>	العائلة
<i>Asteroideae</i>	تحت عائلة
<i>Anthemideae</i>	الفصيلة
<i>Artemisiinae</i>	تحت فصيلة
<i>Artemisia</i> L	الجنس
<u><i>Artemisia herba alba</i> Asso</u>	النوع

7-5 أنواع الشيح:

للشيح انواع عديدة منتشرة في انحاء العالم، يزيد عددها عن العشرين نوعا من الخرساني، A.Judaica الجبلي، A. Glaciale البحري، A. Maritima الكافوري A. Camphora والعبيثيران، A.Argenta الابيض A.Lactiflora....الخ. بالرغم من ان هذه الانواع تتبع جنس واحد Artemisia الا انها مختلفة الفعالية. لذا كان من الافضل اطلاق كلمة الشيح الابيض او شيح الجزائر على شيح سهوب الجزائر بما له من مميزات و خواص معينة.

7-5-1 الشيح البلدي Artemisia Herba alba

يسمى ايضا ارطماسيا ابيض ويكثر انتشار هذا النوع من الشيح في شمال افريقيا، سوريا، إيران. يحتوي على زيت طيار بنسبة تتراوح بين 0.3-1.6 %.

7-5-2 الشيح الخرساني Artemisia judaica:

يسمى ايضا شيح العطارين وبعثيران هو نباتات عشبية صغيرة الحجم والنمو ارتفاعها حوالي 30سم او اكثر وهي غزيرة التفرع الجانبي من جهة القاعدة رفيعة السمك لونها اخضر رمادي، الاوراق صغيرة، ريشية وشكلها شريطي قصير، الازهار صغيرة كروية الشكل، توجد في نورة راسمية لونها اخضر مصفر، تحتوي بكثرة على مادة السانتونين والزيوت الطيارة التي تستعمل طبيا. ينتشر في مصر على الساحل الشمالي.

7-5-3 الشيح الكافوري Artemisia Camphora:

نباتات شبه شجيرية ، وطولها قد يصل الى 100سم ، فروعها كثيفة متوسطة السمك ، قائمة الوضع. والاوراق متوسطة الحجم ريشية ، وطول الرويشة حوالي 3 – 6 سم ، لونها اخضر داكن. الازهار كبيرة توجد في نورة راسمية طرفية بيضاء.

7-5-4 الشيح العربي Artemisia Abrotanum

يسمى كذلك القيصوم ، نباتاته عشبية شبه شجيرية، طولها حوالي 50 سم ، غزيرة التفرع ذو سمك متوسط والاوراق العلوية منها بسيطة ذات فصوص مختلفة الاحجام ، بينما السفلية منها ريشية الشكل طول الرويشة 3سم ، لونها اخضر داكن عند السطح العلوي و ابيض عند السطح العلوي و ابيض عند السفلي وذلك لوجود الشعيرات الكثيفة والرؤوس الزهرية صغيرة الحجم ، توجد في مجموعات نورية تشبه المشط ، لونها ابيض مصفر تحتوي على زيوت طيارة ومادة السونتونين. تتواجد بكثرة في شمال اسيا وافغانستان ويمتد وجوده حتى المحيط الاطلسي ، وفي جنوب مصر وعلى حدود السودان.

7-5-5- Artemisia Vulgaris الشيح الاوروبي

يسمى ايضا الشويلاء وهو نبات عشبي طوله حوالي 60 سم ، فروع كثيرة رفيعة السمك ، لونها احمر والاوراق معنقة لونها اخضر من السطح العلوي ، وابيض من السطح السفلي لوجود الاوبار الكثيفة ، الازهار صغيرة جدا ، توجد في نورات طرفية او جانبية ، وشكلها بيضاوي ، لونها ابيض مصفر .

7-5-6- شيح ماريتما Artemisia Maritima

في مراجع اخرى يسمى الشيح البحري ، وينتشر هذا النوع في غرب اوروبا وواسط اسيا ، ويحتوي هذا النبات بالاضافة الى السانتونين على مادة تسمى ارتميزين "artimisin" وهذه المادة ليست لها مفعول طبي مسجل بحثيا.

7-5-7- شيح الترجون Artemisia dracunculus

يسمى ايضا حجر الحية ويعتبر هذا النبات من ضمن مجموعة نباتات التوابل اكثر منه نباتا طبيا ، يزرع في فرنسا للحصول على زيت ، يحتوي على مادة السانتونين ويستعمل طبيا.

7-5-8- شيح الزينة: Artemisia chamissiparaissus

يزرع هذا النبات في الحدائق للترزين، فاوراقه خضراء اللون لها رائحة عطرية جميلة ولا يحتوي على مادة السانتونين.(د.سمير إسماعيل الحلو 1999، محمد عقيل 2003)

7-6 التركيب الكيميائي لنبات الشيح Artemisia herba alba

تعود الاهمية الطبية لنبات الشيح *Artemisia herba alba* على احتواءه العديد من المواد والمركبات الفعالة فهو يحتوي على الزيوت الطيارة اهم مركباتها: *Artimisin ; Camphore ; Copaen ; Codinene* ومركب *Kahouadji Santonine*،(2017). بالاضافة الى القويدات والفلافنويدات والجليكوسيدات والصابونيات والثانيات والكومارينات، 1986،(Risk) وقد ثبت من خلال البحوث والدراسات لنبات الشيح *Artemisia herba alba* ان اوراقه تمتلك فعالية مضادة للاجناس البكتيرية التالية (*Escherichia coli*، *Pseudomonas aeruginosa*، *Staphylococcus aureus*) (Setzer 2004).

7-7 الاستعمالات الطبية لنبات الشيح Artemisia herba alba

يستعمل نبات الشيح منذ القدم في الطب التقليدي لمداداة عدة امراض منها:

- تناوله عن طريق الفم لعلاج المغص المعوي والتقلصات الداخلية وكذلك لطرد الديدان الصغيرة في الامعاء.

- يستعمل كعلاج لمرض الصفراء والبول السكري.
- يساعد في التام الجروح والحروق.خاصتا اذا استعمل العشب الجاف.
- كما يساهم في تنظيم ضربات القلب وتنشيط الدورة الدموية مما يخفض درجات الحرارة الناتجة عن امراض الحمى.
- كما يفيد ايضا في وقف النزيف الدموي خصوصا اثناء الحمل للسيدات.
- علاج الاسهال وحالات الام الراس والروماتيزم ومهدئ للاضطرابات العصبية.(الديجوي ، Bézanger-Beauquisne et al 1996؛ 1980)

- اثبتت دراسات حديثة ان لنبات الشيح عدة نشاطات اخرى ومن اهمها:
- نشاطية المضادة للسموم : Anti-venom activity تم دراسة تاثير المستخلص المائي ل12 نوع من النباتات الطبية على بعض انواع السموم للشعابين والعقارب.لدراسة النشاط التثبيطي المحتمل ضد السموم. فكانت النتائج المتحصل عليها ان 6 انواع نباتية قامت بتثبيط نشاط كل السموم بنسب متفاوتة. بينما كان لنبات الشيح اعلى نسبة تثبيط 100%.
- نشاط مضاد للبكتيريا: Antibacterial activity يملك نبات الشيح نشاطية تثبيطه ضد البكتيريا ايجابية الغرام Gram-positive bacteria بما في ذلك بكتيريا الاميبة الحالة للنسيج والمكورات العنقودية وكذلك البكتيريا سلبية الجرام Gram-negative bacteria بما في ذلك الاشيريشيا كولي والسالمونيلا ويعود ذلك لاحتواء نبات الشيح على كحول السانتونيس santolina alcohol وهي المادة المسؤولة عن التأثير البيولوجي طبيا وذلك بتركيز 1-2 mg/ml.
- كما يملك الشيح نبات الشيح فعالية تثبيطية ضد العديد من الفطريات Antifungal activity ويعتبر مضادا للاكسدة Antioxidant activity.
- يفرز نبات الشيح مواد كيميائية سامة تعيق بدورها نمو بعض النباتات المحيطة به كالأعشاب الضارة ويسمى هذا النشاط بالتاثير الاليلوباتي and allelopathic activities.

8- نبتة *Artemisia campestris*:

8-1- التسمية:

الإسم العلمي: *Artemisia campestris*

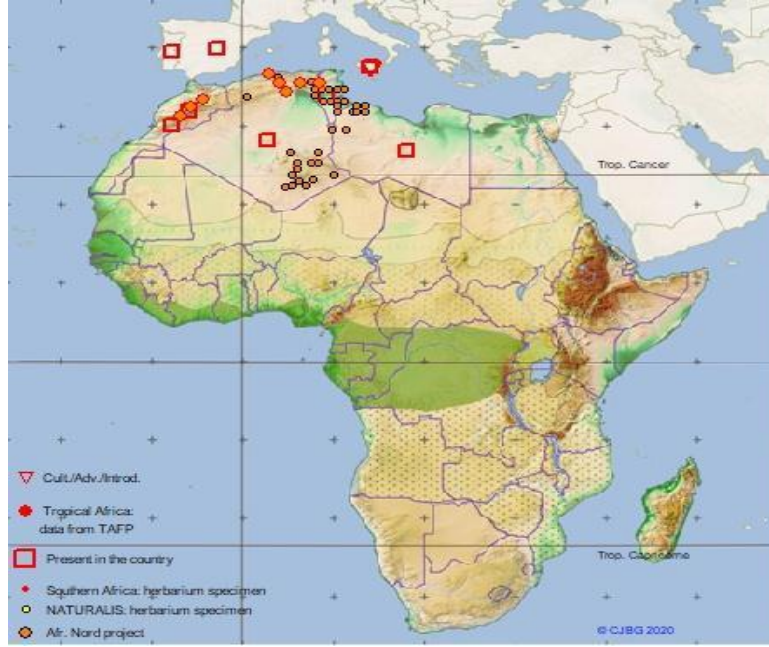
الإسم العربي: الشيح الحقلي، الشعال أو التقفت

الإسم الفرنسي: Armoise champetre

الإسم الإنجليزي: field womwood

2-8- التوزيع الجغرافي لنبات التففت

يكون نبات التففت موزع في نصف الكرة الشمالية، وخاصة على ساحل البحر الأبيض المتوسط في أوروبا، وجنوب غرب آسيا وأفريقيا (A. fleuriet, 2005 et al) البعض منها منتشر في جنوب أفريقيا وغرب أمريكا الجنوبية (mahdaoui, 2007 R.) وفي شمال غرب إيطاليا. كما ينتشر بكثرة في جنوب تونس (AKROUT 2010 وآخرون).



الوثيقة 03 التوزيع الجغرافي لنبات التففت (CJB).

8-3- وصف النبتة:

Artemisia campestris المعروفة محليا في الأوراس باسم تقوقت (dgouft)، هي عشبة عطرية لها رائحة مميزة، معمرة، تنمو في المناطق القاحلة وشبه القاحلة في الجزائر (Baba Aissa 1991; Chalchat et al., 2003)، ذات فروع متصلبة (خشبية)، أسطوانية الشكل ارتفاعها يتراوح ما بين 30 و 80 سم هذه النبتة لها رويسات (Capitules) صغيرة جدا، قطرها من 1 إلى 5.1 ملم، بيضوية أو مخروطية الشكل، القنابات (bractées) في هذه الرويسات (capitules) شقاقة، يحتوي الرويس capitule من 3 إلى 8 أزهار صفراء اللون ذات حواف حمرة، حامل الزهرة (pédoncule) له شعيرات بيضاء أو بنية اللون، أوراق *Artemisia campestris* خضراء داكنة بدون شعيرات (David, Herve, 1994; Ozenda, Santa, 1983; Quezel et al., 1962)



الوثيقة 04: صورة شخصية لنبات تثقت 2021

8-4- التصنيف:

هناك عدة تصنيفات هذه النبتة وقد تم الاعتماد على تصنيف Cronquist فوقاً لـ Cronquist (1971) فإن تصنيف *Artemisia campestris*:

الجدول 02: التصنيف العلمي لنبتة التثقت *Artemisia campestris*

Plantae	مملكة
Tracheobionta	تحت مملكة:
Spermatophyta	شعبة
Magnoliophyta	تحت شعبة
Magnoliopsida	صف
Asteridae	تحت صف:
Asterales	رتبة:
Asteraceae	عائلة:
Artemisia	جنس:
<i>Artemisia campestris</i>	نوع:

8-5- الاستخدام التقليدي للنبات:

هذه النبتة استخدمت لفترة طويلة في الطب التقليدي لعلاج الكثير من الأمراض حيث تستخدم *Artemisia campestris* العلاج اضطرابات الجهاز الهضمي والقرحة و آلام الطمث (Dob et al. ، 2005)، كما أنها تستخدم في علاج مرض السكري (sef et al.، 2010). | يستخدم الجزء الهوائي لهذه النبتة في علاج الحروق، الإسهال، لدغات الثعابين ولسعات العقارب، الأكزيما، إلتهاب المعدة والأمعاء، والروماتيزم، كما أنها تستخدم لعلاج التهابات المسالك البولية، الحمى والسعال (Ben Sassi et al. ، 2007). وقال Saoudi et al (2010) فإن الإستهلاك اليومي من المغلي المحضر من سيقان وأوراق *A. campestris* يقلل من اضطرابات الجهاز الهضمي

8-6- النشاط البيولوجي:

بالإضافة إلى استخداماتها التقليدية، نوع: *Artemisia campestris* لديها العديد من الخصائص البيولوجية، تذكر من بينها:

8-6-1- النشاط المضاد للأكسدة: الجزء المائي لنبتة التقوفت يظهر نشاطية مضادة للأكسدة هامة، في الواقع هذه النبتة غنية بالمركبات التي لديها نشاط مضاد للأكسدة مثل: القلافونويدات، حموض الدباغ والبوليفينول (Bruneton 1999،). في دراسة أجرتها Aniya ومساعدوها (2000) اختبروا فيها النشاط المضاد للأكسدة للمستخلص المائي لنبتة الـ *A. Campestris* من خلال اختبار DPPH، وأظهرت النتائج أن المستخلص المائي لديه نشاط عالي مضاد للأكسدة ، من جهته Akrouit و مساعدوه (2011) درسوا النشاط المضادة للأكسدة لثلاثة مستخلصات للجزء الهوائي له *A. Campestris* ، (الزيوت الأساسية، المستخلص المائي ، والإيثانولي (50%) باستخدام ثلاث طرق مختلفة: طريقة DPPH ، تقنية β -carotene decoloration وطريقة ABTS ، فوجدوا أن زيت الأساسي لديه نشاط مضاد للأكسدة منخفض، في حين أن المستخلصين المائي و العضوي أظهر نشاطا مهما مضادا للأكسدة مقارنة بما أظهرته الزيوت الأساسية.

8-6-2 - النشاط المضاد للبكتيريا

نبتة التقوفت استخدمت أيضا في علاج العديد من الالتهابات مثل التهابات المسالك البولية. Naili ومساعدوه (2010) قاموا باختبار النشاطية المضاد بكتيرية للمستخلص الميثانولي لأوراق هذه النبتة فوجدوا أن نشاط هذا المستخلص كان أكثر فعالية ضد البكتيريا إيجابية الجرام Grann positif مثل (*Staphylococcus aureus*) منه ضد البكتيريا سالبة الجرام Gram negatif مثل (*Escherichian coli*). أما Ben Sassi ومساعدوه (2007) درسوا النشاط المضاد للبكتيريا لأربعة مستخلصات عضوية الميثانول، و خلات الإيثيل، الأسيتون، والكلوروفورم) مستخلصة من 23 نبتة طبية من بينها نبتة التقوفت

ضد 14 بكتيريا إيجابية وسلبية الغرام وأظهرت النتائج أن مستخلص الأسيتون هو الوحيد الذي يظهر نشاطا مثبتا ضد ثلاثة أنواع: *S aureus*, *s sapropviticus* ، *s epicteryxialis*. بالإضافة إلى ذلك فإن نبتة التقوفت لديها أيضا خصائص مضادة للفطريات ، فقد درس Kyeong ومساعدوه (2007) تأثير المستخلص المائي لجذور هذه النبتة على فطريات ال *mycorrhize*، فبينت النتائج أن المستخلص المائي لديه نشاط مضاد للفطريات. النباتات من جنس ال *Artemisia* تحتوي على *sesquiterpene lactone* يسمى: الارتييميسينين *Artemisinin*، وهذا العنصر هو المستقلب الثانوي الأكثر أهمية في جميع أنواع *Artemisia* ، فهو يعتبر دواء فعال جدا ضد الطفيلي الذي يسبب الملاريا *Plasmodium falciparum*، (Donrop et Day، 2007). الأرتيميسينين لديه أيضا العديد من التأثيرات، وهو فعال ضد الأمراض المعدية مثل التهاب الكبد (Romero et al.، 2005)

3-6-8- النشاط المبيد للحشرات:

أجريت دراسة حديثة أخرى Pavela في (2009) حيث تم اختيار المستخلص الميثانولي للجزء الهوائي ل *A. campestris* لأجل إثبات تأثير هذا المستخلص على نوع من أنواع البعوض وهي إناث بالغة النوع *Culex quinquefasciatus* حيث أظهرت النتائج تأثيرا منفرا ضد هذه الحشرات الناقلة للعديد من الأمراض مثل الملاريا.

4-6-8- الخصائص الailوباتية *Propriétés alléopathiques*:

النباتات من جنس ال *Artemisa* لها خصائص ايلوباتية فهي تثبط إنتاش ونمو بعض النباتات المتواجدة في نفس المحيط معها، وهذه الخصائص ربما بسبب وجود حمض الفينول (acidic phénolique) « و مكونات أخرى قطبية. (Kyeong et al; 2007)

5-6-8- النشاط المخفض لسكر الدم:

Sefi و مساعدوه (2010) وجدوا أن المستخلص المائي الأوراق الى *A. campestris* ، يقلل من تركيز الجلوكوز في بلازما الفئران التي يسببها مرض السكري الذي سببه ال *alloxane monohydrate* ، ووجدوا أيضا أن انخفاض تركيز الجلوكوز يرافقه من ناحية انخفاض في نسبة الدهون الثلاثية *triglycerides* والليبوبروتينات *lipoprotéines* المنخفضة الكثافة (LDL) ، ومن ناحية أخرى زيادة في مستوى الأنسولين ، وهذا قد يمنع مضاعفات مرض السكري

6-6-8- التأثير المضاد للسمية:

تم إختبار أربع مستخلصات الأوراق ال *A. campestris* (خلات الإيثيل، الإيثانول، الميثانول و ثنائي كلورو ميثان *diclorométhane*) لأظهار قدرها على معادلة *neutralisation* سم العقرب و الأفعى، وأظهرت النتائج أن مستخلص الايثانول يحول دون تفكك خلايا الدم الحمراء بسبب سم العقرب من

نوع *Androctonus australis garzonii* ، وقد تم الحصول على نتائج مشابهة لمستخلص ثنائي كلورو ميثان في تثبيط سم أفعى من نوع *Macrovipera lebetina* (Memmi et al.; 2007)

7-8- التركيب الكيميائي:

كشفت العديد من الدراسات الكيميائية أن الجزء الخصري لنبطة *Artemisia campestris* غنية بالمركبات الثانوية مثل البوليفينولات (les polyphénols) ، الفلافونويدات (les flavonoides) ، حموض الدباغ والزيوت الأساسية (Joa et al.، 2002، 1998; Juteau et al) التركيب الكيميائي للنبطة يختلف حسب ال chimiotype (Bruneton، 1994) ويختلف أيضا حسب الظروف الجغرافية والمناخية (درجة الحرارة والإرتفاع عن سطح البحر، كمية الأمطار، وإتجاه الرياح، ساعات سطوع الشمس...) وحسب عمر النبتة (Jerkovic et al.، 2003)، بينت العديد من الدراسات التركيب الكيميائي للزيوت الأساسية ل *Artemisia campestris* ، حيث تم تحليل الزيت الأساسي بواسطة الدمج بين الكروماتوغرافيا الغازية و المطيافية الكتلية (GC-MS)

Juteaux et al (2002) حددوا وعرفوا 51 مركب من الزيوت الأساسية له *Artemisia campestris* من كامارغ Camargue (مرسلييا، فرنسا)، الأكثر تواجدا منها هي: γ -terpinène ، β -pinène بينما Akrou et al (2001) وجدوا أن المكونات الأكثر حضورا في نوع من تونس هي: β -pinène (24.2-27.9%) ، p-cymène (17.4-22.3%) ، α -pinene (4.1-11.0%) ، وهذه المكونات تمثل أكثر من 45 % من إجمالي الزيوت الأساسية. أما مركبات الفلافونويد التي تم تحديدها في *Artemisia campestris* فهي:

dihydroflavonols ، flavonol (kaempférol-7-méthyle)، Flavonol (apéginie)

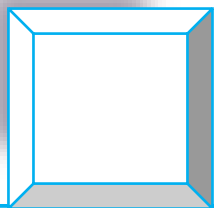
flavanone (naringénine). (Valant et al 2003) ، (taxifoline-7-méthyle)

الجدول 03: يبين الفلافونويدات المعروفة في نبتة *Artemisia campestris* الى

المراجع	الفلافونويدات
1989،- Rauter et al.	Flavanone: 5، 8، 4'-trihydroxyflavanone
1982،- Hurabielle et al.	- Acétophénone: 3-acetyl-4-hydroxyacétophénone.
2006،- Ferchichi et al.	Flavones: 5، 7-dihydroxy-3، 4'-dimethoxyflavone.
2003،- Valant V et al.	- Flavonol: Kaempférol-7 méthyl
1982،- Hurabielle et al.	- Dihydroflavonol: 7-methyl aromadendrin.

تحتوي أوراق الـ *Artemisia campestris* أيضا على قلويدات (alcaloides) ومركبات الصابونين (Naili et al., 2010). (saponines).

الفصل الثاني: الزيوت الاساسية



مقدمة

منذ آلاف السنين عرف الإنسان الآثار الإيجابية للزيوت الطيارة، وأصبح العلاج العطري Aromathérapie شائعاً في الوقت الراهن وقد وجد العلماء لتلك الزيوت العطرية خصائص كثيرة أقلها خواصها المطهرة، المهدئة للأعصاب وقد تحقق أثراً وقائياً مضاداً للأكسدة يحمي خلايا الجسم من حدوث أنواع معينة من التلف الخلوي الناتج عن جزيئات الشوارد الحرة الضارة المتشكلة غالباً بسبب عاداتنا الغذائية.

تعد الزيوت الطيارة منتجا من المنتجات الثانوية للأيض العضوي النباتي، معظمها مواد سائلة ونادراً ما تكون في حالة صلبة، سميت بالزيوت الطيارة لأنها تتبخر أو تتطاير دون أن تتحلل وهذا ما يميزها عن الزيوت الثابتة Fixed oils التي لا تتطاير، وتتحلل إذا عرضت للتبخير أو التسخين.

يطلق على الزيوت الطيارة اسم الزيوت العطرية aromatic oils نظراً لرائحتها العطرية الجميلة، وهي لا تتحلل بالماء بل بالمذيبات العضوية مثل الكلوروفورم والإيثانول والأثير، لذا يطلق عليها اسم الزيوت الاثيرية أيضاً بالزيوت الأساسية essential oils لأنها لا تتصبن نظراً لأنها لا تحوي ضمن جزيئاتها مركبات جليسيرينية أو دهنية. توجد الزيوت الطيارة داخل الأنسجة النباتية في أماكن تخزين خاصة تعرف " بالبنية الافرازية". قد تكون هذه البنية النسيجية خارجية كما في حالة الشعيرات الغدية، أو داخلية كما في حالة الغدد، الجيوب، القنوات، والتجاويف التباعية الزيتية.

قد تكون كل أجزاء النبات مصدراً للزيت الطيار وقد يتركز الزيت في أجزاء منه، كأن يوجد في الأوراق أو الأزهار أو القشور أو القلق (اللحاء) أو البذور أو الجذور، قد توجد زيوت مختلفة التركيب الكيميائي تستخرج من الأجزاء المختلفة للنبات الواحد كما في نبات القرفة، حيث يحتوي زيت القلف على نسبة كبيرة من ألدهيد القرفة ونسبة لا تتجاوز 10 من مركب الأوجينول في حين يحتوي زيت الأوراق على نسبة كبيرة تصل إلى 70 من الأوجينول. أو كما في زيت البرتقال orange oil المستخرج من قشور ثمار البرتقال. وزيت الزهر Néroli oil المستخرج من أزهاره.

1- تقسيم ودراسة الزيوت الأساسية :

أ- التقسيم المعتمد على أقاليم إنتاجها الجغرافية

ب- التقسيم المعتمد على مصادرها النباتية

ج- التقسيم المعتمد على استعمالاتها

د- التقسيم المعتمد على طرق استخراجها.

- ❖ يعد الأسلوب الأول المعتمد على التقسيم الجغرافي أكثرها شيوعاً. ذلك أن الزيوت العطرية النادرة والجيدة تنتج عادة في مناطق وأقاليم بيئية معروفة عالمياً.
- ❖ يعتمد الأسلوب الثاني على تحديد الأنواع والفصائل النباتية الأكثر شهرة في إنتاج تلك الزيوت الطيارة. يمكننا تأكيد وجود تلك الزيوت في أكثر من ألفي نوع نباتي تتبع إلى ما يقارب 80 فصيلة نباتية. إلا أننا نلاحظ وجودها بوفرة في أنواع تتبع بعض الفصائل النباتية مثل الفصيلة المركبة Astaraceae الاسية Myrtaceae الصنوبرية Pinaceae الغارية Lauraceae، الوردية Rosaceae الخيمية Apiaceae السذابية Rutaceae.
- ❖ يعتمد أسلوب تقسيم الزيوت العطرية على أساس استعمالاتها إلى:
 - ✓ مجموعة الزيوت المستخدمة في الأغراض الصيدلانية والطبية كما في حالة زيوت ثمار العديد من أنواع الفصيلة الخيمية التي تتمتع بخواص طاردة للغازات المعوية. أو كما في حالة الزيت الطيار لنبات الزعتر واستعماله كمضاد التهاب ومطهر نظراً لخواصه المضادة للميكروبات.
 - ✓ مجموعة الزيوت المستخدمة في صناعة العطور ومستحضرات التجميل وأنواع الصابون.
 - ✓ مجموعة الزيوت المستخدمة في الصناعات الغذائية (محسنات نكهة، فتح شهية، حفظ الأطعمة والمشروبات) ولا يغفل عن بالنا امكانية استعمال بعض الزيوت العطرية في أكثر من مجال من المجالات السابقة، (كتاب اطلس النباتات الطبية والعطرية في الوطن العربي ، 2012)
- ❖ ويعتمد الأسلوب الأخير على التقسيم تبعاً لطريقة استخراج الزيت العطري الذي يعني تقسيم الزيوت العطرية إلى خمس مجموعات هي:
 - ✓ الزيوت المستخرجة بطرق التقطير المختلفة (التقطير بوجود الماء، التقطير بالجرف البخاري) .
 - ✓ الزيوت المستخرجة بالكبس البارد .
 - ✓ الزيوت المستخرجة بطريقة التشرب أو الامتصاص في الدهن .
 - ✓ الزيوت المستخرجة المستخلصة بالمذيبات العضوية .
 - ✓ الزيوت المستخرجة بطريقة الحلمة الأنزيمية.

المصدر: (كتاب اطلس النباتات الطبية والعطرية في الوطن العربي ، 2012)

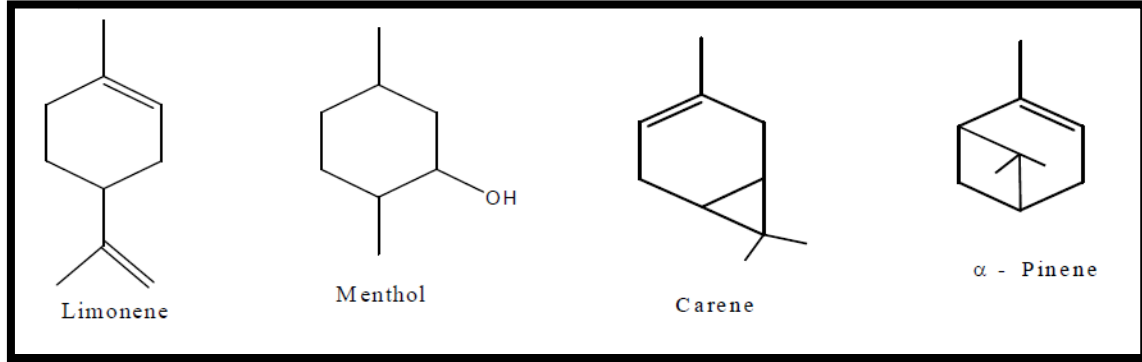
2- الزيوت الأساسية:

2-1 تعريفها

مصطلح الزيوت الأساسية (HES) huiles essentielles مستمد من الاسم quinta essentia وهي عبارة عن خليط معقد من المركبات الكيميائية، هذه المركبات تنقسم إلى مجموعتين، مجموعة

التربينات ومجموعة المركبات العطرية المشتقة من فنييل بروبان وهي أقل تواجدا من المجموعة الأولى. تم تحديد 3000 زيت أساسي منها 300 فقط مهمة تجاريا (Bakkali et al.2008) .

عند درجات الحرارة العادية تتجزأ وتتطاير الزيوت الأساسية حيث تتميز بسيلانها وكثافتها التي تكون عموما أصغر من كثافة الماء ولها معامل إنكسار عالي، تذوب في المذيبات العضوية والدهون ومنعدمة الذوبان تقريبا في الماء (Bruneton، 1993) (الوثيقة 05).



الوثيقة 05: بنية بعض الزيوت الأساسية (بوختي، 2010)

2-2 فائدتها:

من المحتمل ان تقوم الزيوت الأساسية بدور بيئي احيانا، استنادا لهذه الفرضية نلاحظ ان دورها جيد في العلاقات بين النباتات (العوامل الأليوباتية وخاصة منها مثبطات النمو) والعلاقات بين النباتات والحيوانات (حماية النباتات من الحشرات التي تحدث التلف والفطريات وتجذب الحشرات الناقلة لحبوب الطلع) (Bruneton، 1993).

تؤثر الزيوت الأساسية على الميكروبات، الحيوانات الأكلة للأعشاب بالطعم والتأثيرات الغير ملائمة للنظام العصبي (Porter، 2001).

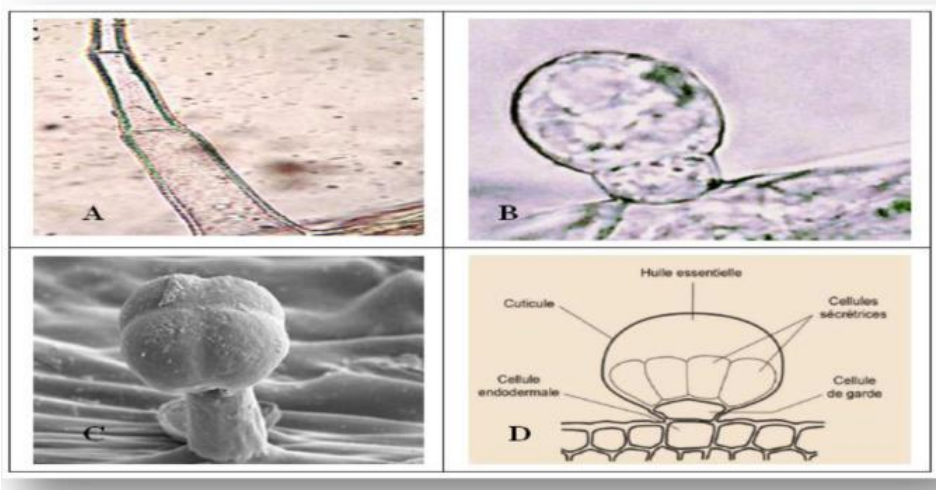
2-3 التوزيع:

تتميز النباتات الراقية فقط عن غيرها من النباتات باحتوائها على زيوت اساسي، وتكون موزعة في 50 عائلة منظمة في الرتب التالية: Magnoliales Laurales Rutales Lamiales Astrales
تخزن الزيوت الأساسية في كل أعضاء النباتات كالزهور في نبات مسك الليل، الأوراق في الليمونيات، توجد بكميات صغيرة في قشرة البابونج والخشب في الورود والجذور والريزومات في الزنجبيل والبذور في جوزة الطيب.

يكون مردود الزيوت دائما ضعيف أقل من 1 % (حجم/وزن) ما عدا البرعم الزهري لنبات القرنفل يكون المردود فيه 15 % فما فوق وهي حالة استثنائية Bruneton (1993)

2-4 مكان تواجدها في النبتة:

تخزن الزيوت في مختلف أعضاء النباتات حيث يمكن ان تتواجد في: الأزهار organ، الأوراق eucalyptus، citronnelle، واللحاء cannelier، الخشب bois de rose، santal، الجذور vétiver، الرايزومات acore، الفواكه badiane أو في البذور carvi (Bruneton, 1987). يرتبط تصنيع وتجميع الزيوت الأساسية عادة بوجود بنية نسيجية متخصصة، الوثيقة 06 فالزيوت الأساسية يتم تصنيعها في سيتوبلازم الخلايا الإفرازية تم تتجمع في خلايا غدية مغطاة بالكيوتكيل cuticule، إن شكل وعدد البنيات النسيجية الإفرازية يختلف من عائلة نباتية إلى أخرى وحتى من نوع إلى آخر ويمكن لعدة فئات من الأنسجة الإفرازية التواجد في نفس النوع (karray et al, 2009)



الوثيقة 06: الأنماط المختلفة للبنيات المسؤولة عن تشكل الزيوت الأساسية A poil sécréteur النعناع

mentha puleguim، B trichome glandulaire النعناع C mentha puleguim Lippia
D scaberrima trichome glandulaire بنية Thymus vulgaris ل trichome glandulaire
(Combrinek et al, 2007، 2009 karry et al)

يتم تخليق وتجميع الزيوت الأساسية في بنيات نسيجية نوعية مشتركة، متموقعة على أو بمقربة من سطح النبتة فهي عبارة عن حلبة الزيت في Lauraceae zingiberaceae، الأوبار المفرزة في Lamiaceae، الحبوب والقنوات المفرزة عند Apiaceae و Asteraceae (Bruneton, 1993)

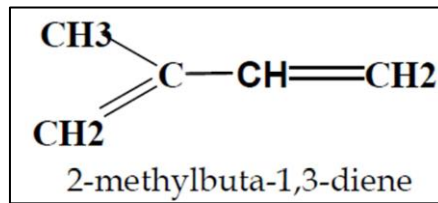
5-2 التركيب الكيميائي للزيوت الأساسية

الزيوت الأساسية هي عبارة عن مزيج معقد من المركبات الكيميائية، هذه المركبات تنقسم الى مجموعتين هما: التربينات les terpenoides والمركبات العطرية phénylpropanoides، المجموعتين يتم تصنيعهما خلال مسارين منفصلين (Arnlan et patra 2010، Calsamiglia et al 2007).

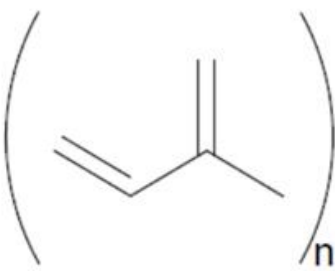
تحتوي المركبات الكيميائية على أكثر من 60 مكون مختلف، من بينها مركبين أو ثلاثة تمثل المكونات الرئيسية لها حيث تكون نسبتها في الخليط من 20 إلى 70، أما المركبات الأخرى فغالبا ما تكون على شكل آثاره على سبيل المثال، ال carvacrol و thymol هما المكونين الرئيسيين لزيوت organum compactum في زيت Mentha piperita. عموما هذه المكونات الرئيسية تحدد الخصائص البيولوجية للزيوت الأساسية المكونة له (Bakkali et al, 2008).

1-5-2 التربينات les terpenoides

اقترح مصطلح التربين في عام 1880، عندما عثر على المركب $C_{10}H_{16}$ في زيت التربين (حوه، 2013). التربينات هي المجموعة الأكثر تنوعا في المركبات الثانوية لدى النباتات، وهي مشتقة من بنية خماسية الكربون C_5H_8 وتسمى عادة الإيزوبرين، تصنف التربينات حسب عدد وحدات الإيزوبرين المتكررة، إلى C_{10} monoterpénide، (C_{15}) sesquiterpenoides، (C_{20}) diterpenoides، في الزيوت الأساسية تشكل monoterpénide و sesquiterpenoides الغالبية العظمى، الوثيقة 07 (Benchaar et al 2008 ، Calsamiglia et al, 2007)



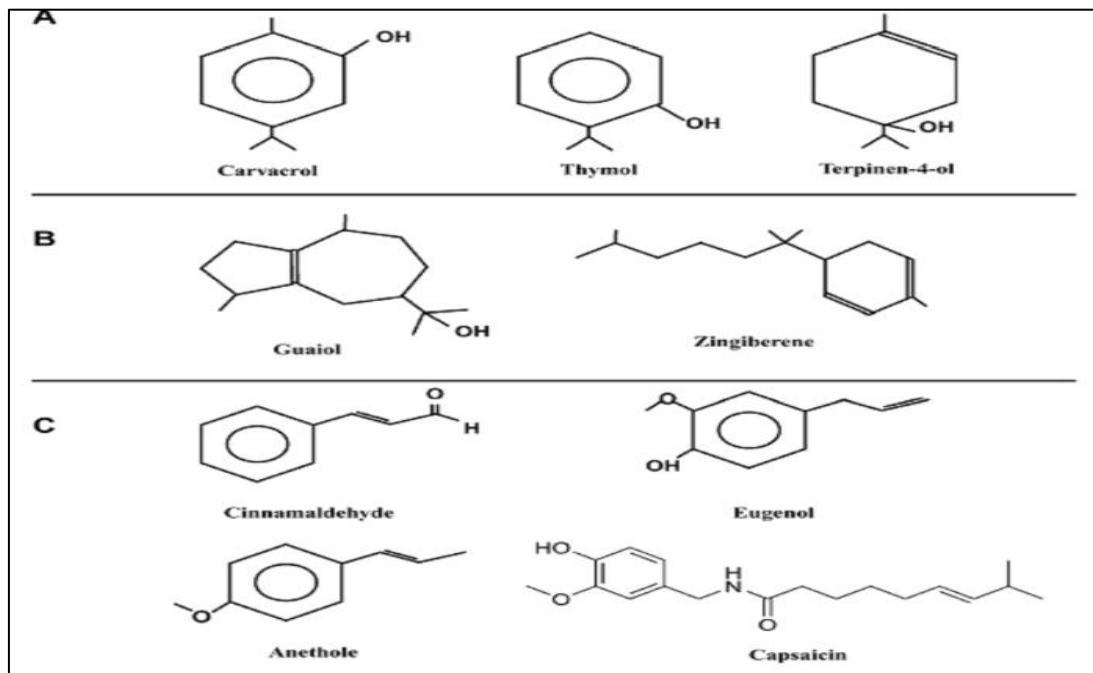
الوثيقة 07: وحدة الإيزوبرين unite isoprénique

Isoprène = terpène			
			
n			
1	C5	Hemiterpene :	Isoprène
2	C10	Monoterpène :	Nérol, myrcène
3	C15	Sesquiterpène :	la chaîne de la chlorophylle, vitamine E
4	C20	Diterpène :	Huiles essentielles
6	C30	Triterpène :	Phytostérols
8	C40	Tetraterpène :	caroténoïdes
>8	>40	Polyterpène :	protéines, cytoquinine

الوثيقة 08: تصنيف التربينات وفقا لعدد وحدات الإزوبرين الداخلة في تركيبها.

2-5-2 المركبات العطرية phénylpropanoïdes

أقل تواجدا في الزيوت الأساسية مقارنة بالتربينات، ومع ذلك، فإن بعض النباتات لديها نسب كبيرة منها phénylpropanoïdes مشتقة عادة من الحمض الأميني الفينيلي ألانين phénylalanine فهي تتكون من سلسلة كربونية مرتبطة بحلقة عطرية سداسية الكربون، الوثيقة-09- يوضح بنية بعض المركبات الداخلة في تكوين الزيوت الأساسية، (sangwan et al,2001)



الوثيقة 09: بنية مركبات الداخلة في تركيب الزيوت الأساسية

(A): monoterpénoïdes ، (B): sesquiterpénoïdes ، (C): phénylpropanoïdes (Calsamiglia et al.، 2007)

2-6- الخصائص الفيزيائية والكيميائية للزيوت الأساسية:

تتميز بكونها طيارة وهذا ما يجعلها تختلف عن الزيوت الثابتة، وأنها سائلة في درجة حرارة الغرفة (1985 guignard et cosson). نادرا ما تكون الزيوت الأساسية ملونة، وكثافتها عموما أقل من كثافة الماء (الزيوت الأساسية ل girofic وcannelle تشكل استثناءات) معامل انكسار عالي وهي قادرة على تحريف وتشتيت الضوء المستقطب.

2-6-1- القابلية للذوبان في المذيبات العضوية:

الزيوت الأساسية قابلة للذوبان في المذيبات العضوية، فهي تذوب في الدهون Liposolubles (Bruneton، 1985، Guignard et Cossou، 1993) وهي أيضا قابلة لسحب بواسطة بخار الماء Entrainables a la vapeur d'eau، وذوبانها ضعيف جدا في الماء ومع ذلك، فهي تعطي لهذا الماء رائحة مميزة مشكلة ما يسمى بالماء العطري eau aromatique (Bruneton، 1993)

2-7- استخدامات الزيوت الأساسية:

هذه المنتجات الطبيعية ذات أهمية كبيرة لكثير من القطاعات مثل:

• التغذية:

تستخدم الزيوت الأساسية مثل (زيت الليمون، النعناع والقرنفل) بكثرة في إعطاء نكهة للأطعمة (jus ptisserie، de fruits) (paris et Hurabielle، 1981، ziming et al، 2005)

• الصيدلة:

يمكن استخدامها على النحو التالي:

- تنكيه الأدوية التي تؤخذ عن طريق الفم (ziming et al، 2005)

- لأجل تأثيراتها الفيزيولوجية (verveine، Menthes) (paris et Hurabielle، 1981)

• في الصناعة:

- صناعة العطور والتجميل:

العديد من العطور أصلها طبيعي، وبعض الزيوت الأساسية تشكل أساس العديد منها: Rose الورد،

Jasmine الياسمين، Ylang-ylang، vétiver،... الخ

(paris et Hurabielle، 1981).

2-8- النشاط البيولوجي للزيوت الأساسية:

(kaloustian, 2008) تمتلك الزيوت الأساسية ميزة دوائية و تطهيرية مهمة، ففي القرون الأخيرة أجريت العديد من الدراسات العلمية التي اهتمت بهذه الخصائص ، وقد تم التوصل إلى العديد من النتائج الهامة، مثلاً: النباتات Eucalypta، Lavande، Girofle، Thym، Cannelle، Sarriette ، تحتوي في زيوتها الأساسية على المركبات linalal، citral، géranial، thymol التي تملك خاصية ضد تعفنية مضاعفة 2، 5، 7، 20 مرة على التوالي من الفينول phénol (Bruneton, 1999).

أشار (Lamentin et al, 2004) أن مغلي البابونج Camomille استعمل كمهدئ واستخدم الزيت الأساسي له كمضاد للالتهاب وكمسكن ومهدئ للجهاز العصبي، كما استعمل Clou de girofle سنة 1623 في فرنسا في طب الأسنان كمطهر ومسكن للألم، استعمل الثوم وبنفسج الثالوث البري pensée ضد تصلب الشرايين.

(Rubin, 2004)، هذا وقد أكدت العديد من الدراسات أن للزيوت الأساسية خاصية ضد تأكسدية مثل نباتات جنس Menthe (Delviné et al, 2005).

معظم الزيوت الأساسية التي تحتوي على التربينات لها قدرة كبيرة ضد ميكروبية، كما أنها مسكنة للألم، منشطة للقلب ومساعدة على الهضم، كما يستعمل الزيت الأساسي للقرقة كمنشط عام والزيت الأساسي للكاليتوس كمطهر رئوي، والزيت الأساسي للقرنفل كمساعد على الهضم وكمطهر للاستعمال الخارجي... (Rubin, 2004)، كما أن الزيت الأساسي ل Ascardol طارد للديدان والطفيليات (حجاي وآخرون، 2004).

أ- النشاطية ضد بكتيرية:

أظهرت الكثير من الدراسات أن كل النباتات Tymus، vilgaris، organ d'Espagne ، Eugenia caryophyllata، Cinnamomum zeylanicum ، لها نشاطية ضد بكتيرية كبيرة ومهمة خاصة ضد البكتيريا المسببة لأمراض الجهاز التنفسي وأمراض الجهاز الهضمي مثل Salmonella Echerichia coli، enterica (kaloustian, 2008).

أكدت دراسة العالم Erturk (2006) التي أجراها لمعرفة نشاطية 11 زيت أساسي على خمسة سلالات بكتيرية باستعمال طريقة التخفيف وعلى فطرين باستعمال طريقة أقراص الانتشار على الأغار، وقد أعطت نتائج مختلفة لكنها أثبتت أن الزيوت الأساسية لها تأثير على نوع واحد على الأقل من البكتيريا كما قام konie et al (2004)، بدراسة الزيوت الأساسية ل 50 نبتة طبية وتأثيرها على 6 سلالات من

البكتيريا باستعمال طرقتي: micro dilution en milieu liquide والانتشار على وسط صلب بالأقراص وقد كانت النتائج إيجابية، حيث وحد 31 مستخلص زيتي كان له تأثير ضد بكتيري على البكتيريا الموجبة الغرام.

ب- النشاطية ضد فطرية *Activité Antifongique*:

حسب Mohammadi (2006) فإن المركبان: thymol، carvacrol يملكان نشاطية ضد بكتيرية و فطرية، من جهة أخرى الزيت الأساسي للنوع *Mentha pulegium* الذي يحتوي على R(+) pulégone بنسبة 82 يملك نشاطية كبيرة ضد الفطرين *Penicillium*، *Macor*.

ج- النشاطية ضد حشرية *Activité contre les insectes*:

ذكر حجاوي وآخرون (2004) أن زيت Citronellol طارد للحشرات كالبعوض، في حين (Benayad et al, 2007)، في دراسته للزيت الأساسي لـ *pulegium Mentha*، أن لهذا الأخير نشاطية ضد الحشرات (*Sinophiles aryzate*، *Rhyzopertha dominica*) التي أبديت بالكامل خلال 24 ساعة.

2-9- آلية عمل الزيوت الأساسية:

تم وضع الكثير من النظريات لتفسير الآلية التي تعمل بها الزيوت الأساسية كمضادات ميكروبية. التكوين المعقد للزيوت الأساسية يميل إلى إثبات أن هذا النشاط يرجع إلى عدة آليات مختلفة، تتعلق بطبيعة هذه المركبات الكيميائية (Burt، 2004، Carson et al، 2002)،

(Skandamis et al، 2001)،

وتعزى معظم هذه الآليات إلى تفاعل مكونات الزيوت الأساسية مع غشاء الخلية (Benchaar et al، 2008).

الزيوت الأساسية تتكون من جزيئات قابلة لذوبان في الدهون لذلك فهي قادرة على اختراق الغشاء الخلوي المتكون من طبقة مزدوجة من الفوسفوليبيدات تراكم هذه الجزيئات بين الفوسفوليبيدات يؤدي إلى تغيير متعلق بتكوين غشاء الخلية وإلى حل، وتعطيل لآليات نقل المواد المغذية بواسطة الغشاء الخلوي (Ultee et al، 1994، sikkema et al، 1999).

كما يمكن أيضا للزيوت الأساسية تشويش التدرج الأيوني على جانبي الغشاء السيتوبلازمي مما يقلل من استقراره وتعطيل النقل الغشائي ومع ذلك، فبعض البكتيريا قادرة على مواجهة هذا التأثير باستخدام

مضخة الأيونات، مع تباطؤ في سرعة نموها بسبب استنزاف طاقتها في هذه المضخة (Cox et al، 2001،
(1999، Ultee et al، 1999، Griffin et al

ألية أخرى مقترحة لتفسير تأثير هذه الزيوت الأساسية تركز على مجموعة الهيدروكسيل المتواجدة في الفينولات، مثل carvacrol، التي من شأنها أن تصبح بمثابة ناقل للكاتيونات والبروتونات الأحادية التكافؤ عبر الغشاء، وهذا التأثير يشوش التدرج الأيوني لأغشية الخلايا الجرثومية وبالتالي وظيفتها (Ultee et al، 2002)

الزيوت الأساسية المستخلصة من القرفة والثوم يمكن أن تثبط النشاط الأنزيمي لـ bactéries du rumen مثل Enterobacter autogènes، زيوت أساسية أخرى تمنع نمو الميكروبات عن طريق التأثير على الأحماض النووية (Calsamiglia et al، 2007).

تعتمد فعالية وتأثير الزيوت الأساسية على طبيعة الكائنات الدقيقة المستهدفة، البكتيريا الإيجابية الغرام هي الأكثر حساسية لتأثير الزيوت الأساسية مقارنة بالبكتيريا سالبة الجرام، هذا يمكن تفسيره بوجود الغشاء الخارجي في البكتيريا سالبة الجرام، الذي يعمل كحاجز قادر على خفض نفاذية المركبات الكارهة للماء (Calsamiglia et al، 2007)، ومع ذلك يمكن للجزيئات منخفضة الوزن الجزيئي مثل thymol و carvacrol عبور هذا الحاجز (Dorinan et Deans، 2000)، (Ultee et al، 2002).

2-10-سمية الزيوت الأساسية:

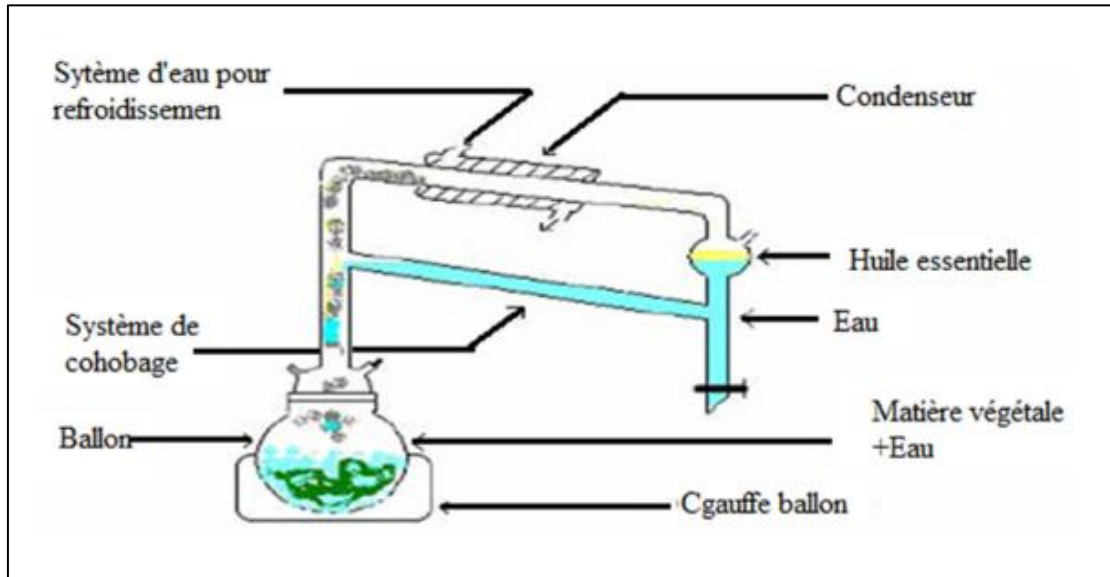
هذا الجانب من المعرفة له أهمية كبيرة. فالسمية المزمنة toxicité chronique للزيوت الأساسية ليست معروفة جيدا، كما تقتصر للبيانات باحتمالية وجود خصائص لهذه الزيوت تسبب الطفرات propriétés mutagènes، أو تسبب السرطان cancérogènes، ولكن خطر السمية الحاد toxicité aiguë معروف جيدا وخاصة عند ابتلاع كميات كبيرة من الزيوت الأساسية، التي تسبب مثلاً في تسمم الأعصاب la neurotoxique وهذا لاحتوائها على sauge، tanaïsie، absinthe، thuya، thuyane، officinale أو pinocamphure (hysope): هذه الكينونات تسبب أزمات تشبه الصرع كينونات تسبب أزمات تشبه الصرع épiléptiformes و titanifères، تسبب اضطرابات نفسية وحسية والتي تتطلب العلاج بالمستشفيات، وهناك تربينات أحادية mono terpène هي الأخرى سامة عند ابتلاعها بجرعات عالية مثل: camphre، menthol (خطر تشنج في لسان المزمار glotte عند الأطفال الصغار)، cineole E-anéthol هذه السمية التي لا يمكن تجاهلها تجعلنا نتخذ موقفا حذرا عند استخدامنا للزيوت الأساسية وخاصة في تناولها عن طريق الفم وفي صفتها النقية وبتراكيز عالية (Bruneton، 1993)

2-11- طرق استخلاص الزيوت الأساسية:

هناك عدة طرق نذكر أهمها: التقطير المائي، التقطير ببخار الماء، الاستخلاص بالضغط البارد، الاستخلاص بواسطة المذيبات العضوية...

• التقطير المائي hydro distillation:

التقطير المائي hydro distillation، هي طريقة مضبوطة normée من قبل AFNOR لاستخلاص الزيوت الأساسية، وكذلك لمراقبة الجودة، (Maisonneuve, 1996)، حيث يتم غمس المادة النباتية المراد استخلاص الزيت الأساسي لها في الماء، ثم يتم اخضاع الكل للحرارة حتى الغليان (الوثيقة-10) الحرارة المرتفعة تسمح بانفجار الخلايا النباتية وتحرير الجزيئات العطرية، هذه الجزيئات العطرية تشكل مع بخار الماء، خليطا ازوتروبيا mélange azéotrope، التقطير المائي يمكن أن يكون مع أو بدون إعادة تدوير للماء، ويسمى مبدأ إعادة التدوير عادة ب cohobage، في المختبر النظام المزود ب cohobe والذي يستخدم عادة لاستخراج الزيوت الأساسية والمتوافق مع la pharmacopée Européenne هو الكليفنجر Clivenger مدة التقطير المائي hydro distillation يمكن أن تتغير بشكل كبير، حيث قد تبلغ عدة ساعات وهذا يعتمد على المعدات المستخدمة والمواد النباتية المراد علاجها، مدة التقطير المرادوية ولكن أيضا على تركيبة المستخلص.



الوثيقة 10: طريقة التقطير المائي بواسطة جهاز الكليفنجر.

2-12- العوامل التي تؤثر على جودة الزيوت الأساسية:

العوامل التي تتحكم في نوعية الزيوت الأساسية يمكن أن يكون لها مصدرين:

- المصدر التكنولوجي
- المصدر الطبيعي

يمكن أن تحدث تغيرات كبيرة في الزيت الأساسي من بداية جمع النباتات إلى غاية استخلاصها (Gamero, 1985)، فطريقة الحصاد، وظروف النقل، التخزين والتحفيف يمكن أن تولد des dégradations enzymatiques، تحدث التغيرات الأكثر أهمية خلال عملية التقطير المائي تحت تأثير ظروف العمل، خاصة المتعلقة بالوسط (درجة الحموضة، درجة الحرارة) والوقت اللازم لعملية الاستخلاص.

تتدخل عوامل أخرى أيضا مثل تلك الإجراءات التي يمكن القيام بها قبل أو أثناء عملية التقطير المائي (كالطحن broyage، dilacération، pression، dégradation chimique ou enzymatique، agitation) تساهم في اختلاف مردود وجودة الزيت الأساسي (Richard et Peyron, 1992) خلال التقطير، الوسط المائي الناتج عن غمس النبتة تصل درجة الحموضة فيه ما بين 4 و 7 أحيانا أقل من 4 بسبب بعض الفواكه (koedam, 1987)، مكونات هذا الوسط تتعرض للحرارة وللوسط الحمضي، مما قد يؤدي إلى تغييرات كيميائية، الزيوت الأساسية المستخلصة تختلف كثيرا عن جوهر الأصلي l'essence originelle، خصوصا إذا كانت مدة الغليان طويلة، ودرجة الحموضة منخفضة (Morin et Richard, 1985)

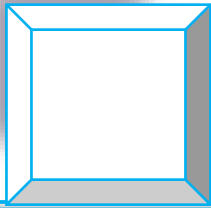
المادة النباتية تخضع لتفاعلات كيميائية مختلفة: déprotonations، hydrolyses، cyclisations، hydratations (Morin et Richard, 1985)، يمكن أن تحفزها معادن موجودة بكميات ضئيلة في النباتات (koedam, 1987) أو أتية من معدات الجمع والاستخلاص مما يتسبب بتحويلات كيميائية للمكونات، إمالة (hydrolyse) الإسترات غالبا ما يكون أول تفاعل يحدث، فيؤدي ذلك إلى تكوين الأحماض العضوية acides organiques والتي بدورها تحفز تفاعلات cyclisation و déshydratation (Teisseire, 1987)

للد من هذه المشاكل، دعا كل من Morin و Richard (1985) للحفاظ على Ph معتدل وتقليل مدة التقطير المائي hydro distillation، على الرغم من أنه من المعروف أن تفكك المواد النباتية يحدث على تشكيل الحمضية.

قد تكون العوامل الطبيعية متعلقة بداخل النبتة intrinsèques مثل التركيب الجيني للنباتات أو خارجية extrinsèques، تتعلق بالشروط التي تنمو وتطور فيها النباتات (Morin et Richard, 1985)

مردود وتركيب الزيوت الأساسية يختلفان تبعا للبيئة (درجة الحرارة، الملوحة وهطول الأمطار...)، وفترة الحصاد (الموسم، مرحلة النمو)، وحالة النبتة (طازجة أو مجففة) وتقنية الاستخلاص المستعملة extraction par solvant، entrainement à la vapeur d'eau، hydrodistillation ، ونلاحظ أيضا الاختلافات بين الزيوت الأساسية المستخلصة من أجزاء مختلفة لنفس النبات (الأوراق، الأزهار، السيقان، البذور والجذور) (Dorman et Deans, 2000; Dudareva et al, 2004): مثلا الزيوت الأساسية المستخلصة من أوراق الكزبرة (Coriandrum sativum) تختلف عن الزيوت النباتية المستخلصة من بذور النبتة نفسها (Déflaquais et al, 2002)

الفصل الثالث: مواد الأيض الثانوي



مقدمة

ان افراد المملكة النباتية يعتمدون على الأيض الاولي في توفير الجزيئات العضوية نتيجة التمثيل الضوئي (الأحماض النووية، الدهون، البروتينات، الأحماض الأمينية والكربوهيدرات)، إضافة إلى ذلك تنتج النباتات عدد كبير من المركبات نتيجة للتفاعلات الكيميائية تعرف هذه المركبات بـمواد الأيض الثانوي (MOHAMMEDI, 2013) والمتمثلة في المركبات الفينولية والتربينات والستيرويدات و المركبات الازوتية (القلويدات)..الخ (ZEGHEB, 2013)

تنتج مواد الايض الثانوي بكميات ضئيلة، ويتوقف إنتاجها على العائلة، الجنس والنوع(عمر، 2010). المركبات الثانوية هي عبارة عن مجموعة من الجزيئات التي تقوم بعدة أدوار مهمة في النبات، حيث تلعب دورا مهما في تكيف النباتات لبيئتها، فهي تعمل بطريقة فعالة جدا في تحمل النباتات لمختلف الإجهادات، ضد الجفاف وضوء الأشعة فوق البنفسجية UV وضد آكلات الأعشاب، وتثبيط الهجوم الممرض من البكتيريا والفطريات والحشرات المفترسة (BOUKRI, 2014). معظم المركبات تستخدم في الطب المعاصر، وتعتبر هذه الجزيئات هي أساس المكونات الفعالة الموجودة في النباتات الطبية، ومن الممكن ان تمثل مصدرا كبيرا لمختلف العوامل الدوائية (MOHAMMEDI, BOUKRI, 2014, 2013)

أحيانا يتم تصنيف مركبات الأيض الثانوي على اساس التخليق الحيوي لها، فتقسم على أساس المركبات الأولية المنتجة منها إلى ثلاث أقسام هي: التربينات، عديدات الفينولات، والقلويدات (Bourgoud et al, 2001)، ولكن تقسم أيضا وفقا لتركيبها الكيميائي إلى: الزيوت الطيارة، القلويدات، الستيرويدات، الصابونيات، الفلافونيدات، التانينات (Bruneton, 1999) من تصنيف مركبات الأيض

هناك أكثر من 200000 من مركبات ثانوية، وتنقسم هذه المركبات الثانوية وفقا إلى البنية الكيميائية المنتمية لها إلى ثلاث عائلات رئيسية:

- القلويدات

- عديدات الفينول

- التربينات (KANOUN, 2011)

1- القلويدات Les alcaloïdes

1-1- تعريف القلويدات Les alcaloïdes

اطلقت كلمة قلويد من طرف العالم Meisser لأول مرة سنة 1818م (حوه، 2013) تعتبر القلويدات أحد أهم المنتجات الطبيعية التي ينتجها النبات الطبي(طه، 1981). فهي قواعد أزوتية معقدة التركيب ذات

أصل نباتي، تحتوي على عنصر النيتروجين كعنصر أساسي مما يعطي الصفات القلوية لها (MAURO, 2006)، أغلب القلويدات يحتوي البنية التركيبية على مجموعة فعالة بها ذرة الأوكسجين مثل المجموعة الهيدروكسيلية أو المجموعة الكيتونية، كما يحوي الكثير منها في البنية التركيبية على حلقة غير متجانسة أو أكثر (الحازمي، 1995). قد يحتوي النبات أكثر من 100 من القلويدات المختلفة، إلا أن تركيزها لا يتجاوز 10 من الوزن الجاف لنبات (MAURO, 2006)،

من المعتاد ان القلويدات تكون في حالة حرة أو على شكل أملاح لبعض الأحماض النباتية مثل حمض الستريك Acid Citric أو حمض الطرطريك Acid Tartaric أو التانيك Acid Tannic (طه، 1981، حجاي وآخرون، 2009). أو على هيئة أملاح تكون سائلة إذا لم تحتوي على الأوكسجين (قدام وآخرون، 2011) وهي مواد عضوية نيتروجينية ذات تأثير فسيولوجي ومن أمثلتها الكافين المستخرج من أوراق الشاي وبذور البن ذو التأثير المنبه، والكينين المحضر من قشر نبات الكينا والمستعمل في علاج الملاريا، والأتروبين المحضر من أوراق نبات ست الحسن والمستخدم في علاج المغص والكودابين الناتج من ثمار الخشخاش والذي يستعمل في علاج السعال (الحسن، 2002)

1-2- توزيع القلويدات في المملكة النباتية:

تتواجد القلويدات بكثرة عند مغلفات البذور وخاصة عند ثنائيات الفلقة مقارنة بأحاديات الفلقة حيث تتوزع في الفصائل التالية: - الفصيلة الدفلية Apocynaceae، الفصيلة المركبة Asteraceae، الفصيلة الخشخاشية Papaveraceae، الفصيلة الباذنجانية Solanaceae، الفصيلة الشفوية Lamiaceae، الفصيلة البقولية Fabaceae، الفصيلة الزنبقية Lilaceae، الفصيلة السذبية Rutaceae. (حازمي، 1995، حسين وآخرون، 2012)

يمكن المورفين Morphine في العائلة الخشخاشية للنبات الواحد أن يحتوي على أكثر من قلويد وقد تختص بعض العائلات بإنتاج قلويد معين كإنتاج قلويد Papaveraceae (الحسني والمهدي، 1990، الحازمي، 1995).

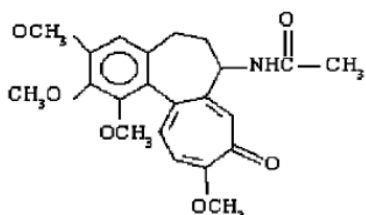
كانت النباتات الزهرية في الماضي المصدر الرئيسي لأشباه القلويدات (أبو زيد، 2005). إلا أنه في الوقت الحاضر تم عزل الكثير من هذه المركبات من مصادر مختلفة مثل الحشرات والكانثات البحرية الدقيقة والنباتات الدنيا، هذا ولا يزال عدد القلويدات التي تم استخلاصها من النباتات الزهرية يفوق عدد القلويدات التي تم استخلاصها من مصادر أخرى (الحازمي، 1995).

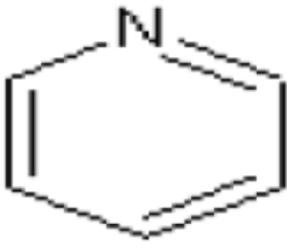
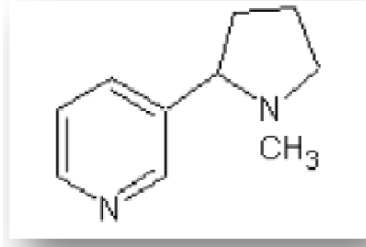
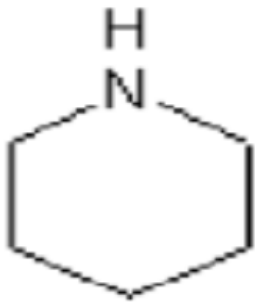
1-3- تصنيف القلويدات

توجد الكثير من التصنيفات للقلويدات تبعا لمصادرها وتأثيراتها وكذلك للأحماض المخلفة منها (أبو زيد، 2005)، تعتمد بعض المصادر إلى تقسيم القلويدات حسب الفصائل النباتية المستخلصة منها، ولكن تزايد اكتشاف المئات من هذه المركبات في الوقت الحاضر حال دون استخدام مثل هذا التقسيم، وهناك تصنيف جامع إلى حد ما للأنواع المختلفة من القلويدات (الحازمي، 1995). وتنقسم إلى ثلاثة أقسام رئيسية هي: قلويدات الأولية، القلويدات الحقيقية، والقلويدات الكاذبة (BOUKRI، 2014).

حسب (بوقافلة، 2013) تنقسم القلويدات عادة إلى مجموعات على أساس التركيب الكيميائي للحلقة الأساسية في جزئ القلويد. وفيما يلي بعض هذه المجموعات ومميزاتها مع الأمثلة الموضحة في الجدول (04):

الجدول 04: أقسام القلويدات (العابد، 2007)

القسم	المميزات	النوع	مثال
مجموعة القلويدات متجانسة الحلقة Non Hétérocyclic	لا تحتوي على مجموعة حلقة - بها ذرة نيتروجين - عبارة عن مركبات مشتقات من فينيل إيثيل امين Ethyl phenyl Amine	القلويدات الأمينية Amio Alkaloids	 Colchicine

	بيريدين Pyridine	- عبارة عن مركبات حلقية بداخلها ذرة من النيتروجين N أو أكثر تبعا لنوع القلويد	مجموعة القلويدات غير متجانسة الحلقة Hétérocyclic
	نيكوتين Nicotine	- تحتوي قلويداتها على عدة مجموعات حلقية أساسية غير متجانسة.	
	بيبيردين Pipéridine		

1-4- خصائص القلويدات:

- تتكون القلويدات كيميائيا من عناصر الكربون، الهيدروجين والنيتروجين ومعظمها تحتوي على الأكسجين (Elamawi, 2012، طه 1981) مثل المورفين $C_{17}H_{19}NO_3$ والكوكايين $C_{18}H_{21}NO_3$ (Maghrem, 2009).

- معظم القلويدات صلبة متبلورة ماعدا القلويدات التي لا تحتوي على الأوكسجين فإنها سائلة مثل النيكوتين Nicotine (الحسني والمهدي، 1990) (طه، 1981) وقلويد الكونين coniine (أبو زيد، 2005).

- معظمها عديمة اللون مثل الكونين coniine، والقليل منها ملون (مثل البربرين Berbérine لونه أصفر والماجنوفلورين Magnophlorine ذو اللون البرتقالي)، ومرة الطعم مثل الإيفيدرين Ephédrine (أبو زيد، 2005)

- كل القلويدات الحرة قاعدية ولذلك فإن تأثير محلولها قلوي في حين أن محلول أملاحها حامضي (Elamawi, 2012)

- تذوب القلويدات الحرة في المذيبات العضوية مثل الكلوروفورم والإيثير ولا تذوب في الماء في حين تذوب أملاحها في الماء ولا تذوب في المذيبات العضوية (طه، 1981)

- من خواصها التي تشتهر بها أنها تؤثر على الضوء المستقطب لوجود ذرة أو أكثر من ذرات الكربون عديمة التناسق في التركيب الجزيئي ويجعله ينحرف عن مساره إلى اليسار أو إلى اليمين (Elamawi, 2012)

- القلويدات الحقيقية وهي التي تحتوي على حلقة غير متجانسة بها نيتروجين التي تصنف حسب طبيعة حلقتها (Guignard، 1996)

- تتميز القلويدات بالسمية العالية لشدة أنشطتها البيولوجية وقوة فعاليتها الفسيولوجية (أبو زيد، 2005)

1-5- دور القلويدات وفائدتها:

أ-بالنسبة للنبات:

- تقوم القلويدات بدور بيولوجيا وفسيولوجيا مهما في فترات دورة الحياة النباتية المنتجة لهذه المنتجات الطبيعية المتميزة بالتأثيرات البيولوجية والأنشطة الفسيولوجية متمثلا في الفعالية الحيوية كمنظمات للنمو (أبو زيد، 2012)

- تعتبر كمواد مخزنة للنيتروجين ولمواد أخرى التي يحتاجها النبات خلال مراحل النمو (شويخ، 2004) (طه، 1981).

- تعد نواتج هدم أو نواتج نهائية لعملية التمثيل الازوتي، وتخزن في صورة غير ضارة للنبات. (أبو زيد، 1981) (المريقي، 2005).

ب-بالنسبة للإنسان:

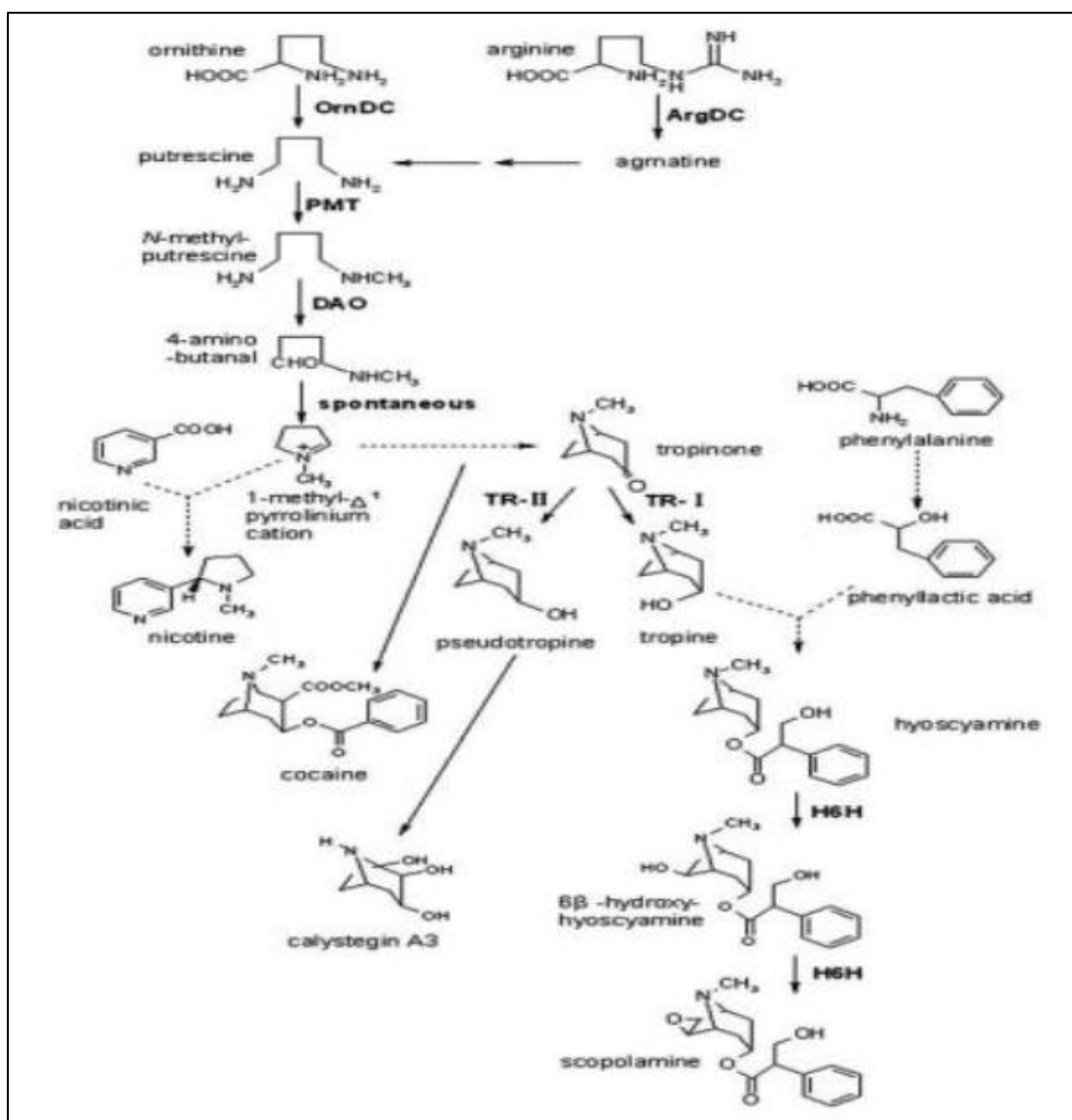
إن التأثير الطبي للقلويدات يختلف حسب نوع القلويدات فمثلا المورفين Morphine و الكودايين Codaine قلويدان مسكنان ومخدرا، والكافيين Caffeine يعتبر منبها ومزيل التعب، وبابايرين Papavérine مخفف للألام، والفلفلين Pipérine يعتبر مقو للمعدة، و كوليشسين Colchicine يستعمل لعلاج الروماتيزم وعرق النسا (حوه، 2013)، والإفدرين Ephédrine يسبب ارتفاع ضغط الدم، ويستعمل قلويد الأتروبين Atropine في جراحة العيون حيث يعمل على توسعة حدقة العين (العابد، 2009)

1-6- التخليق الحيوي للقلويدات:

تتم عملية تصنيع القلويدات بيولوجيا داخل الخلايا النباتية حيث تشترك هذه عملية بيولوجيا مع التمثيل البروتيني في هذه الخلايا، اقترحت نظريتان عن التخليق الحيوي للقلويدات في الاعوام الاخيرة أطلق على النظرية الأولى اسم نظرية البكتيتينية Pectithepyry، بينما أطلق اسم النظرية الروبنسونية Robinson theory على النظرية الثانية والتي أثبتت عمليا وبالأدلة والتجارب حيث تقول بأن النباتات الحية تستطيع تكوين و إنتاج القلويدات من خلال مسارين مختلفين من التفاعلات الكيميائية (أبو زيد، 2005).

تعتبر الجذور هي المقر الأساسي لتصنيع القلويدات، هذه الأخيرة تتواجد بالعصير الخلوي ثم تنتقل من مكان تخليقها إلى بقية أجزاء النبات مما يؤدي إلى وجود اختلاف من حيث المحتوى القلويدي حسب العضو وحسب اختلاف أطوار النمو. (أبو زيد، 1986)

تعتبر الأحماض الأمينية طلائع القلويدات التروبانية (Ute، Rocha، 2002، 2009) حيث أنه تنشأ من الحمض الأميني الاورنثين، الهيستدين، الارجنين، التيروسين والليسين (حجوي وآخرون، 2009، Hashimoto؛ 1986) والتخليق الحيوي للقلويدات التروبانية في (الوثيقة 11).



الوثيقة 11: التخليق الحيوي للقلويدات التروبانية (lei et al.)، 2007

2- عديدات الفينول Les Polyphénols

2-1- تعريف عديدات الفينول

المركبات الفينولية هي مستقبلات ثانوية النباتية، تتميز بنيتها الأساسية بوجود حلقة عطرية أو أكثر مرتبطة بعدة مجاميع هيدروكسيلية حرة (بن سلامة، 2012)، أو مرتبطة بمجاميع أخرى مثل: الأستر والإثير، ميثيل... KANOUN (2011)، والاختلاف في عدد الحلقات وعدد ونوع المجاميع المرتبطة بها يجعلها تنقسم إلى مجاميع أهمها الأحماض الفينولية، الفلافونيدات، الدباغ، حيث تمثل الفلافونيدات القسم الأكبر منها (جرموني، 2009).

حيث تشكل عديدات الفينول حيزا كبيرا في صف المنتجات الطبيعية، نظرا لكثرة عددها وتباين هياكلها البنائية (بوطيمة، 2012)، وقد تم عزل والتعرف على أكثر من 8000 مركب فينولي وتم توزيعها في مختلف الأقسام بدلالة هيكلاها الكربوني (BENHAMMOU، 2012)

2-2- مصدرها

تعتبر الفواكه والخضروات من أهم المصادر لعديدات الفينول حيث يحتوي على حوالي نصف الكمية من عديدات الفينول والكمية الأخرى نجدها في المشروبات مثل: عصائر الفاكهة، القهوة والشاي، والنبذ (BENHAMMOU، 2012)

2-3- أقسام عديدات الفينول

عديدات الفينول هي جزيئات تتكون من حلقة بنزين على الأقل تحوي مجموعة هيدروكسيل حرة أو مستبدلة يشترط فيها أن تكون مشتقة غير أروتية، وتصطنع الحلقة أو الحلقات من حمض الشيكيمييك أو عديد الاسيتات (بن خناثة، 2014)، تصنف الفينولات وفقا لعدد ذرات الكربون في الهيكل الأساسي إلى عدة أقسام كما هو مبين في الجدول التالي:

الجدول 05: أقسام عديدات الفينول (BENHAMMOU، 2012)

Nombre de carbones	Squelette	Classification	Exemple	Structure de base
-	C6-C1	Acides phénols	Acide gallique	
8	C6-C2	Acétophénones	Gallacetophénone	
8	C6-C2	Acides phénylacétique	Acide p-hydroxyphényl-acétique	
9	C6-C3	Acide hydroxycinamiques	Acide p-coumarique	
9	C6-C3	Coumarines	Escutitine	

10	C6-C4	Naphthoquinones	Juglone	
13	C6-C1-C6	Xanthones	Mangiferine	
14	C6-C2-C6	Stilbénes	Resveratrol	
15	C6-C3-C6	Flavonoïdes	Naringénine	

2-4- وظيفة عديدة الفينول وأهميته في النباتات

الفينولات هي عبارة عن أصبغة ومركبات عطرية، تمنح النباتات اللون والرائحة مما تؤدي إلى جذب الحشرات والطيور الملقة.

من وظائف العديدات الفينول هي الحماية والوقاية من الأشعة فوق البنفسجية UV، كما أن لديها خصائص مضادة للفطريات و مضادة للجراثيم وكذلك تساهم الفينولات في مقاومة النباتات للأمراض، كما هو الحال للمقاومة نبات القطن للأمراض الذبول. كما تقوم الفينولات بظاهرة هامة وهي ظاهرة تراكم المواد الفينولية في الأنسجة النباتية المصابة أو في المناطق القريبة منها ويلاحظ أيضا في المناطق المجروح الناجمة عن العوامل الميكانيكية، وكذلك في حالة نقص بعض المعادن مثل النتروجين والكبريت (2012،2008;BENHAMMOU،2011;HARKAT،KANOUN).

أشار الابحاث (Nitsch et Nitsch، 1961، 1977; Alibert et al) أن الفينولات ترتبط مع العديد من العمليات الفسيولوجية للنباتات: نمو الخلايا، تمايز الأعضاء، الإزهار والإثمار.

2-5- الاستعمالات العلاجية لعديدات الفينول

تستخدم هذه مركبات في معالجة العديد من الامراض نذكر منها: مضادة للسرطان، مضادة للالتهابات، مضادة للفيروسات، مضادة للجراثيم، ومكافحة تصلب الشرايين، مضادة للحساسية، ومضادات للأكسدة وذلك لاحتوائها على جزيئات فعالة (ATHAMENA, 2009)

2-6- النشاطية البيولوجية لعديدات الفينول

2-6-1- النشاطية المضادة للأكسدة للفلافونيدات

تؤثر الفلافونيدات كمضادات للأكسدة بآليات مختلفة مثل الإزاحة المباشرة ل ROS وتنشيط الأنزيمات واستقلاب الأيونات المعدنية أو حماية الأنظمة الدفاعية المضادة للأكسدة (Halliwell, 1994).

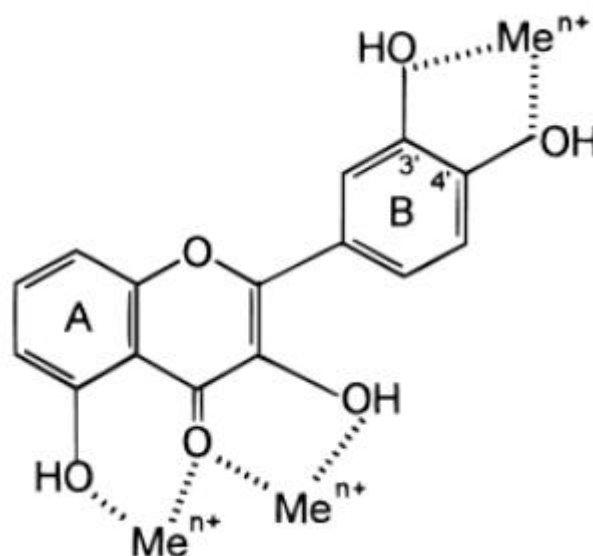
2-6-2- تثبيط الأنزيمات

للفلافونيدات القدرة على تثبيط إنزيم xanthine oxydase (Hanasaki, 1994)

حيث أظهرت دراسة قام بها Cos (1998)، العلاقة بين البنية الكيميائية للفلافونيدات ونشاطيتها المثبطة لأنزيم XOR، حيث وجد أن كل من Flavones و Flavonoles لهما القدرة على تثبيط الأنزيم لإحتواءهما على الرابطة المزدوجة بين C2-C3 وغياب مجموعة OH على C3. إن الفلافونيدات السكرية تملك نشاطية ل XOR أقل من الفلافونيدات غير السكرية، فعلى سبيل المثال يملك Rutin نشاطية أقل 10 مرات من Quercetin. وأظهرت دراسات أخرى أن الفلافونيدات لها القدرة على تثبيط أنزيمات أخرى مسؤولة عن إنتاج الجذور مثل Cyclo oxygénase و Lipooxygenase (Landolfi, 1984). كما بينت النتائج المتحصل عليها من طرف Sandhar وآخرون (2011) أن كل من quercetin و kaempferol و galangine و Flavone مثل apigenine هي مثبطات قوية لأنزيم Cytochrome P450.

2-6-3- استخلاص الأيونات المعدنية

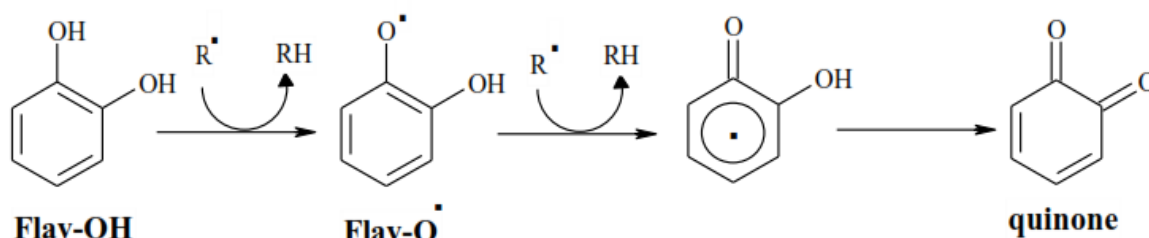
تعتبر الفلافونيدات مركبات إستخلابية للأيونات مثل Fe^{2+} مما يخفض من إنتاج جذور الهيدروكسيل (Van Acker, 1996) بإظهار آلية استخلاص الحديد لبعض الفلافونيدات، وقد كانت المواقع الفعالة المسؤولة عن الاستخلاص هي نواة catéchol في الحلقة B ومجموعة 3-hydroxyl و 4-oxo في الحلقة C ومجاميع 4-oxo و 5-hydroxyl للحلقتين A و C (الوثيقة 12)



الوثيقة 12: مواقع إرتباط الأيونات المعدنية بالفلافونيدات (pietta, 2000)

4-6-2- إزاحة الجذور الحرة

تعمل الفلافونيدات على إرجاع الجذور الأكسوجينية مثل: $\text{LOO}\cdot$, $\text{OH}\cdot$, $\text{O}_2\cdot$. وذلك بمنحها هيدروجينا أو إلكترونات، في حين تتفاعل الجذور الفلافونيدية مع بعضها لإعطاء بنية quinone مستقرة (pietta, 2000) (الوثيقة 13)



الوثيقة 13: تفاعل الفلافونيدات مع الجذور الحرة (pietta, 2000)

إن النشاطية المزيحة للجذور الحرة تتطلب وجود كل من البنية ortho-diphenolique للحلقة C والتي تعتبر ضرورية لنشاطية الفلافونيدات، وجود الرابطة المزدوجة بين C2-C3 مع الوظيفة oxo-4 يساعد على انتقال الإلكترونات مما يعمل على استقرار جذر aroxy، كما أن اتحاد مجاميع OH في الوضع 3 و 5 مع وظيفة الكربونيل في C4 يرفع من النشاطية المزيحة للجذور الحرة، أما استبدال مجاميع الهيدروكسيل في الحلقة B بمجاميع ميثيلية يغير من النشاطية الإزاحية للجذور الحرة (Reis Giada, 2013, 2006 وآخرون, pietta, 2000, Balasundram)

5-6-2- النشاطية المضادة للالتهاب

قامت العديد من الدراسات بإظهار دور الفلافونيدات المضاد للالتهاب (وآخرون Da Silva, 1994, Galati وآخرون, 1994, Read, 1995). فالفلافونيدات مثل quercetin, myricetin, apigenine, chrysine لها القدرة على تثبيط أنزيم cyclo oxygénase و Lipooxygenase (Brunetton, 1993; Iwalewa, 2007 وآخرون) أسفرت الدراسة التي قام Kostyuk وآخرون (2011) على بعض المركبات الفينولية وأثارها على التهاب الأوعية، أن quercetin و Resveratrol تخفض مستويات LDL المؤكسد (LDL oxidased) المتسبب في تصلب الأوعية خلال التفاعل الالتهابي، وإنتاج جذر $\text{O}_2\cdot$ وخفض مستويات NO، كما يعمل Resveratrol و verbascoside على تعديل الاستجابة الالتهابية للخلايا الطلائية مخفضا بذلك من التعبير المفرط ل الكيموكينات ولجزيئات الالتصاق المحفزة ب (LDL ox).

6-6-2- التأثير المضاد للسرطان

اتجهت الأبحاث حديثا حول عزل المركبات الطبيعية كالمركبات الفينولية واختبار قدرتها كعوامل مضادة للسرطان. فعلى سبيل المثال يعمل كل من quercetin, rutin, luteolin، ومشتقاتها السكرية

بالإضافة إلى myrecetin ، rosmarinic Acid و catechin على حماية ADN من أضرار ROS، كما يمثل Resveratrol مثبطاً قوياً للسرطان. تتواجد هذه المركبات في ثمار العنب وبتراكيز عالية في الخمر الأحمر وتقوم بنشاطيتها المضادة للسرطان عن طريق تحفيز الموت الخلوي للخلايا الورمية، كما أنه من المعروف أن مركبات catéchine في الشاي (epigallocatechin، catechin، epicatechin) وغيرها) تملك قدرة عالية مضادة للسرطان (Fasolo، Andrade de Mello، 2014).

2-6-7- التأثير المضاد للأمراض العصبية Neurodegenerative

تم تقدير دور المركبات الفينولية على الجهاز العصبي المركزي. وجد أن الإجهاد التأكسدي يسبب أضراراً عصبية ويسبب الموت عند المرضى المصابين باحتقان دموي في الدماغ (Andrade de Mello، Fasolo، 2014). قام Itoh وآخرون (2012) بدراسة تأثير epigallocatechin (EGCG) (-) والمركبات الفينولية في الشاي الأخضر على تكاثر الخلايا العصبية الجذعية في المكان العصبي المصاب. في هذه الدراسة تم معالجة جردان بمحلول مائي يحتوي على (EGCG) (w/v) 0.1% مدة 10 أسابيع وأظهرت الدراسة النسيجية عند المعالجة ب (EGCG) أنه يقوم بالتخلص و/ أو امتصاص الجذور الحرة مثل (OH·، O2·) الناتجة أثناء الإصابة، يتم تثبيط الجذور الحرة المحفزة للموت الخلوي المبرمج للخلايا العصبية الجذعية هذا ما يسمح بحمايتها في المراحل الأولى من حدوث الإصابة.

2-6-8- النشاطية المضادة لأمراض القلب والأوعية الدموية

انطلاقاً من بحث قام به hertog وآخرون عام 1993 وجد أن الأغذية الغنية بالفلافونيدات تخفض 68% من خطر أمراض القلب والأوعية مقارنةً بغذاء فقير بها (Zabri وآخرون، 2008).

تعمل المركبات الفينولية على حماية القلب والأوعية من خلال تثبيط تشكل أوعية دموية جديدة وهجرة الخلايا والتضاعف في الأوعية. يعتقد أن التأثير الفعال للمركبات الفينولية على اقفار الأوعية يعود إلى الحماية من حدوث تخثر الدم من خلال تثبيط نشاط الصفائح الدموية، أو من خلال خفض تعبير الجزيئات المولدة للتخثر أو المولدة لتصلب الأوعية الدموية (Fasolo، Andrade de Mello، 2014، Ong، khoo، 2000).

2-6-9- النشاطية المضادة للأكسدة لعديدات الفينول

لوحظ أن النظام الغذائي الغني بالمركبات الفينولية يلعب دوراً مهماً في حماية الإنسان، حيث أن تناول الفواكه والخضروات والحبوب المعروفة بغناها بالمركبات الفينولية مرتبط بتخفيض أضرار الإصابة بالعديد من الأمراض مثل السرطان وأمراض الأوعية والقلب والالتهاب والعديد من الأمراض الانحلالية) وآخرون (Scalbert، 2005، Duthie، Brohn، 1994). وجد أن عديدات الفينول مضادات أكسدة قوية تستطيع تعديل الجذور الحرة بإعطاء الكثرونات أو ذرات هيدروجينية، ويرتبط التأثير المضاد للأكسدة ببنية

المركبات الفينولية، حيث أن إضافة مجموعة الهيدروكسيل على مستوى الكربون 3 لمركبات flavonol يجعلها مضادات أكسدة قوية، كما يمكن أن تؤثر المركبات الفينولية بالإزاحة المباشرة للجذور الحرة المتسببة في أكسدة الليبيدات (وأخرون Rice-evans، 1996، وأخرون Gue.2009)

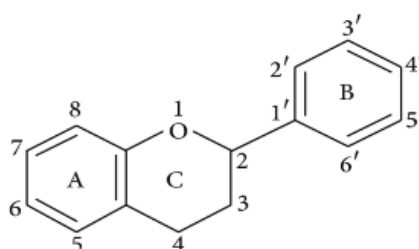
إضافة إلى هذا يمكن أن تستعمل عديدات الفينول كملتقطات للمعادن مثل الحديد وبذلك الحد من تفاعلات fenton المتسببة في إنتاج جذر الهيدروكسيل الذي يعتبر من أخطر الجذور الحرة (أخرون Brumaghim، Perron، 2009). يمكن لعديدات الفينول أيضا أن تؤثر كمساعدات لمضادات الأكسدة الأخرى عن طريق إعادة تجديد الفيتامينات (وأخرون Zhou، 2005). كما تستطيع أن تثبط أنزيمات xanthine oxidase والرفع من مضادات الأكسدة الداخلية (Disilvestro، 2001). تقوم عديدات الفينول بتحفيز الأنزيمات المضادة للأكسدة: glutathion peroxidase و catalase و superoxide-dismutase التي تخلص من جذور الهيدروبيروكسيد و H₂O₂ و O₂·- على التوالي (وأخرون Du، 2007)

3- المجموعات الفينولية

3-1- تعريف الفلافونويدات:

تمثل الفلافونويدات مجموعة واسعة من المركبات الفينولية الموجودة في النبات، حيث شخص حوالي 8000 مركبا فلافونويديا تختلف فيما بينها في عدد وتوزع المجاميع الهيدروكسيلية وكذلك إضافة المجاميع السكرية والمثيلية. تملك الفلافونويدات بنية موحدة ممثلة في C₆-C₃-C₆ وتمثل الوحدتين C₆ الحلقة A و b أما C₃ فتتمثل حلقة Pyrane (شكل 6) وحسب درجة إضافة المجاميع الهيدروكسيلية والتغيرات الحاصلة على مستوى الحلقة C تقسم الفلافونويدات إلى مختلف المجاميع:

anthocyanins، flavanones، flavonols، flavanols، flavone و ترتبط الحلقة B بالكربون رقم 2 للحلقة C، غير أن في بعض الفلافونويدات مثل isoflavonoids و neoflavonoids ترتبط الحلقة B بالكربون رقم 3 و 4 على التوالي (شكل 7) (Tsao، 2010)



الوثيقة 14: البنية الأساسية للفلافونويدات (pandy و kumar، 2013)

• الفلافونولات

تملك الفلافونولات (Flavonols) رابطة مزدوجة بين C2 و C3 مع وجود مجموعة هيدروكسيل في الكربون 3 للحلقة C وتمثل المجموعة الأكثر انتشارا في الأغذية ومن أهم أمثلتها quercetin ويعتبر البصل من أهم مصادر Flavonols (أكثر من 1.2 غ/كغ من الوزن الطازج) ووجد أن بناء هذه المركبات يكون محفزا بواسطة الأشعة الضوئية وبذلك تكون مخزنة في الأجزاء الهوائية للفواكه (Cortell و Kemdy، 2006)

• الفلافونات

تتميز بنية الفلافونات (Flavones) بوجود رابطة مزدوجة أيضا بين C2 و C3 وتعتبر هذه المجموعة الأقل معرفة من بين الفلافونويدات الأخرى.

• الفلافانونات

تتميز مركبات الفلافانونات (Flavanones) بغياب الرابطة المزدوجة في الحلقة C ووجود ذرة أكسجين في الكربون رقم 4 لنفس الحلقة كما تتميز بإضافة سكريات ثنائية على مستوى الكربون 7، وتتواجد هذه المركبات بتراكيز عالية في ثمار الليمون كما يمكن أن ينتشر في الطماطم والنباتات العطرية (D'Archivio، 2007). من أهم المركبات غير السكرية لهذه المجموعة نجد hesperetin و naringenin و eriodictyol و isosakuranetin (Peterson وآخرون، 2006)

• الإزوفلافونات

بنية الإزوفلافونات (Isoflavones) شبيهة ببنية estrogens، تتميز بوجود مجموعة الهيدروكسيل في الكربون 7 و 4 مثل جزيئة estradiol، تستطيع الارتباط بمستقبلات estrogen لذلك كانت تصنف ضمن الاستروجينات النباتية، تتواجد Isoflavones في البقوليات وتعتبر الصويا من أهم مصادرها ومن أهم مركباتها: genistein، daidzein، glycylic acid، تتواجد في الغالب بشكل مركبات غير سكرية (Sacks وآخرون، 2006)

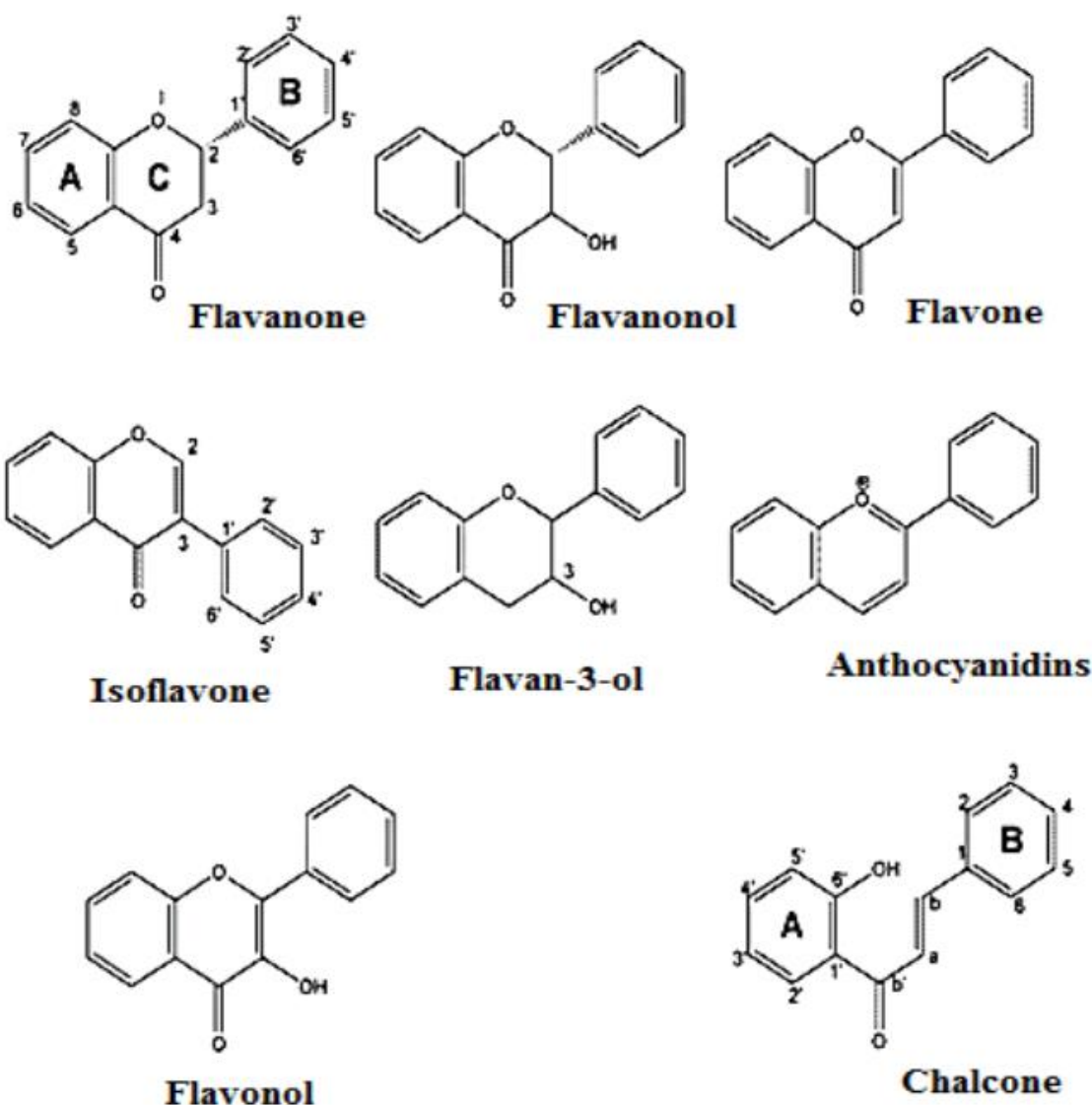
• الأنثوسيانينات

الأنثوسيانينات (Anthocyanins) هي صبغات ذائبة في الماء، مسؤولة عن أغلب الألوان الحمراء والزرقاء والبنفسجية للفواكه والخضروات والأزهار (Mazza وآخرون، 2004) تظهر بشكل مركبات سكرية ترتبط أساسا في الكربون 3 للحلقة C أو في الكربون 5 و 7 للحلقة A، كما أنه نادرا ما يتم إضافة السكريات على مستوى 3 و 4 و 5 للحلقة B، تكون هذه المركبات واسعة الانتشار في غذاء الإنسان حيث توجد في

بعض الحبوب والخضر مثل الكرنب والفاصولياء والبصل ولكن بكميات أكبر في الفواكه (D'Archivio وآخرون، 2007)

• الفلافانولات

تحمل بنيت الفلافانونات (Flavanols) رابطة مشبعة على مستوى الحلقة C وتتواجد بشكل أحادي أو متعدد الوحدات مثل catechin و proanthocyanidin على التوالي، وخلافاً عن الأقسام الأخرى للفلافونويدات تنتشر مركبات هذه المجموعة بشكل غير سكري ومن أمثلتها catechin و epicatechin المتواجدة بكثرة في الفواكه في حين أن gallocatechin و epigallocatechin gallate يتواجد خصوصاً في الشاي (Arts وآخرون، 2000).



الوثيقة 15: الأقسام المختلفة للفلافونويدات (Iago وآخرون، 2014)

3-2- أهمية الفلافونيدات بالنسبة للنبات

تكمن أهميتها في تلوين الأزهار والفواكه، ففي الأزهار تكون مسؤولة عن إعطاء اللون المميز الذي يكون بمثابة العامل المساعد على جلب مختلف ملقحات النبات كذلك لها تأثيرات مضادة للفطريات وللميكروبات والحشرات (ATHAMENA، 2009، ميثاق، 2010، حوه، 2013)

كما ان لديها وظائف وأدوار عديدة عند النبات منها الحماية ضد الأشعة فوق البنفسجية (UV) وضد الأكسدة، الدفاع ضد مسببات الأمراض، كما يمكنها التحكم في نشاط الهرمونات المسؤولة عن النمو مثل الأوكسينات (ATHAMENA، 2009، ميثاق، 2010، حوه، 2013)

3-3- الخصائص البيولوجية والعلاجية للفلافونيدات

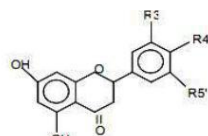
في الوقت الحاضر تم دراسة خصائص العلاجية للفلافونيدات، حيث تم التعرف على العديد من الأنشطة البيولوجية والدوائية لها وتتمثل في: مضادات للأكسدة، مضادات للحساسية، مضادات للالتهاب، مضادات لارتفاع الضغط، مضادات للفطريات، مضادات للفيروسات، مضادات للقرحة المعدية، مضادات للتشنج، ولها دور في حماية الجهاز العصبي وأيضا تحمي من أمراض القلب والأوعية (FERRADJI، 2011)، عمر، 2010، بن سلامة، 2012)

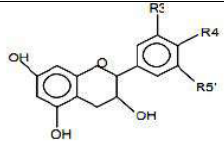
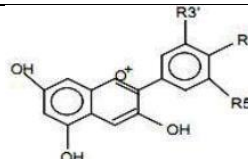
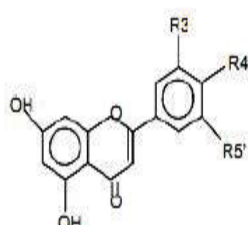
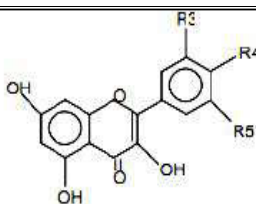
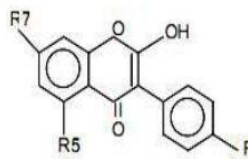
3-4- تصنيف الفلافونيدات:

تنقسم الفلافونويدات إلى عدة أقسام فرعية تتميز بدرجة الأكسدة والاستبدال في الموضعين 3 و 4 من حلقة C البيرانية (Amamra، 2018) ونلخص بعض أنواعها في الجدول (06)

(Anwar et al, 2007 ;lean, 2015)

الجدول 06: يوضح أقسام الفلافونويدات وبعض العناصر الغذائية المتواجده فيها

نوع الفلافونويد	البنية الأساسية	مثال	العناصر الغذائية	المرجع
Flavanones فلافانونات		Naringenin	الفواكه من نوع الليمون	Patel et) (Bruneton، al 1، 2014) (9)

	الكاكاو الشاي	Catéchine		Flavanoles فلافانولات
	العنب	Cyandin		Anthocyanidin أنثوسيانيدين
	الكرفس، الكليل، الجبل، البقدونس، الزعرور	Apigenin		Flavones فلافونات
	الطماطم، الزيتون، التفاح، البصل، الثوت، البري	Quercetin		Flavonoles فلافونولات
(2016,Guillanty) (2014,Patel et al) (1999,Bruneton)	السوجو	Diadzeine e nisteine		Isoflavone ايزوفلافون

3-5- توزيع الفلافونويدات

تنتشر الفلافونويدات في النباتات الراقية بشكل واسع وبتنوع كبير في خاصة كاسيات البذور، و بصفة متوسطة عند عاريات البذور، وشبه منعمة في الفطريات، الطحالب، الحزازيات (Harborne, 1989، توب، 2010) والجدول (07) يوضح توزيعها.

الجدول 07: توزع الفلافونويدات

نطاق التوزع	التوزع	المراجع
العائلات	البطباطية، الحمضية، الفولية، الخيمية، المركبة و البقوليات الخضراء.	(Moudir، 2004)
على مستوى النبات	تتواجد مركبات الفلافونويد في جميع أجزاء النباتات العليا: في السيقان، الأوراق، الأزهار، الثمار والخشب وكذا القشرة الخارجية لبعض الفواكه كالبرتقال والعنب و في الخضر خاصة الورقية مثل الخس، البصل والسبانخ، وكذلك في البذور كالفول و الكاوكاو.	(Medic et al، 2004; Verhoeyen et al، 2002)
الفجوة	تتواجد فيها منحلة على شكل إيثيروزيدات، أكثر ذوبانية في الماء، هذا ما يسمح بتخزينها في الخلية للزهرة والأوراق والساق والجذور	(Bruneton, 1999)
على مستوى الخلية النباتية	تتواجد في شكل أجليكون، فتتوضع على سطح النبات وخاصة الأوراق حيث تكون ملازمة لمواد مفرزة، وتكون على شكل بلورات في الخلية، وتلاحظ هذه الظاهرة عند النباتات الجافة وشبه الجافة، كما تتواجد في الأنسجة النباتية الميتة.	(Wallenwebr، Iwashina، 2000; e et al، 1980) (أيت كاكاي، 2011)
سيتوبلازم	تتواجد في سيتوبلازم الخلية على هيئة جليكوزيدات أي يحتوي بناها على وحدات سكرية	(بن مرعاش، 2012)
على مستوى الحيوانات	الحيوانات أيضا معنية بالفلافونويدات مثلا quercétine ،chrysine ،galangine في دنج النحل، وكما	(عيشاوي وقانة، 2018)

	يتواجد الفلافانون والفلافون في المرجان البحري.	
--	---	--

3-6- خصائص الفلافونويدات

3-6-1 الخصائص الفيزيوكيميائية للفلافونويدات

✓ امتصاص الأشعة فوق البنفسجية

✓ تحمي الفلافونويدات نسيج النبات وذلك عن طريق امتصاصها القوي في مجال الأشعة فوق البنفسجية في المجال ما بين 240-400 نانو متر وينحصر في نطاقين:

النطاق الأول: (300-395 نانومتر) مرتبطا بامتصاص جزء cinnamoyl

(حلقة B) من الفلافونويد

النطاق الثاني: (240-280 نانو متر) إلى جزء بنزويل (Chebil، Markham، 2006؛ Yao، 1982؛

et al، 2004)

تعمل الفلافونويدات على حماية المواد الأساسية، بحيث تتراكم الفلافونويدات في الطبقات السطحية للنباتات، لتلتقط ما يصل إلى 90% من الأشعة فوق البنفسجية، التي تصل إلى النبات لمنع الآثار الضارة لهذه الإشعاعات على الأنسجة الداخلية (أيت كاي، 2011). كما لها دور في الإنقاص من ظاهرة النتح في المناطق الجافة (Wollenweber and Dietz، 1980)

3-6-2 الخصائص البيولوجية للفلافونويدات

تمتلك الفلافونويدات العديد من الخصائص البيولوجية (لطرش، 2011) وذلك من خلال:

✓ خاصية احتجاز الجذور الحرة

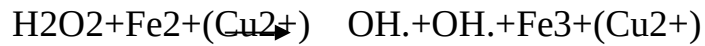
✓ تعرف الفلافونويدات بأنشطتها البيولوجية العديدة والمتنوعة، ومن بينها احتجاز الجذور الحرة وذلك من خلال تشكيل جذور flavoxyles (radicaux flavoxyles). هذه القدرة يمكن تفسيرها من خلال منحها ذرة الهيدروجين من مجموعة الهيدروكسيل الخاصة بها وفقا للتفاعل المبين أدناه

(Zeghad، 2009)



✓ خاصية خالب أيونات المعادن

إن لبعض الشوارد المعدنية كأيونات الحديد المعدنية Fe^{2+} والنحاس Cu^{2+} دورا هاما في الوظائف الفيزيولوجية، إذ تدخل في تركيب بعض البروتينات المتجانسة أو كونها عامل مساعد لمختلف أنزيمات الدفاع الذاتي ضد المؤكسد، لكنها في نفس الوقت تساعد على إنتاج بعض الجذور الحرة كما في التفاعل التالي:



✓ الخاصية المضادة للفيروسات والبكتيريا

يمكن أن يرتبط النشاط المضاد للفيروسات للفلافونويد ضد فيروس نقص المناعة البشرية بشكل مباشر، بتأثيره على الأنزيمات المسؤولة عن تكراره وذلك بتنشيطه لإنزيم الاستنساخ العكسي، حيث أظهرت مركبات الفلافونويد الأخرى مثل الكرستين، الكاتشين نشاطا مضادا للفيروسات ضد فيروس الأنفلونزا (2004،2008; Bylka،Tapas et al) HIV-2،HIV-1

✓ الخاصية المضادة للبكتيريا

تتميز الفلافونويدات بتأثيرها المضادة للبكتيريا وذلك عن طريق عدة آليات نذكر منها:

- تثبيط الأنزيمات الميكروبية خارج الخلية (1999،Cowan)
- حجز المواد الضرورية للنمو الميكروبي والتقاط بعض المعادن مثل الحديد
- تثبيط النشاط الاستقلابي للميكروبات (2002،2002; Sanchew،Suba et al)

✓ الخاصية المضادة للسرطان

تشير الأبحاث التجريبية إلى أن الفلافونويدات هي من بين المواد التي تؤخر أو تمنع تطور بعض أنواع السرطان (1996،Hertog)، وذلك من خلال اقتناص الجذور الحرة التي تؤدي إلى إحداث تشوهات في ADN والتي من بينها الكرستين والنارجين، حيث كلما زاد عدد مجموعات الهيدروكسيل (OH) على الحلقة A أو B زادت فعالية الفلافونويدات ضد السرطان والرابطة الثنائية بين C2-C3 تعتبر هامة لتنشيط هذه الفعالية (1974،Melin)

✓ الخاصية المضادة للالتهابات

تشير العديد من الدراسات إلى أن الفلافونويدات لها خصائص مضادة للالتهاب، وقادرة على التعديل الوظيفي في الجهاز المناعي، من خلال تثبيط نشاط الأنزيمات المسؤولة عن الالتهابات كما لبعض الفلافونويدات كالفلافون والفلافونول قدرة على تغيير مسار حمض الأرشيدونيك داخل الصفائح الدموية تحت تأثير كل من أنزيمي Lipooxygenase Cyclo oxygenase (1995،2008; Ruben،Tapas et al)

3-7- بعض الخصائص الأخرى للفلافونويدات

*أظهرت العديد من الدراسات الخصائص العلاجية للفلافونويدات والمتمثلة في كونها تعالج القرحة المعدية، مضادات للتشنج، حماية الجهاز العصبي وكذا أمراض القلب والأوعية (2011،Ferradji، عمر،2010)، مضادة للحساسية، حيث تأثر الفلافونويدات على إنتاج الهيستامين وذلك من خلال تثبيطه، حيث يعتبر الكرستين كدواء في منع إطلاق الهيستامين المسبب للربو (2003،Marfak)

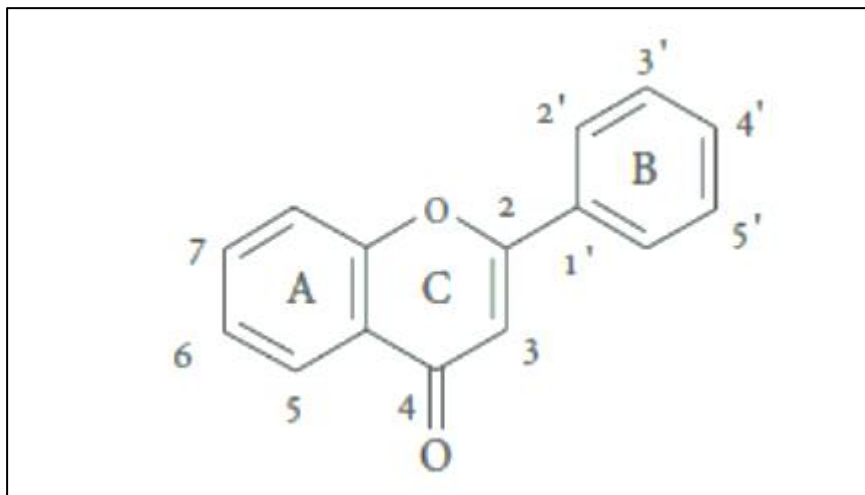
- * طرد وجلب أكالات النباتات: بعض الفلافونويدات تعطي دور الحماية إذ تحمي النباتات من أكالات الأعشاب من خلال طعمها المر.
 - * مسؤولة عن إعطاء اللون للنبات وبصفة خاصة الأزهار مما يجذب للحشرات والطيور التي تنقل حبوب الطلع (Harborne et Williams, 2000)
 - * لها دور في مراقبة النمو وتطور النبات، وهذا بتفاعلها بطريقة معقدة مع مختلف هرمونات النمو النباتية (Marfak, 2003)
 - * لها فعالية على مستوى الهرمونات حيث تعمل الفلافونويدات على التوازن بين الاستروجان المفيد والضار، فالفلافونويد يساعد الجسم على تحويل الاستروجان الضار إلى استروجان في صورته الآمنة (Bruneton, 1999)
 - * لها تأثيرات ممانعة للحمل الإستروجيني (ميثاق, 2010)
 - * تساعد في تكوين مادة اللجنين التي تدخل في تركيب الجدار الثانوي للخلية النباتية وفي تكوين الخلايا المرستيمية (فاتن, 2006)
 - * تدخل الفلافونويدات في غذاء الإنسان من 50% إلى 80% مغ/اليوم عن طريق استهلاك الخضر والفواكه والمشروبات (Pietta, 2000)
 - * تعمل كإشارات التعرف الجزيئي بين البكتيريا التكافلية والبكتيريا البقولية لتسهيل تثبيت النيتروجين الجزيئي، تنظيم استطالة الجذعية، تدخل في نضج الثمار.
- (2008, 2007; Yang et al, Park and Cha 2003; Subsamanian et al)

3-8- البنية والتخليق:

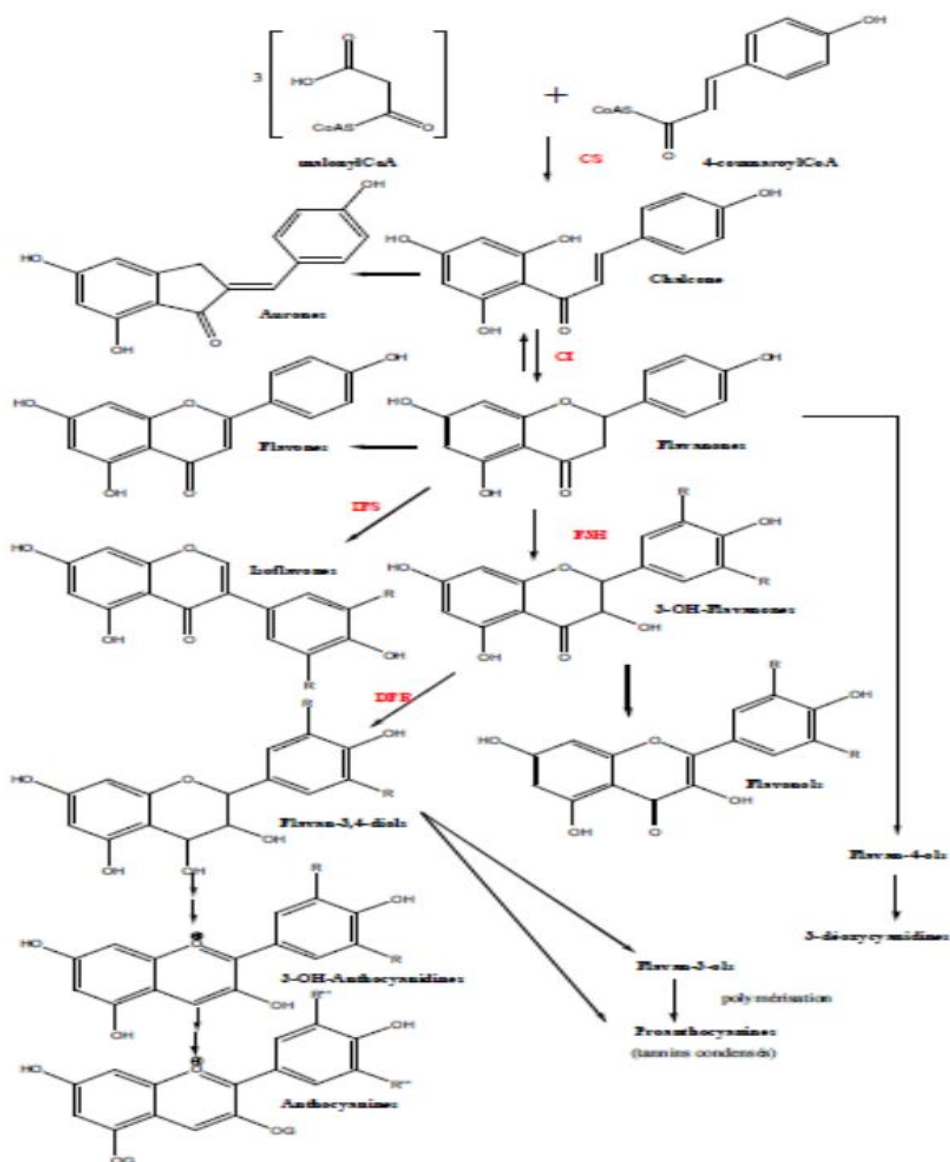
تصنف الفلافونيدات ضمن عائلة المركبات الفينولية المعقدة، مشتقة من السلسلة Benzo-y-Pyrane وحسب طبيعة مختلف المكونات الموجودة في حلقات جزئية ودرجة تشبع هيكل Benzo-y-Pyrane تصنف إلى مجموعات (Di Carlo et al, 1999).

تتكون الفلافونيدات من ثلاث حلقات A، B و C (الوثيقة 16 و 17) حلقتين A و B من حمض البنزويك مرتبطتين بجسر كربوني من ثلاث ذرات يشكل الحلقة C. الحلقة A تكون مشتقة من مسار acétate/malonate بينما تشتق الحلقة B من phénylalanine عبر مسار الشكميك (Merkanet Beecher, 2000).

المجموعات الأساسية للفلافونيدات هي: flavones، isoflavandiol، flavanols flavondiol، aurones Chalcones، anthocyanins (Effendi et al, 2008)



الوثيقة 16: بنية حلقة (benzo-γ-pyrone (Di Carlo et al., 1999)



الوثيقة 17: التخليق الحيوي للفلافونويدات (Bruneton, 1999)

CS: chalcone synthase ; CI: chalcone isomérase ; F3H: Flavanone 3-hydroxylase ; IFS :

isoflavone synthase ; DRF: dihydroflavonol reductase ; FS: flavonol synthase ; AS :

anthocyanin synthase. R=-H, -OH ou -OCH₃ et OG= -O-sucrose

4- الأحماض الفينولية Les acides phénoliques

4-1- تعريف الأحماض الفينولية

الأحماض الفينولية هي جزيئات قابلة للذوبان في المذيبات العضوية القطبية، وتنقسم إلى ثلاث أقسام:

1/ أحماض فينولية بسيطة

2/ أحماض مشتقة من حمض البنزويك

3/ أحماض فينولية مشتقة من حمض السيناميك.

يعتبر القسم الأول نادرا ما عدا مركبات Hydroquinone التي توجد في العديد من العائلات النباتية (بن سلامة، 2012؛ KANOUN 2011). وعموما توجد الأحماض الفينولية في العديد من النباتات الزراعية والطبية، وكذلك في جميع الحبوب (BOUKRI, 2014)

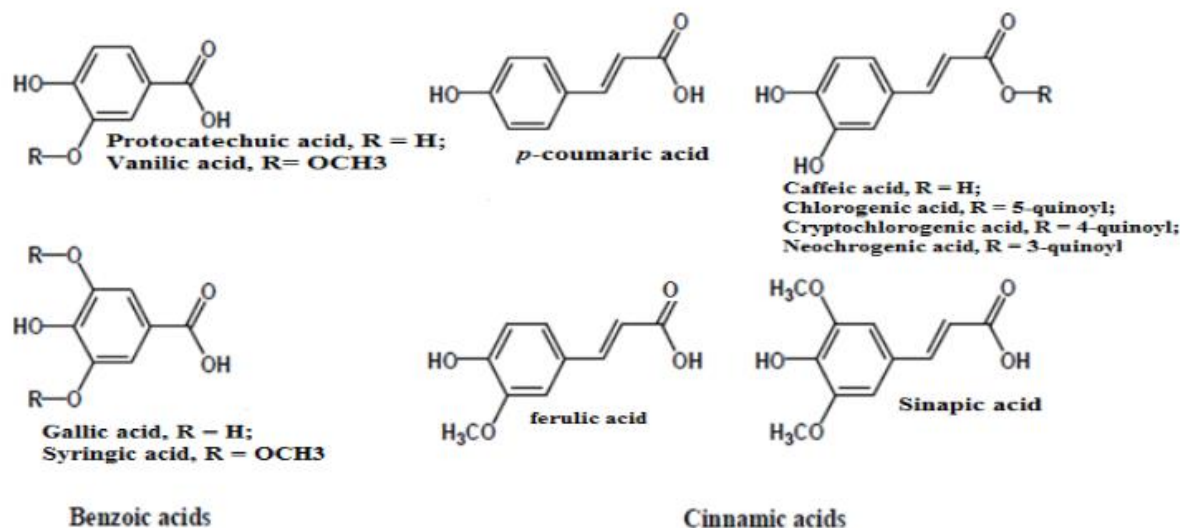
• الأحماض المشتقة من حمض Hydroxybenzoic

لها هيكل مكون من C6-C1 وهي تتواجد بكميات ضعيفة في النباتات المأكولة ما عدا بعض الفواكه الحمراء والبصل، حيث تمتلك هذه الأخيرة حوالي 10/ملغ/كغ من الوزن الطازج، يمثل الشاي مصدرا مهما لحمض gallic فقد تحتوي أوراقه على كميات تصل إلى 4.5 غ/كغ من الوزن الطازج (Tomas-Barberan و Clifford، 2000). تعتبر الأحماض المشتقة من حمض hydrobenzoic المركبات الأساسية لبناء الدباغ الميهة بنوعيتها gallotanins و ellagitannins (Clifford و Scalbert، 2000).

• الأحماض المشتقة من حمض Hydroxycinnamic

يعتبر القسم الأكثر تواجدا مقارنة بمشتقات حمض Hydroxybenzoic ويشمل حمض p-coumaric وحمض ferulic وحمض sinapic ونادرا ما تتواجد هذه الأحماض بشكل حر ماعدا في حالات التجميد والتخمير والتعقيم. إن الأشكال المرتبطة عبارة عن مشتقات سكرية أو أسترات لأحماض quinic و shikimic و Tartaric. يتحد حمض cafeic مع حمض quinic لتشكيل حمض chlorogenic الموجود في العديد من الفواكه وبتراكيز عالية في القهوة حيث أن كوبا واحدا يحتوي على 30-70 مغ من هذا الحمض (Manach وآخرون، 2004). يمثل حمض cafeic الحر والمرتبطة من 75 إلى 100% من مشتقات

Hydroxycinnamic في أغلب الفواكه. تتواجد أحماض Hydroxycinnamic في جميع أجزاء الفواكه خاصة الأجزاء الخارجية عند النضج وتتناقص بتناقص حجم الفاكهة. ويعتبر حمض ferulic من أكثر الأحماض الفينولية تواجدا في البذور حيث يحتوي القمح على حوالي 0.8 إلى 2 غ/كغ من الوزن الجاف ويوجد بكثرة في الأجزاء الخارجية للبذور (Manach وآخرون، 2004)



الوثيقة 18: أقسام الأحماض الفينولية (tsao)، (2010)

2-4 اهميتها البيولوجية:

لدى الأحماض الفينولية ميزات بيولوجية مثيرة للاهتمام كونها مسؤولة عن الكثير من النشاطات منها: مضادة للالتهابات ، مطهر البولية و الكبد ، خافضة للحرارة ، ومحفزات حيوية، ويعتبر كل من هذه الأحماض *acide chlorogénique*، *acide gallique*، *acide caféique* مركبات تتميز بأنشطة مضادة للأكسدة، ويعتبر *acide caféique* فعال جدا ضد الفيروسات والبكتيريا والفطريات، وكذلك حامض الغاليك وحمض الفيرليك التي تظهر آثار مضادة للسرطان في الرئة عند الفئران في المختبر (2012، 2014; BENHAMMOU، BOUKRI)

5 -الدباغ (التانينات) Les tanins

5-1- تعريف الدباغ

ويعرف أيضا بالتانينات وهو عبارة عن جزيئات فينولية متعددة ، تتواجد تقريبا في كل جزء من النبات، الخشب والأوراق و القشرة والجذور، وفي الثمار والفواكه (العنب والتمر والقهوة والكاكاو)، ذات كتلة مولية تتراوح ما بين 500-3000 دالتون، يملك الدباغ خاصية الارتباط بالبروتينات مشكلة معقدات مما يؤدي إلى

ترسيبها (BENHAMMOU،KANOUN،2011،2012)، كما أنها عبارة عن مواد قابضة، و تتميز أيضا أنها مواد قابلة للذوبان في الماء BOUKRI،(2014)

وتنقسم التانينات إلى مجموعتين هما:

* التانينات المتحللة (الذوابة) Tannins hydrolysables

* التانينات المتراكمة (المكثفة) Tannins condenses

5-2- مميزات التانينات:

5-2-1- المميزات العامة للتانينات:

* عادة ما تكون التانينات غير متبلورة لذا يصعب الحصول عليها من النباتات.

* لها تفاعلات كيميائية ملونة تختلف حسب اختلاف النوع (حجاوي وآخرون،2009).

* تذوب في الماء والمحاليل القلوية والكحول والأسيتون والجليسرول .

* لا تذوب في المذيبات العضوية كالكلوروفورم (Bouhadjera،2005).

* تترسب بواسطة المعادن الثقيلة كالرصاص، والحديد (حجاوي وآخرون،2009) .

تعرف النباتات بالخاصية القابضة Astringente والتي تستغل في دبغ الجلود وتتمثل هاته الخاصية في ارتباط الأعفاس بالبروتينات المكونة للجلود حيث تجعله صلبا وتحميه من تحليل الكائنات (حجاوي وآخرون،2009). كما تترسب القلويدات والجيلاتين (Cown،Haslam،1999،1996)

5-2-2- المميزات البيولوجية للتانينات:

تمتلك خصائص بيولوجية مهمة نذكر بعض منها:

*تستخدم طبيا كمضادات للتسمم بالقلويدات والمعادن الثقيلة .

* تستعمل كمواد قابضة في حالات الإسهال ومعالجة الأمراض الإشعاعية .

* تستخدم كمضادة للالتهابات والقاتلة للميكروبات (حجاوي وآخرون،2009،طه،1981).

*تستعمل في تطهير الجروح السطحية والحروق فتعمل على وقف النزيف لمفعولها القابض هذا بالإضافة

إلى تأثيرها المطهر (Bouhadjera،2005)

بالرغم من فوائدها العديدة سواء للنبات أو للإنسان إلا أن هيكل وعمر (1993) أشارا بأن أكل العلكة وشرب الشاي بكميات كثيرة ومركزة يؤدي إلى الإصابة بالسرطان وذلك لاحتوائها على التانينات)

الأعفاس) ولهذا نجد البريطانيين يضيفون الحليب للشاي لأن البروتينات ترسب التانينات مما يخفف من أضرارها.

5-3- تصنيف التانينات:

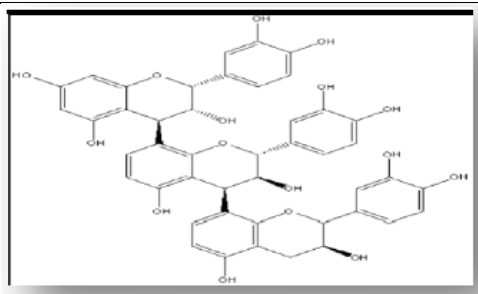
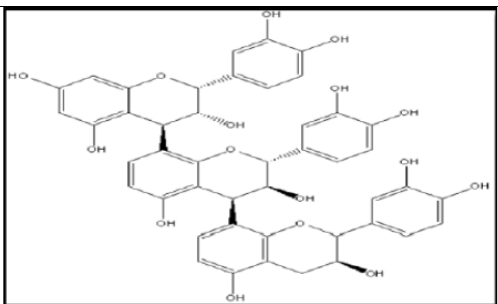
تنقسم الى قسمين وهما:

1- تانينات متحللة Tannins hydrolysables

2- تانينات مكثفة Tannins condenses

كما هو موضح في الجدول (08)

الجدول 08: بعض أقسام التانينات (Bouzid, 2009, صندالي, 2013)

أقسامها	أهم مميزاتها	الصيغة الكيميائية
تانينات متحللة Tannins hydrolysables	بها عدد ضئيل أو متعدد الأستر وعدد لا متناهي من حمض الفينول لسكر.	
تانينات مكثفة Tanins condenses ou tanins catechiques	تانينات مشتقة من تكثيف الكتيشول أو من بروتو انتوسيانيدول وهذا النوع من التانينات تكون غير متحللة وتسمى أيضا تانينات كتيشيك	

5-4- دور التانينات:

• بالنسبة للنبات:

*تشديد الأنسجة الرخوة والتقليل من الإفرازات الزائدة وإصلاح الأنسجة التالفة (Boukri, 2014).

* مسؤولية عن الطعم اللاذع للفواكه الغير الناضجة (Benhammou, 2012)

• بالنسبة للإنسان:

تملك التانينات التأثير القابض Astringent ولهذا:

*تستعمل في علاج الإسهال .

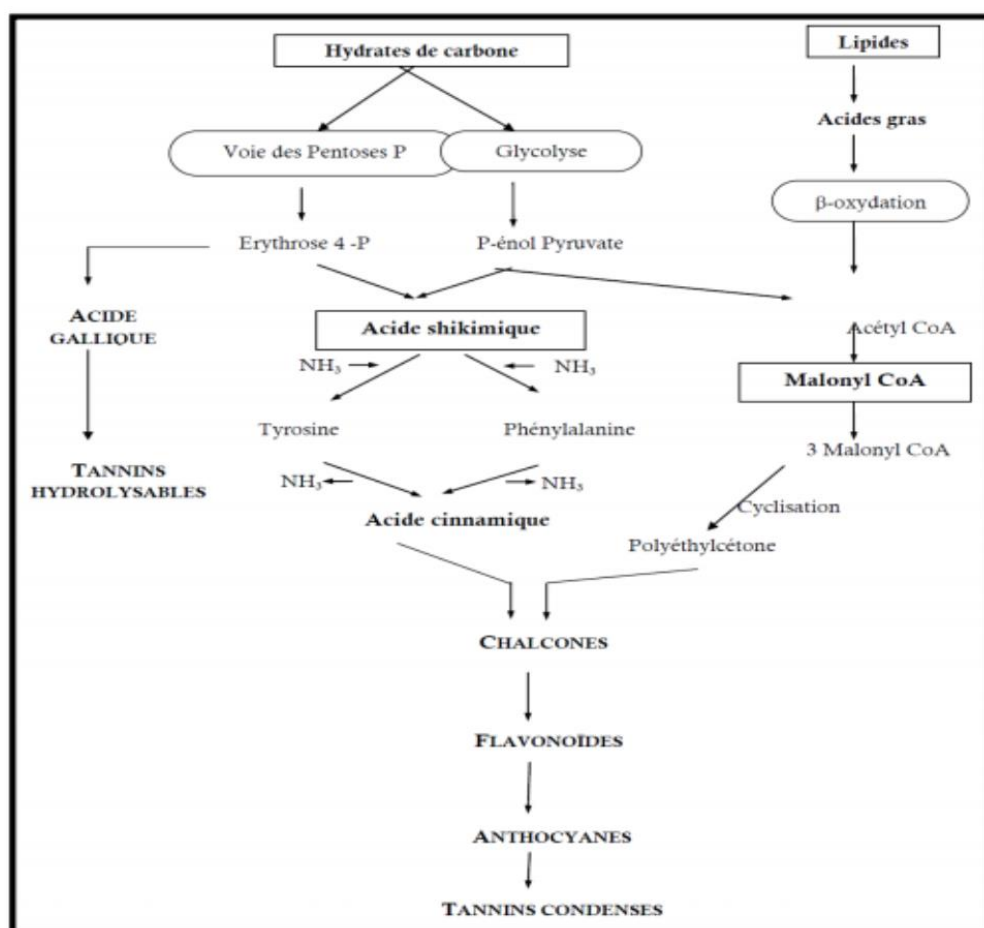
*الحد من فقدان السوائل .

- *مضيقية للأوعية .
- *تستعمل في الجروح السطحية والحروق .
- *تعمل على وقف النزيف بالإضافة إلى تأثيرها المطهر.
- *تستعمل كمضادات للأكسدة .
- *دباغة الجلود وإنتاج العقاقير والمواد الطبية وغيرها (الدواوي وسلمان، 2012).

5-5- أهميتها:

أن الفينولات ترتبط بالعديد من العمليات الفسيولوجية للنباتات: نمو الخلايا، الإزهار، الإثمار، وتمايز الأعضاء حيث تستخدم عديدات الفينول بشكل متزايد في الاستعمالات العلاجية، فهي تحتوي على مكونات فعالة لعديد من الأمراض: مضادة للسرطان، للالتهابات، للفيروسات، للجراثيم، مكافحة لتصلب الشرايين، للحساسية ومضادات الأكسدة وهذا ماظهرت اعمال العالمين (Nitsch 1961)، (Alibert et al, 1979) (شمسة، 2014)

5-6- التصنيع الحيوي للتانينات:

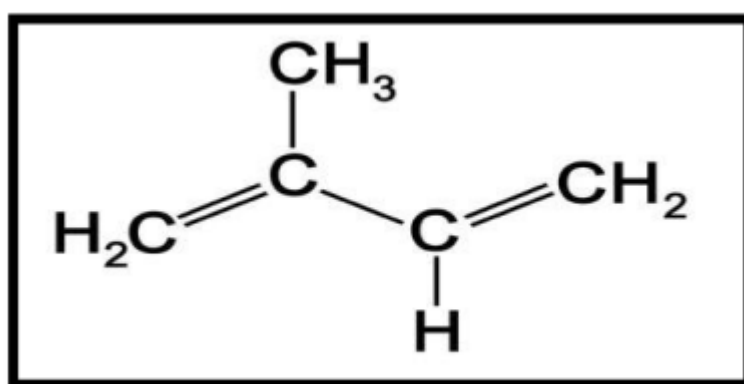


الوثيقة 19: مسار التخليق الحيوي للتانينات (kroum, 2011)

6 التربينات Les terpènes

6-1- تعريف التربينات Les terpènes

اقترح مصطلح التربين في عام 1880، عندما عثر على المركب $C_{10}H_{16}$ في زيت التربين (حوه، 2013)، التربينات هي مركبات هيدروكربونية طبيعية ناتجة عن تكثيف وحدات الإيزوبرين Isoprène (isoprène 5- carbone 2-méthyle- 1.3-butadière) ذات 5 ذرات كربون كما هو موضح في الوثيقة (04) (PHILIPPE، 2007)، والتربينات مجموعة هائلة من المنتجات الطبيعية ذات الهياكل الكربونية المتنوعة بدء من السلاسل الخطية البسيطة و إنتهاء إلى بنى متعددة الحلقات الكربونية (حوه، 2013)، وقد تم تحديد أكثر من 36000 هياكل مختلفة، حيث تم عزل العديد منها من الزهور، الساق، الجذور، وأجزاء مختلفة من النبات، وكذلك يمكن أن نجدها في الحيوانات و الحشرات والكائنات البحرية (AYAD، 2008)



الوثيقة 20: وحدة الإيزوبرين (DACOSTA, 2003)

6-2- تصنيف التربينات

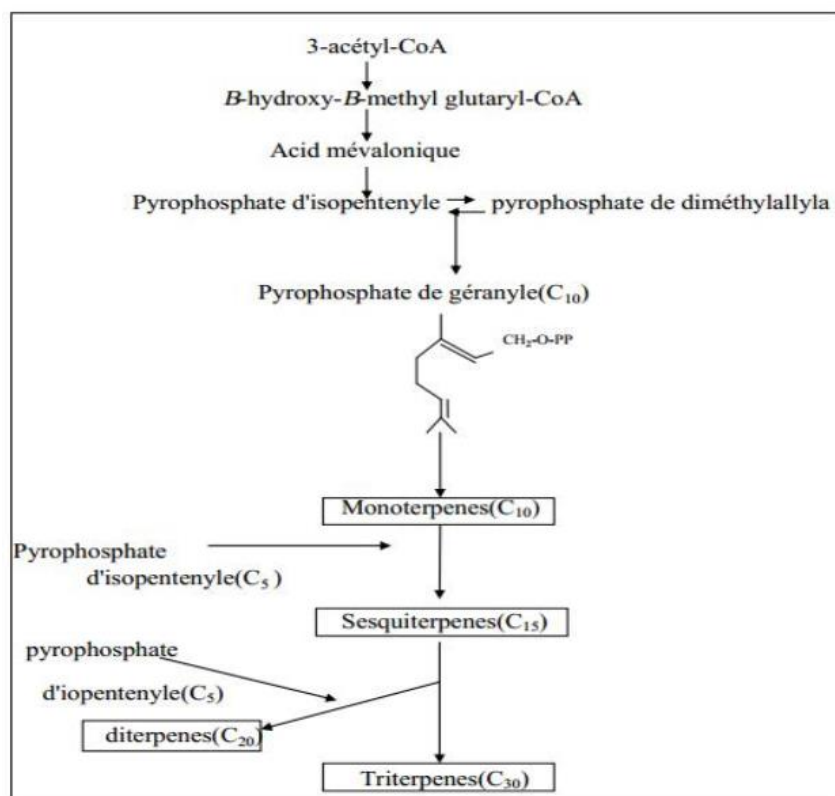
تتميز التربينات بأنها تشترك في الوحدة الأساسية، وتصنف على أساس عدد الوحدات الأساسية المكررة إلى: HABA (2008)

- تربينات أحادية Mono terpènes: وحدتين من الإيزوبرين $(C_5H_8)_2$ أي 10 ذرات كربون
- سيسكو تربينات Sesquiterpènes: 3 وحدات من الإيزوبرين $(C_5H_8)_3$ أي 15 ذرة كربون
- التربينات الثنائية Di terpènes: 4 وحدات من الإيزوبرين $(C_5H_8)_4$ أي 20 ذرة كربون
- سيستر تربينات Sesterterpènes: 5 وحدات من الإيزوبرين $(C_5H_8)_5$ أي 25 ذرة كربون
- التربينات الثلاثية Tri terpènes: 6 وحدات من الإيزوبرين $(C_5H_8)_6$ أي 30 ذرة كربون
- التربينات الرباعية terra terpènes: 8 وحدات من الإيزوبرين $(C_5H_8)_8$ أي 40 ذرة كربون

- متعدد التربينات Poly terpènes: تنتج عن اتحاد عدد كبير- أكثر من 40 ذرة جزئية من الإيزوبرين.

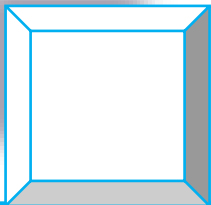
6-3- الاستعمالات المختلفة للتربينات:

تستعمل كإضافات في الصناعات الغذائية ومستحضرات التجميل كما ان للتربينات أنشطة بيولوجية تتمثل في: مضادات للميكروبات، مضادة للسرطان، مضادة للالتهابات، مضادات للهستامين (أحاديات وثنائيات التربينات)، مسكنات (التربينات الثلاثية)، مخدر، كذلك مدر للبول (AYAD، 2008).
وتستخدم التربينات الثنائية في العلاج الكيميائي للسرطان الرحم، والثدي وبعض أنواع السرطان الرئة (OSWALD، 2006)



الوثيقة 21: التصنيع الحيوي للتربينات.

الفصل الرابع: البعوض



المقدمة:

يحتل البعوض مكانة هامة بين الحشرات، حيث يعتبر من أكثر أنواعه بل الكائنات الحية إنتشارا وشهرة لما ينقله من مسببات أمراض فتاكة، فقد وصف بأنه الأسوء من بين الحشرات الطبية والبيطرية لكونه ناقلا للمسببات الممرضة التي تهدد حياة الملايين من البشر ويأتي من مقدمتها الملاريا، حمى الوادي المتصدى، الحمى الشوكية، حمى الضنك أو حمى تكسير العظام، داء الفيل الفلاريا. (Who، 1998، أبو الحب 1989)

يقضي البعوض فترة النهار في راحة داخل المنازل أو خارجها في الأماكن الظليلة الدافئة و حول النباتات الكثيفة و الشقوق ، حيث تعتمد إناث البعوض في تغذيتها على دم عوائلها من الانسان و الحيوان من اجل نضج البيوض ، و قد ساعد سلوك تغذيتها على تعزيز دورها كناقل للعديد من الكائنات الممرضة من الطفليات و الفيروسات و البكتيريا علما بأن إناث البعوض تنجذب إلى ثاني أكسيد الكربون الذي ينبعث من الإنسان و الحيوان نتيجة للتنفس و عموما فإن البعوض يتغذى على دم جميع الحيوانات ذات الدم الحار و قد يكون هناك تفضيل أحيانا بين حيوان و آخر فعلى سبيل المثال نجد أن بعوض الأنوفليس يتغذى على الإنسان أكثر من غيره من الحيوانات الأخرى و يضم البعوض الناقل للمسببات الأمراض ثلاث أجناس رئيسية مهمة هي: الأنوفليس Anopheles و الايدس Aedes و الكيلولكس Culex ، و له توزيع عالمي ، فهو يوجد في المناطق الاستوائية و المعتدلة و يمتد مداه ناحية الشمال في داخل الدائرة القطبية الشمالية و المنطقة الوحيدة التي تغيب عنها هي القارة القطبية الجنوبية . يوجد على ارتفاع 5500م فوق سطح البحر وفي المناجم على أعماق 1250 م تحت مستوى سطح البحر (سيرفس، 1948)

1- عرض المادة البيولوجية:**1-1 المادة البيولوجية:**

يمثل البعوض أو المعروف بالناموس المجموعة الأكثر أهمية بالنسبة لصحة الإنسان، وهي:

خيطيات القرون (les Nématoceres)، كاملة الانسلاخ (Holométabole) وتنقسم حياتها إلى مرحلتين: المرحلة المائية تتمثل في بيوض – يرقات- حوريات (عذراء) والمرحلة الهوائية تتمثل في البالغة (Ben Malek، 2010، Shaffre، 2004)

1-1-1 الوضع التصنيفي للبعوض:

تتنتمي عائلة البعوض إلى واحدة من أهم أصناف مفصليات الأرجل وهي صنف مزدوجة الجناح (Diptères) والذي ينقسم بدوره إلى تحت رتبتين فرعيتين هما: Brachycères و Nématocère (قصيرة القرون والجسم وطويلة القرون والجسم) (Grassè et al، 1970)، ويصنف البعوض في ثلاث

تحت عائلات: *Anophelinae*, *Culicinae* و *Toxorhynchitinae* والتي تتكون من جنس واحد وهو *Trhynchoxoites* وهي عبارة عن ناموس كبير الحجم غير هجومي (Dieng, 1995) وهذا الأخير شد انتباه علماء الحشرات كون الأنثى لا تتغذى على الدم.

1-1-2- بطاقة التعريف التصنيفية:

الجدول 09: بطاقة تصنيفية لبعوضة الانوفال (Schaffiner, 2004)

المملكة	الحيوانية Animal ← كائنات متحركة وغير ذاتية التغذية
تحت المملكة	متعدد الخلايا Métazoaires ← متعددة الخلايا
الشعبة	مفصليات الأرجل Euarthropodes ← جسم وأرجل مفصلية
الصف	الحشرات Insectes تمتلك ثلاث أزواج من الأرجل (Hexapodes)
الرتبة	ثنائية الأجنحة Diptères ← 1paire d'ailes, 2 ^e = balanciers
تحت الرتبة	Nématocères ← قرون طويلة وخطية
العائلة	البعوض Culicidae ← بوق لاسع و ماص

1-2- التصنيف العلمي لبعوضة الكيلوكس:

الجدول 10: التصنيف العلمي لبعوضة الكيلوكس

Règne: (animal)	
Sous règne: (Métazoaires)	
Embranchement: (Arthropodes)	
Sous embranchement: (Antennés)	
Classe: (Insectes)	
Sous classe: (Ptérigotes)	
Section: (Oligonéoptères ou Néoptères)	
Super Ordre: (Mecoptéroïdes)	
Ordre: (Diptères)	
Sous Ordre: (Nématocères)	
Infra ordre: (Culicimorpha)	
Famille: (Culicidae)	

(Boubidi, 2008)

1-3- معلومات حول البعوض في الجزائر:

يوجد 66 نوع من البعوض في شمال إفريقيا ينتمي إلى تحت عائلتين من سبعة أجناس وسبعة عشر نوع (Brunhes et al 1999) والتي يختلف تنوعها الغني من بلد لآخر بشكل كبير (Brunhes et al, 2000) حيث في الجزائر يوجد فقط تحت عائلتين Culicinae و Anophelinae (Berchi, 2000) وهي متمثلة في ستة أجناس التالية:

- ♦ تحت عائلة Anophelinae تشتمل على جنس واحد (Anophèles (Meigen 1918)،
- ♦ تحت عائلة Culicinae تشتمل على خمسة أجناس: Culex (Linné, 1758) و Aedes (Meigen, 1918)، Culisieta (Nueve lemaire, 1902)، Orthopodomyia (1904)، Uranotania (Theobald Lynch Arribalzaya, 1904)

أنواع البعوض المعروفة حالياً عددها 48 موجودة في الجدول 11

الجدول 11: أنواع البعوض المعروفة في الجزائر (Brunhes, 1999)

Sous famille des Anophelinae	Sous famille des Culicinae	
	Genre Aedes	Genre Culex Culisein et Uranotaenia
Anopheles (Anophèles) algeriensis Theobald 1903	Aedes (Slegomyia) 1762 aegyptii Linné Aedes (Ochlerotalus) 1923. albineus Seguy	Culex (Maillotia) 1938. arbieeni Salem Culex (Neoculex) deserticola Kirkpatrick 1924.
Anopheles (Cellia) cinerens hispaniola Theobald 1903	Aedes (Ochlerotalus) berlandi 1921. Seguy	Culex (Neoculex) hortensis Fiealbi. 1924.
Anophetes (Anopheles) claviger 1804 Meigen	Aedes (Ochlerotalus/ biskraensis Brunches. 1999.	Culex (Neoculex) 1889. impudicus Fiealbi Culex (Culex) 1913. laticinctus Edwards
Anopheles (Cellia)		

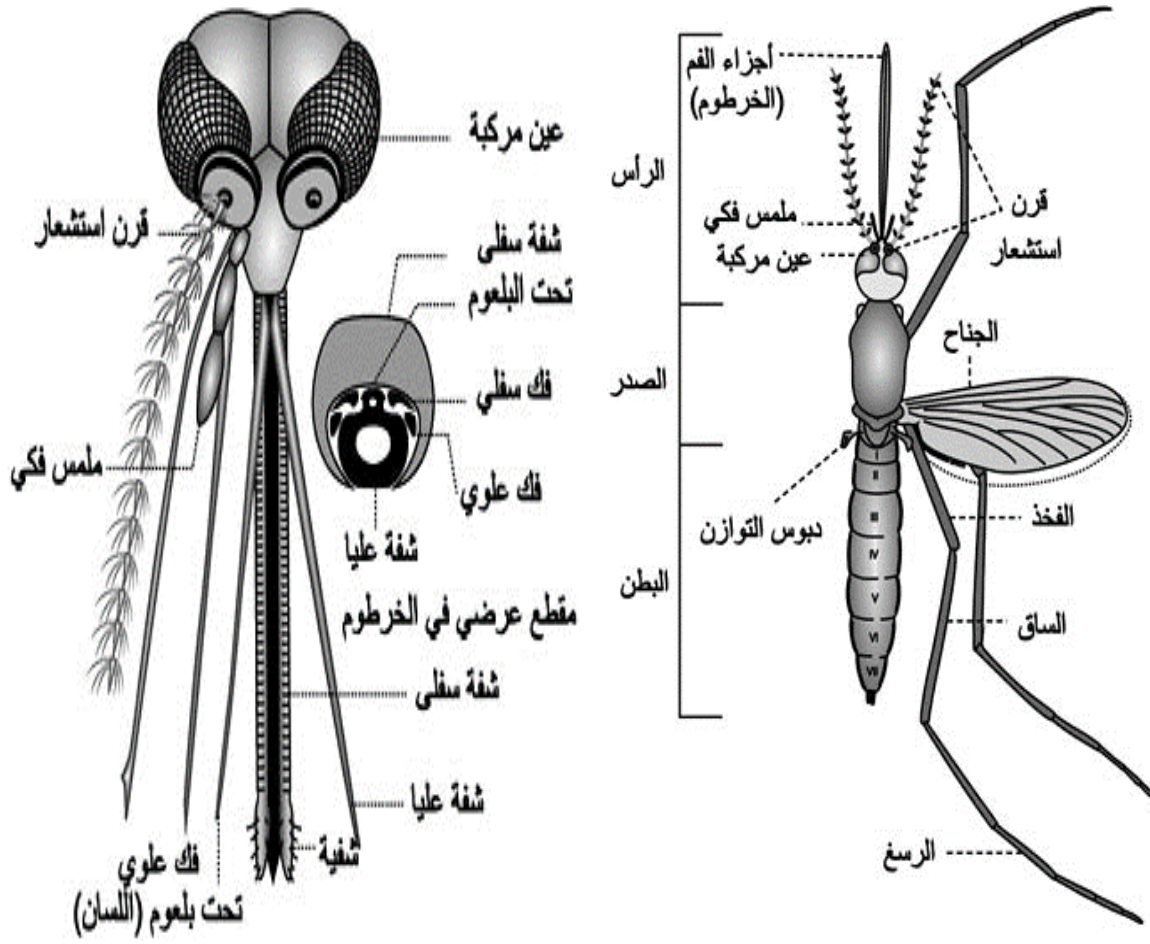
، 1903 <i>dthali</i> Patton	<i>Aedes</i>	<i>Culex</i> (<i>Culex</i>)
<i>Anopheles</i> (<i>Anopheles</i>)	(<i>Ochlerotalus</i>) <i>caspius</i>	1899. <i>mimeticus</i> Noe
<i>labranc'niae</i>	1771. <i>Pallas</i>	<i>Culex</i>
1926. <i>Falleroni</i>	<i>Aedes</i>	(<i>Culex</i>) <i>perexigmts</i>
<i>Anopheles</i>	(<i>Ochlematus</i>) <i>coluzzii</i>	Theobald. 1903.
(<i>Anopheles</i>) <i>martori</i>	<i>Guilvard et Rioux</i>	<i>Culex</i> (<i>Culex</i>) <i>pipiens</i>
<i>Senevet et Prunelle</i>	Pasteur. 1998.	1758. <i>Linné</i>
1927	<i>Aedes</i>	<i>Culex</i> (<i>Culex</i>) <i>theileri</i>
<i>Anopheles</i>	(<i>Ochlerotalus</i>) <i>détritus</i>	1903. <i>Theobald</i>
(<i>Myzomyia</i>)	1833. <i>Halliday</i>	<i>Culex</i> (<i>Neocuiex</i>)
multicolor	<i>Aedes</i>	1856 <i>teritans walker</i>
<i>Caamboliu</i> . 1902.	(<i>Ochlerotatus</i>) <i>dorsalis</i>	<i>Culex</i> (<i>Barraudeus</i>)
<i>Anopheles</i>	1830 <i>Meigen</i>	1890. <i>modestus Fiealbi</i>
(<i>Anopheles</i>)	<i>Aedes</i>	<i>Culex</i> (<i>Barraudeus</i>)
petragnanii Del	(<i>Ochlerotatus</i>) <i>echimis</i>	<i>pussillus</i> Macquart. 1850.
، 1939 <i>Vecchio</i>	1920 <i>Edwards</i>	<i>Culiseta</i> (<i>Culislla</i>)
<i>Anopheles</i>	<i>Aedes</i> (<i>Finlaya</i>)	1825 <i>fumipeimis</i> Stephens
(<i>Anopheles</i>) plumbeus	<i>genicutlatus</i> Olivier	<i>Cuiiseta</i> (<i>Culisella</i>)
<i>Stephens</i>	1791.	1928. <i>litorea</i> Shute
1828	<i>Aedes</i>	<i>Cuilseta</i> (<i>Culisella</i>)
<i>Anopheles</i>	(<i>Ochlerotatus</i>) <i>mariae</i>	1901. <i>morsitans</i> Theobald
(<i>Myzomyia</i>) <i>rufipes</i>	<i>Sergent ef</i> <i>Sergent</i>	<i>Culiseta</i> (<i>Cuiiseta</i>)
<i>broussesi</i> Edwards	1903.	1921. <i>subochrea</i> Edwards
1929.	<i>Aedes</i>	<i>Cuiiseta</i> (<i>Cuilseta</i>)
<i>Anopheles</i>	(<i>Ochlerotalus</i>)	1770. <i>annulata</i> Chrank
(<i>Myzomyia</i>)	<i>puicritarsis</i> Rondant	<i>Culiseta</i>
rhodesiensis ruipicola	، 1872	(<i>Allotheobaidai</i>)
1929. <i>Lewis</i>		<i>longiareolata</i> Macquart
		1828.

<i>Anopheles</i> (<i>Myzomyia</i>) <i>sergentii</i> <i>sergentii</i> Theobald. 1907.	<i>Aedes</i> (<i>Ochlerotatus</i>) <i>punctor</i> ; 1937 Kirby <i>Aedes</i> (<i>Ochlerotatus</i>) Torres <i>quasirutstius</i> 1951. <i>ca'amares</i> <i>Aedes</i> <i>vexans</i> (<i>Aedimorphus</i>) 1930 Meigen <i>Aedes</i> (<i>Aedimorphus</i>) <i>vexans</i> 1861 Bigot	<i>Uranotaenia</i> (<i>Uranotaenia</i>) <i>Edwards'anguiculata</i> 1913.
---	---	---

1-4- الشكل المورفولوجي:

يتميز البعوض بالجسم النحيف الممدود والارجل الطويلة والهشة، وعادة ما يكون لونه رمادي، كما يتراوح طول البعوض ما بين 0.32 الى 1.90 سم. بينما يبلغ وزنه حوالي 0.00249476 غرام. للبعوض مكونات خارجية وهي:

الرأس، الصدر، البطن، الا انه يتميز بقرون استشعار طويلة و دقيقة ذات عدة عقل (6-40)، أجنحتها مزودة بحراشف تمتلك الاناث جهاز فموي على شكل خرطوم صلب ثاقب ماص (Alayat, 2012)، هي حشرات ذات انسلخ تام لأنها تمر بثلاث أطوار (يرقة، عذراء، بالغة) لها أشكال مختلفة تبعا لنمط حياتها مائية للأطوار ما قبل البالغة و هوائية للأطوار البالغة، الشكل العام الخارجي لكل طور يسمح بالتفريق بين الأجناس و هذا مهم في تصنيف البعوض، (Carnevale et al, 2009)



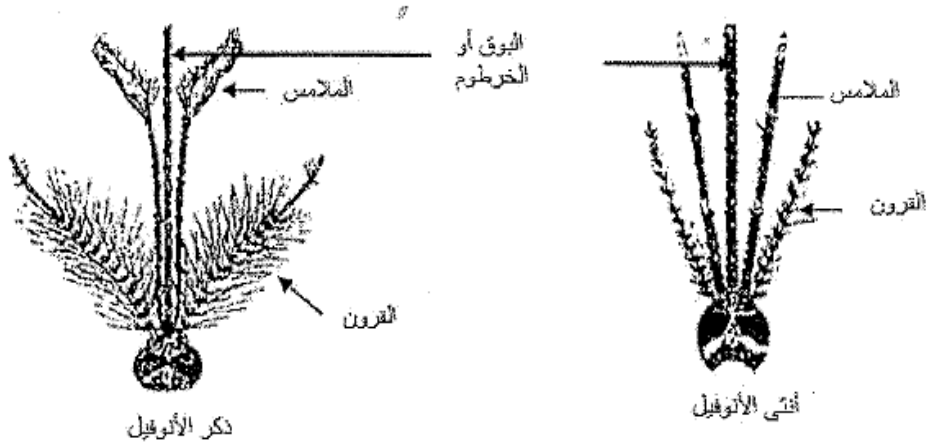
الوثيقة 22: صورة تبين الصفات الخارجية للبعوض. (الموسوعة العربية، 1981)

1-4-1- الكاملة (البالغة)

يتكون الجسم من:

- الرأس: ويحتوي الأعضاء الحسية وخرطوم اللسع.
- الصدر: وتثبت فيه أعضاء الحركة (3 أزواج من الأرجل وزوج من الأجنحة).
- البطن: ويحتوي الأعضاء التناسلية (طاهر محمد آل هزيم، 2013)

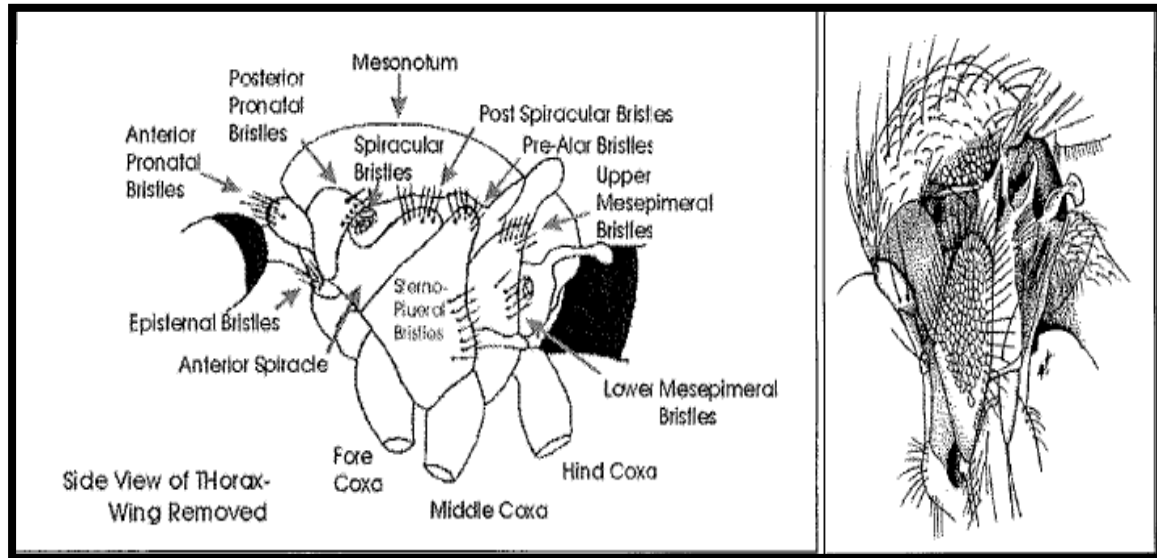
أ-الرأس: أول جزء من جسم البعوضة هو الرأس شكله كروي يحمل زوج من الأعين المركبة والمتناظرة مفصولة بشريط جبهي ضيق، تتكون الأعين من عدد من الأعضاء الحساسة للضوء و هي سداسية الشكل ويكون لونها أزرق وأخضر، و قرنا استشعار زوج ينشأ من بين الأعين المركبة، و يوجد بكل قرن 14-16 عقلة تكون الأولى منها صغيرة و مختفية خلف الثانية ، بقية العقلة تتشابه في الشكل و تخرج من كل عقلة شعيرات بحيث تكون الشعيرات كثيفة و طويلة عند الذكر و قليلة عند الأنثى ، (Himmi ، 2007)



الوثيقة 23: يوضح أجزاء الرأس لدى أنثى وذكر الأنوفيل (OMS، 2003)

ب-الصدر:

الصدر في البعوضة هو المسؤول عن الحركة، عريض ومقسم إلى ثلاث أجزاء متتابعة ومتمايزة وهي الصدر الأمامي والصدر الأوسط والصدر الخلفي قد يكون مغطى بحراشف (قشور) وقد لا توجد، يتكون الصدر الأوسط من صفيحة أمامية تسمى بالدرقة يليها جزء خلفي مثلث الشكل يسمى خلف الدريقة يكون الوبر فيها على شكل أزواج متناظرة (Beker et al، 2003) وبر الصدر الأمامي هو الذي يؤخذ بعين الاعتبار في التصنيف. (Brunhes، 2004)



الوثيقة 24: رسم تخطيطي يوضح الشكل الخارجي لصدر البعوض. Boudibi.S.C (a)، 2008

ت- الأجنحة:

البعوض حشرات ثنائية الاجنحة تتبع رتبة ذات الجناحين تتميز هذه الاجنحة بالغشائية والشفافية، وعوضا عن الأجنحة الخلفية الموجودة في معظم الحشرات الأخرى، يوجد لدى البعوضة زائدتان سميكتان لهما طرفان منتفخان يسمى كل منهما دبوس التوازن، وهما يمنحان البعوضة الشعور بالتوازن ويهتز دبوسا التوازن اهتزاز الأجنحة نفسها عند طيران الحشرة، هذان الأخيران يخرجان من الصدر الأوسط، يخرج من الصدر الخلفي جناح طويل ورقيق وله تعريق كالآتي:

❖ **عرق الكوستا:** وهو قوي ويمتد على حافة الجناح الأمامية حي يصل إلى طرف الجناح، ويوجد عرث آخر أسفل عرق الكوستا يسير منه وينتهي عند حوالي ثلثي الجناح من القاعدة

❖ **العرث الطولي الأول:** ويبدأ من تحت الكوستا عند قاعدة الجناح، يسير موازيا لحافة الجناح الأمامية وينتهي دون تفرع عند طرف الجناح.

❖ **العرق الطولي الثاني:** و يبدأ من العرق السابق قرب الثلث القاعدي و يتفرع إلى فرعين قبل التقائه بطرف الجناح.

❖ **العرق الطولي الثالث:** و يبدأ من وسط الجناح عند عرق يصله بالعرق الطولي الثاني و العرق الطولي الرابع و يسير دون تفرع إلى طرف الجناح.

❖ **العرق الطولي الرابع:** و يبدأ عند الجناح مستقلا عن العروق السابقة و يتفرع الى فرعين قبل التقائه بطرف النجاح.

❖ **العرق الطولي الخامس:** و يبدأ كذلك عند قاعدة الجناح خلف العرق الرابع و يتفرع إلى فرعين طوليين قرب منتصف النجاح

❖ **العرق الطولي:** و هو منتصف الحافة الخلفية للجناح

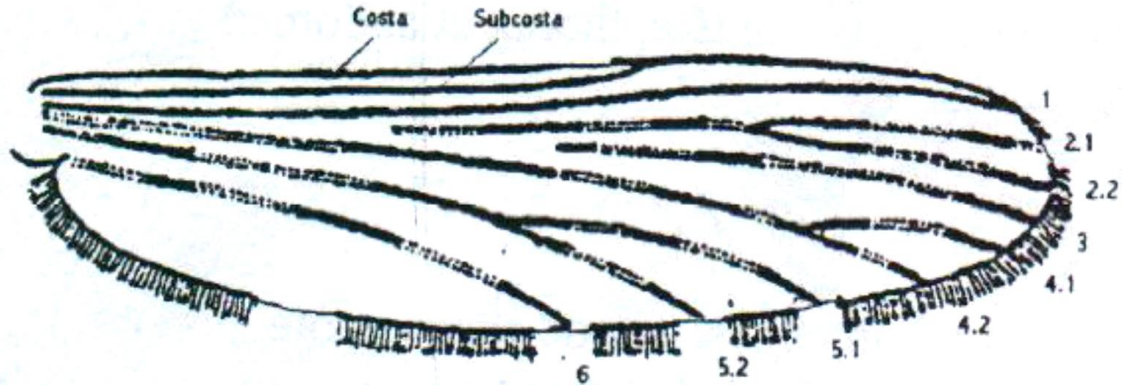
❖ **العروق العابرة:**

✓ **الأول:** يصل بين العرق الطولي الثاني و بداية العرق الطولي الثالث

✓ **الثاني:** يصل بين العرق الطولي الثالث و الرابع و يقع خارج العرق العابر السابق

✓ **الثالث:** يصل بين العرق الطولي الرابع و الخامس و يقع في الناحية الداخلية للعرق العابر الذي يصل بين الثالث و الرابع.

و توجد قشور مغزلية الشكل على العروق و قشور أطول و أرفع على الحافة الخلفية للجناح تعرف بال أهذاب و القشور التي على العروق إما من لون واحد فيبدو الجناح بدون بقع ، و إما من لونين قشور داكنة و قشور فاتحة فيبدو الجناح و كأن به بقع ، إلا أنه في بعض الأنواع قد تكون القشور من لون واحد و لكنها تتجمع عند تفرع العروق الطويلة فيبدو الجناح و كأن به ثلاث أو أربع بقع صغيرة. (Becker ، 2003 ، et al 1921 Hegh)

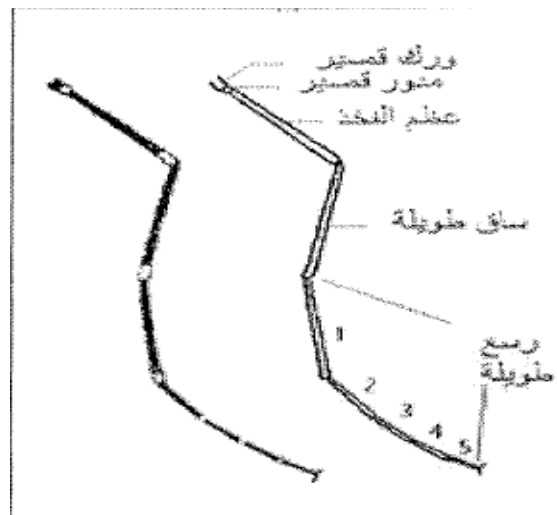


الوثيقة 25: يوضح جناح الأنوفيل (OMS,2003)

ث-الأرجل:

الارجل صادرة من الجانب السفلي للصدر حيث تشمل كل رجل على ورك، مدور، فخذ، ساق ، رسغ ، هذا الاخير به خمس مفاصل ، حيث أن المفصل الأول يكون أطول من الأربعة الأخرى الباقية ، و المفصل الخامس يحمل زوجا من المخالب تسمى الأظافر . قد تكون عليها قشور داكنة و قد توجد بها قشور باهتة في أماكن متفرقة، فتصبح الأرجل مرقطة، قد تغطي القشور عقل بأكملها من الرسغ أو أجزاء منها.(1989 Bendali ،

و تكون الساق طويلة و مؤلفة من ورك قصير coxa و الذي يربط الساق بجسم الحشرة ، يليها مدور trochanter قصير متبوع بعظم الفخذ femur و تكون طويلة ، و ساق طويلة tibia و رسغ tarsus طويلة مكونة 5 قطع مرقمة ، القطعة الأولى هي الأقرب لجسم الحشرة . في نهاية الساق نجد زوج من المخالب . تكون الساق مغطاة بقشور ذات ألوان مختلفة تفيد في التصنيف (OMS ، 2003)



الوثيقة 26: رسم توضيحي لساق الأنوفيل Anopheles (OMS ، 2003)

ج-البطن:

في كلا الجنسين، يحتوي البطن على عشرة أجزاء، الثماني الأولى مرئية ومتميزة من الخارج يتكون كل جزء من صفيحة كيتينية ظهرية و صفيحة بطنية متصلة بغضاء مرن جانبي، موقع القشور (الحراشف) و الوبر و لونها و تموضعها على العقل البطنية جد متغيرة .

قد توجد القشور من الناحية الظهرية و قد لا توجد و قد تبرز عند أركان الحلقات مكونة خصلات جانبية ، العقلتان البطنيتان الأخيرتان متحورتين من أجل الوظيفة التكاثرية ، فيها توجد الأعضاء التناسلية الخارجية و لها أهمية خاصة عند الذكر ، إذ يعتمد عليها في ممييز الأنواع المختلفة . (Knight 1971) et Laffoon

2-4-1 البيض:

إما أن يوضع مباشرة في الماء أو بالقر منه في منطقة تغمرها المياه مؤقتا حيث تضع أنثى البعوض البيض على شكل ركام(متجمع على شكل كتلة واحدة) أو على انفراد، إما على سطح الماء أو على سطح جاف، عندما تضع الأنثى البيض يكون لونها أبيض ولكن سرعان ما يتحول الى اللون البني أو الأسود بسبب أكسدة بعض المكونات الكيميائية. (Becker et al 2003).



الوثيقة 27 : بيضة بعوض الأيـدس يوضع فرادي (كتاب امراض البعوض ،2011)



الوثيقة 28: أنثى بعوضة الكيولكس تضع طوف بيض علي سطح الماء (كتاب البعوض واهميته كناقل للمسببات الامراض ، الإرشاد العلمي لإدارة الصحة العامة بوزارة الشؤون البلدية والقروية بالمملكة العربية السعودية)

طوف بيض الكيولكس يتغير لونه بعد فترة من وضعه

- يتواجد البعوض البالغ ليضع بيضه في بعض الأماكن التالية:
- ❖ الأسطح الرطبة للحاويات الصناعية مثل العلب الفارغة، والأواني المنزلية الغير مستعملة، والزجاجيات وإطارات السيارات القديمة.
- ❖ المجاري المائية التي تستخدم لري الاراضي الزراعية الجداول والمستنقعات الصغيرة ومياه الرك الراكدة.

- ❖ أماكن تجمعات المياه المختلفة مثل مياه الرش القليلة وتجمع المياه في الحفر الصغيرة والبحيرات.
- ❖ مجاري الصرف الصحي والتي تزداد فيها نسبة المواد العضوية المتحللة فهي تمثل افضل الاماكن لتوالد العوض وخاصة بعوض الكيولكس بيبينز *Culex pipiens* والذي يعتمد في غذائه على هذه المواد الغنية بالمواد العضوية وبخاصة عند تكوين اول مجموعة من البيض ثم يبحث بعدى ذلك عن عائل ليتمص دمه.



الوثيقة 29: أماكن وضع البيض

(Dipt) er (Adhami ،J. and P. Reiter&1998 ،111a: Culicidae) in Albania. Journal to 3

3-4-1- اليرقات:

الطور الثاني من دورة حياة البعوض و هو طور مائي كما أنه الطور النشط، عندما تكون اليرقة على سطح الماء تتغذى على المواد العضوية و الكائنات الدقيقة التي تعيش في الماء كالحالب الخضراء، تتنفس اليرقات الأوكسجين الموجود في الهواء من على السطح من خلال أنبوب التنفس و يعتمد نموها على درجة الحرارة ووفرة الغذاء (كتاب البعوض و أهميته كناقل للأمراض)

وحسب Belayadi، 2010 يرقات البعوض تتميز بمرورها بأربعة اطوار حيث يحدث لها تغير في الحجم ولكن الشكل يبقى ثابت وينقسم جسمها إلى:

أ-الرأس

هو جزء من الجسم، كيتيني مسطح ممدود قليلا يشتمل على ثلاث صفائح كيتينية ؛ صفيحة نصف ظهرية معينة الشكل توجد عند اليرقات ذات الطور الاول ، وصفيحتين جانبيتين متناظرتين تحملان قرون الاستشعار والعيون، الشفا تحمل زوج من الأعضاء الخاصة والفرش الفموية تتكون من وبر طويل تستخدمها اليرقة لجمع الغذاء. (Becker et al، 2003)

ب- الصدر

- شكله كروي مسطح قليلا، يتكون من ثلاث عقل مندمجة ولا يحمل زوائد أو أرجل (صدر أمامي،

صدر أوسط ، صدر خلفي). (Senevet، 1935)

ت-البطن

يتتركب البطن من تسع قطع ، السبع القطع الاولى متشابهة يمكن ان تحمل وبراً و sclérites ، هذين الأخيرين لهما أهمية في التصنيف، تمتاز يرقات culicinae بوجود قسبة هوائية (سيفون) تخرج من العقلة الثامنة، يوجد صمامان تنفسيان يغلقان الفتحة التنفسية عند هبوط اليرقة تحت سطح الماء أما في يرقات Anophilinae توجد فتحتان تنفسيتان على العقلة الثامنة للبطن مباشرة ويوجد حول الفتحتين صفائح تبرز خارج سطح الماء وعند تنفس اليرقة وتحمل معظم حلقات البطن في يرقات Anophilinae صفائح كيتية كبيرة تسمى الصفائح الظهرية الأمامية ويوجد خلفها الصفائح الظهرية الأمامية ويوجد خلفها صفائح مستديرة تقع في منتصف العقلات تسمى الصفائح الظهرية الاضافية، يوجد في يرقات Culicinae على جانبي العقلة الثامنة مجموعات من الأشواك الصغيرة تسمى كل مجموعة بالمشط وقد تكون منظمة في صف واحد أو متناثرة في عدة صفوف كما يوجد على المص صفا من الأشواك تسمى البكتن ، وهو عبارة عن صفيحتين مثلثتين تقعان على جانبي فتحتي التنفس وكل صفيحة مزودة بعدد ثابت من الأسنان عند قاعدتها وتغطي الحلقة التاسعة في يرقات البعوض عموماً جزئياً أو كلياً صفيحة كيتينية سمكية تعرف بالسرج وتنتهي هذه الحلقة بزوجين من الزوائد أو الخياشم الشرجية، كما تحمل هذه الحلقة عدداً من الشعيرات على الناحية الظهرية تستخدمها اليرقة أحياناً للتعلق ، أما في يرقات Anophilinae فالمشط غير موجود (Himmi، 2007).

4-4-1- العذراء

هي المرحلة التي تسبق التحول الكلي في مكان العيش، من الحياة المائية إلى الحياة الهوائية الكاملة، تأخذ العذراء شكل الفاصلة (حرف الواو) وتبقى على السطح ولا تتغذى، تستغرق فترة العذراء من يومين إلى ثلاثة أيام في الأقطار الاستوائية لكنها تطول أحياناً من أسبوع إلى أسبوعين في الأجواء الباردة. (OMS ، 2003)

يتحد الرأس مع الصدر في العذراء ليكونا الرأس الصدري، الذي له من الناحية الظهرية زوج من الأنابيب التنفسية القصيرة البوقية. يوجد ثمان عقل بطنية واضحة لكل منها عدد كبير من الشعيرات القصيرة وللعقل من الثانية أو الثالثة إلى السابعة أشواك واضحة قصيرة وترية الشكل، تنتهي العقلة الأخيرة بزواج من المجاذيف البيضوية، تبقى العذراء في الظروف العادية طافية على سطح الماء بمساعدة زوج من الشعيرات الراحية على الرأس الصدري وعندما تخاف تسبح بقوة باتجاه الأسفل نحو القاع بحركات انتفاضية مميزة (طاهر محمد ال هزيم، 2013)

تنسلخ العذراء لتعطي الكاملة والتي تستريح للحظات على سطح الماء حتى تصبح قادرة على الطيران.

(OMS، 2003)



2- وسط عيش وسلوك اليرقات:

2-1- أماكن السرقات وتأثير مكوناته على تطور البرقة:

يرجع خيار السكن للأنثى لوضع البيض حيث تكون المكامن اليرقية مهياً لاستقبال البيض هذا يختلف وفقاً لحجم غلافه، وسط مضلل أو وسط مشمس، وكذا وفقاً للخصائص الكيميائية للمياه العذبة (المياه العذبة) أو المالحة (التي تتحمل الملوحة) وحجم المكن، كبير (شاطئ بحيرة النهر الكبير) أو صغير جداً (رمح جوفاء، بصمة الرجل، حاويات اصطناعية صغيرة). (Rodhain et Perez، 1985)

وعوامل متعددة يمكن أن تؤخذ بعين الاعتبار مثل:

✓ **البيئة النباتية:** كثير من أنواع الأنوفيليس تعيش مع الطحالب أو النباتات التي تزود اليرقة بالظل وتحميها من التيارات المائية والمفترسين وأحيانا تكون النباتات من العوامل التي تقضي على اليرقات حيث هناك أنواع من الطحالب إذا دخلت على مكان التوالد تختفي اليرقات منه سريعا.

✓ **البيئة الحيوانية:** كثير من الحيوانات المائية تتغذى على يرقات البعوض مثل الديدان المفلحة وبعض الحشرات كالبق المائي (Web1)، كما يمكن لبعض الحيوانات أن يكون لها تأثير على الخصائص الفيزيائية و الكيميائية للماء (Ramade، 1984).

✓ نقاوة الماء: تعيش يرقات Anophelinae عموماً في المياه النظيفة، أما يرقات Culicinae

فقد توجد في مياه الصرف الملوثة

2-2- التغذية والتنفس:

قد يكون الماء مالحة أو حلوا أو ملوثا بالفضلات و المواد العضوية التي تمثل الغذاء الرئيسي لليرقات و قد يكون الماء أو ثابتا معرضا للشمس أو ظليلا و قد يكون نقيًا أو عكرا (كتاب البعوض)

فاليرقات في المكامن تكون متموضعة تحت السطح في فترة راحة وتتغذى الهواء الجوي بواسطة الفتحات التنفسية هذه الأخيرة تكون مفتوحة مباشرة على الوجه الخلفي في *Anophilineae* أو تتخذ شكل أفقي وتتمسك بالسطح من خلال الوبر أو بنهاية السيفون التنفسي عند *Culicinae* الذي يعطي اليرقة وضع منحرف نسبي على سطح الماء، عندما تغادر اليرقات سطح الماء، الفصوص المحيطة بالفتحات التنفسية للجهاز التنفسي تتراجع والفتحات التنفسية تغلق تلقائيا، الغدة المجاورة لفتحات التنفسية لليرقة تفرز لمواد التي تمنع ماء الوسط من الدخول الى الجهاز التنفسي. (Becker et al، 2003)

يرقات البعوض جد متحركة تسبح في الاعماق بحركات الرجيج عندما تشعر بأنها مهددة أو عند البحث عن غذائها ويتكون الغذاء اليرقات أساسا من عناصر العوالق، بما في ذلك الطحالب المجهرية، والبكتيريا والطفيليات، ولليرقات مشط فموية خاصة، التيارات تحضر إلى أفواه اليرقات جسيمات غذائية من سطح الأرض. يرقات *Anophilineae* تلتقط طعامها من السطح على عكس يرقات *Culicinae* التي تتغذى على الاجزاء الصغير التي علقت في الاعماق، لكن بالنسبة لبعض الأنواع اكلة اللحوم مثل *Toxorhynchites* ، *Culex* تحت جنس *Lutzia* و *Aedes* تحت الجنس *Mucidus* ، فريستها أكبر في بعض الأحيان، مثل يرقات *Chironomid* أو حتى غيرها من البعوضيات.

غذاء اليرقات يتركب أساسا من العوالق خاصة الطحالب المجهرية، البكتيريا، ووحيدات الخلية وذلك حسب السلوك الغذائي لكل نوع، تتغذى اليرقات بفضل الفرشاة الفموية حيث تحمل التيارات المائية العوالق والجسيمات للسطح ومنه تلتقطه يرقات الانوفيل (MEDJDOUB.2015).

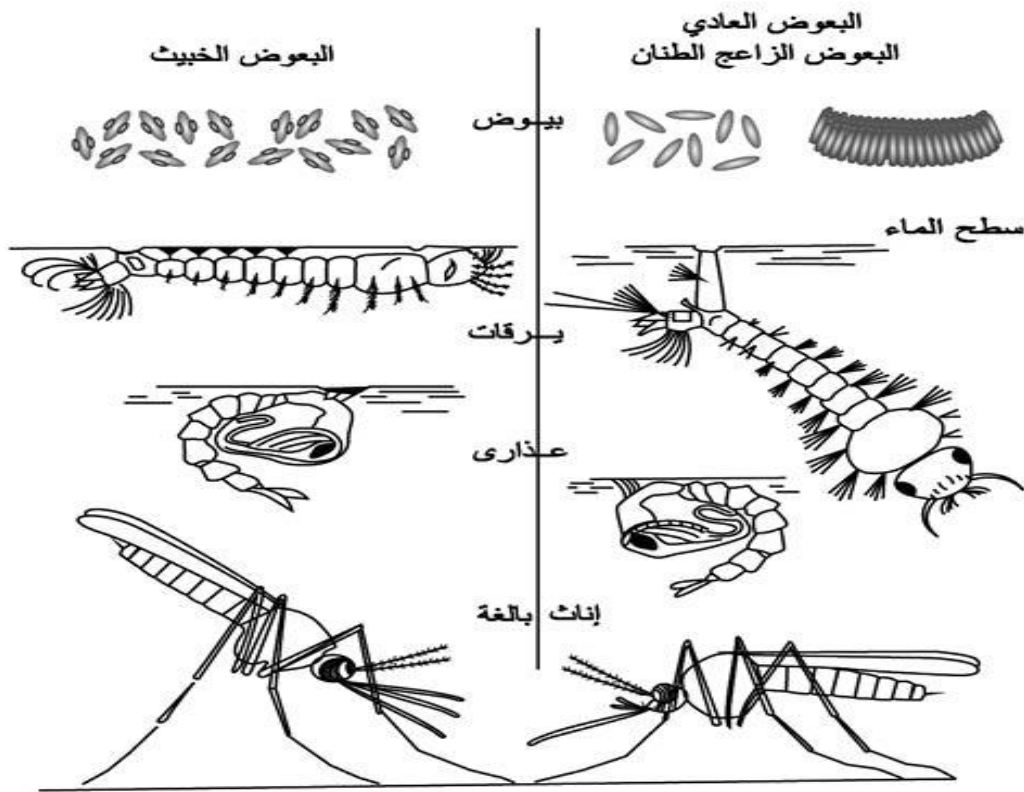
2-3- مدة الحياة

تكون مدة الأطوار اليرقية الأربعة عادة من 8 الى 12 يوم، عندما تكون درجات الحرارة ملائمة، بعض الأنواع تطورها سربعا جدا تأقلموا مع المناخ الجاف كجنس (*Aedes vittatus*) بينما الأنواع الأخرى التي لم تكمل تطورها في بداية الموسم البارد تلجأ الى السبات في طور اليرقي، في هذه الحالة مدة طور اليرقي قد تدوم عدة أشهر مثل *Aedes nigripes* التي تستطيع البقاء على قيد الحياة في الماء البارد طوال أشهر الشتاء، السبات في طور اليرقي هو ظاهرة ثابتة عند *Anopheles claviger* (Rodhain، 1985)

(et Perez

آخر إنسلاخ يحول اليرقة ذات الطور الرابع الى عذراء، هذه الأخيرة جد متحركة ولا تتغذى في هذه المرحلة أبداً، والتي مدتها تتوقف على النوع وعلى ظروف الوسط المتواجدة فيه، وتتراوح هذه المدة من يوم الى خمسة أيام، نادرا ما تطول أكثر من ذلك، تتنفس العذراء الهواء الجوي بواسطة بوقين تنفسيين، غير أن عذاري الأجناس *Mansonia*، *Aedeomyia*، *Ficalbia*، *Coquillettidia* تثبت بواسطة الأبواق بالنباتات المائية لتتخذها مأوى لها (Séguy، 1993، Callot et Helluy، 1923، Matile، 1958

طور العذراء هو طور تحولي، خلاله الحشرة تخضع لتغيرات فيزيائية ومورفولوجية عميقة جداً، حيث تنتقل من الطور اليرقي الذي تكون خلاله مائية ورمية التغذية الى حشرة بالغة هوائية إناتها تتغذى على مص الدم (Rodhain et Perez، 1985)



الوثيقة 31: صورة توضح اطوار البعوض المائية (كتاب امراض البعوض، 2011)

3- بيويكولوجية وسلوك البالغة:

3-1- الانسلاخ والتزاوج (الاقتران):

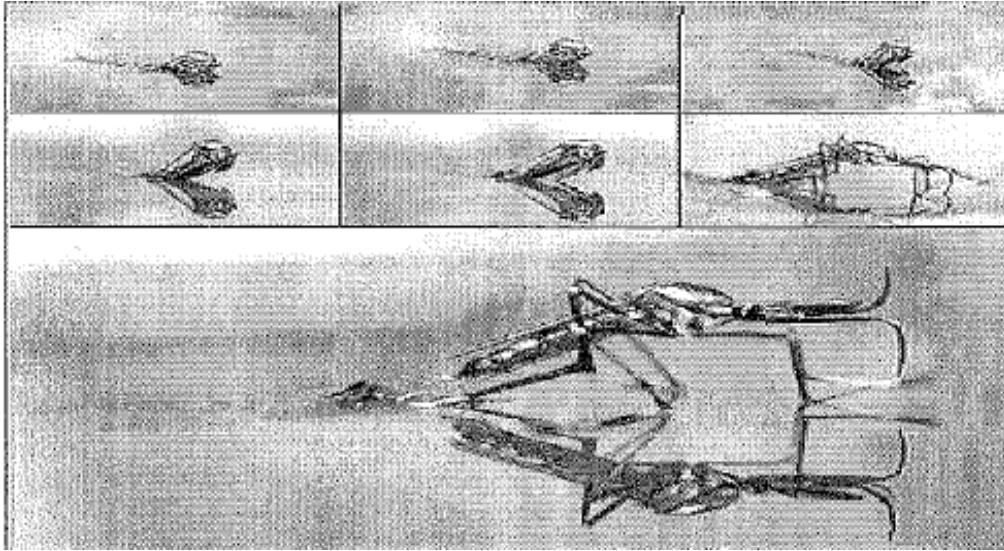
يتم التزاوج عادة خلال 24-48 ساعة من الانبثاق، ويكون الذكور عادة في بعض الأنواع أسراباً أو حشوداً غالباً ما يكون موقعها على نقط متغايرة أو محددة بوضوح مثل فوق قمة شجرة أو وتد أو فوق ركن

أحد المباني.

اليرقة تمر ب 4 مراحل للانسلاخ: الانسلاخ الأول يكون طول اليرقة 1.5 مم، الانسلاخ الرابع طول اليرقة 8 مم، عند قرب خروج البعوضة البالغة من العذراء تظهر كمية من الهواء بين البعوضة وجلد العذراء مما يكسب العذراء لونا فضيا، وعند الانطلاق يبرز الجزء العلوي من الرأس الصدري فوق سطح الماء قليلاً ثم يظهر شق طولي في الجزء البارز من منطقة الرأس الصدري، ثم تخرج من جلد العذراء من خلال الشق الطولي، تدفع البعوضة نفسها إلى أعلى ببطء وتسحب الزوائد المتصلة بالرأس (الخرطوم وقرن الاستشعار) وترفع رأسها إلى حالته الطبيعية، ثم تأخذ في سحب البطن من جلد العذراء وأخيراً تسحب الأرجل، وتستغرق هذه العملية بضع دقائق إلا أن البعوضة تبقى بضع ساعات على جلد العذراء، ومتعلقة بشيء طاف قبل ان تحاول الطيران (الوثيقة 19) وفي هذه الفترة تثبت ألوان البعوضة ويجف هيكلها الخارجي، وعادة ينطلق ذكور البعوض قبل الإناث وذلك لأن مدة حياة الأنثى في طور اليرقة أطول من مدة حياة الذكر، في هذا الطور فإذا ساءت الظروف التي تعيش فيها اليرقات فجأة فأن نسبة الإناث تقل (أ.جميل جبر. 2010) عند نضج أجهزتها التناسلية وتناول أغذية سكرية تتزاوج الإناث بعد 02 أو 03 أيام من انسلاخها وهذا قبل أو بعد تناولها لأولى وجباتها الدموية. (Carnevale et Robert 2009).

يمكن لنفس النكر ان يتزاوج مع عدة إناث بينما لا تستطيع الأنثى التزاوج إلا مرة واحدة تقوم علي إثرها بتخزين نطاف النكر، وحفظها في حويصلات منوية وذلك طيلة 10 أشهر (Matile، 1955، Seguy 1923، 1993) أحيانا تقوم خلال هاته الفترة بالتناوب بين الوجبات الدموية التبويض (2009 Carnevale et Robert)

يتم التزاوج عادة خلال 24-48 ساعة من الانبثاق، ويكون الذكور عادة في بعض الأنواع اسرابا اوحشودا غالبا مايكون موقعها على نقط متغايرة اومحددة بوضوح مثل فوق قمة شجرة او وتد او فوق ركن أحد المباني



الوثيقة 32: يوضح مراحل عملية انسلاخ بعوضة *Toxorhynchites* (Carnevale et Robert 2009)

3-2- التغذية

بشكل عام، الجهاز الفموي عند البعوض - و بشكل خاص عند الذكور- هو مكيف على لسع وامتصاص العصارات النباتية، ورحيق الأزهار. (Becker et al، 2003). بينما وجبة الدم للإناث هي ظاهرة أساسية في سلوكهم، وضرورية لنضج البيض. (Carnevale et Robert 2009)

أما فيما يخص آلية اللسع، فإن البعوضة لا تستطيع أن تلسع، وذلك لأنها لا تستطيع فتح فكها. و لكنها تغرز في جلد فريستها ستة أجزاء تشبه الإبر تسمى القليمات و هي توجد في وسط الخرطوم. و تُغَطِّي الشفة السفلى للبعوض هذه القليمات. و عند غرس القليمات و دخولها في الجلد ، تتحني الشفة السفلى و تنزلق لأعلى مبتعدة عن الطريق ، ثم ينساب اللعاب داخل جسم الإنسان ، عبر قنوات تكوّنها القليمات ، و يمنع اللعاب تجلط الدم ، مما يجعل البعوضة تمتصه بسهولة. و أغلبية الناس لديها حساسية ضد لعاب البعوض. ونتيجة لذلك ، تنشأ دمامل مثيرة للحك على الجلد تسمى دمامل لسعة البعوض. و عندما تمتص البعوضة كفايتها من الدم ، تسحب القليمات ببطء من الجسم ، ثم تنزلق الشفة السفلى لتأخذ وضعها السابق فوق القليمات ، ثم تطير. (كتاب امراض البعوض)

كمية الدم الممتصة تتراوح ما بين 4 إلى 10 ميكرو لتر. (Rodhain et Perez ، 1985)

معظم الأنواع تقوم بعملية الهضم خارج المنازل على النباتات والأشجار أو في الشقوق أو على ضفاف الأنهار، وأنواع أخرى على العكس، وخاصة تلك التي تقوم باللسع في الداخل، فإنها تهضم داخل المنازل أوفي الحظائر. (Callot et Helluy، 1958)

هنالك بعض الألوان من البعوض سلاطات تسمى "ذاتية" حيث ان الإناث قادرة على تطوير البيض المخصب من دون وجبة الدم (Matile 1993)

3-3- الانتشار والبحث عن الغذاء (وجية دم)

من الضروري أن تبحث الإناث عن مضيف مناسب تمتص منه وجباتها الدموية وهذا ما يدفعها للانتشار انطلاق من مكنها الأصلي.

يسمى البعوض الذي يفضل الإنسان بـ Antrophile و يمكن له أن يلسع حتى الطيور (Ornithophile) أو (herptophile) يلسع الزواحف أو (Simiophile) يلسع القروذ (Seguy 1955، Rodhain Robert 1985)

تحديد البعوض لموقع المضيف يعتمد على الشم والرؤية والحرارة وأهم تنبيهات الشم التي تثير الإناث هي غاز ثنائي الكربون، حمض اللبن والمواد الكيتونية، كما تثير حواسها الشمية المركبات العطرية (Becker et al، 2003).

طيران الإناث حتمي ولا بد منه للحصول على الوجبات الدموية من العوائل أو تأمين مكان للتبويض (Matile، 1993) وتطير هاته الإناث من 300 متر إلى 09 كلم (Rodhain et Perez، 1985، Carnevale et Robert، 2009) لذلك من الضروري معرفة مسارات انتشارها خاصة تلك الناقلة للأمراض وذلك لتقييم خطر انتشار كل مرض أو المنطقة التي نعالجها.

تنتقل حشرات البعوض بطريقة نشطة بواسطة الطيران، أو بطريقة غير فعالة بواسطة الرياح وهذا ما يتيح نقل البعوض بجميع الحالات: بيوض، يرقات أو بالغات. (Rodhain 1996).

كمية الدم التي تشفطها الحشرة ما بين 04 إلى 10 ميكرو لتر (μ) خلال الوجبة (Rodhain et Perez 1985) ويحدث الهضم خارج المساكن على النباتات وتسمى الحشرة (Exophile) أما بقية الأنواع فالعكس حيث تقوم بالهضم داخل المساكن (Endophile) توجد بعض أنواع البعوض والسلالات التي تستطيع إناثها التبويض دون القيام بتغذية دموية (Autogénés) (Séguy، 1923، 1955، Matile، 1993).

موضع اللسع وأخذ وجبة الدم لدى إناث بعوض الأنوفيل تكون اختيارية، حيث تفضل مكان على مكان آخر ولون على لون آخر والرائحة عن أخرى.

4-3. السبات وطول العمر

خلال السنة، حركية البعوض تتعلق بالعوامل المناخية: فهو يمتد من الربيع إلى اوائل الخريف في المناطق المعتدلة. ولذلك من الضروري لهذه الحشرات التكيف مع نمط الحياة في شكل واحد أو آخر خلال المواسم غير المواتية مناخيا، في المناطق المعتدلة. تدخل أنثى Anophéles الملقحة في سبات، (Carnevale et Robert، 2009)

أثناء السبات، المبايض تتطور ببطء و تدريجيا على حساب احتياطات المغذيات التي تراكمت خلال المراحل السابقة أو من العصائر الحلوة للنباتات التي تكتيبيها الحشرة بعد ظهورها (Mouchet et al, 1969)

من الجدير بالذكر أنه خلال فترة السبات تتطور المبايض تدريجيا و ببطء مع استهلاك المدخرات الغذائية المخزنة خلال المراحل اليرقية أو العصارات النباتية المكتسبة بعد الانسلاخ والطيوان. حسب العالم Seguy، 1955 فإن مدة حياة البعوض يختلف حسب الأنواع وأماكن عيشها وهو ما يرتبط بالشروط القياسية للهواء والحرارة، كما أنه من الصعب تحديد عمر اناث البعوض في الطبيعة ففي فترة النشاط يقدر بحوالي 03 أسابيع حتى 03 أشهر وهذا عكس ما يحدث في الشروط المخبرية أين تعيش مدة أطول دائما نظرا لغياب المفترسات وتوفير الظروف الملائمة.

الأنواع التي تعيش بالقرب من الإنسان تعيش أطول من الأنواع الريفية أو البرية (Rodhain et al, 1985) (Becker et al, 2003) Perez,

4- البعوض وأهميته الطبية:

يوجد أكثر من 3000 نوع من أنواع البعوض، منها تقريبا 100 نوع له علاقة بالأمراض التي تصيب الإنسان حسب الدراسات (Mulla et al, 2003).

كما يعد البعوض من ألد أعداء الإنسان والحيوان، والأهم من بين الحشرات الطبية والبيطرية؛ فالبعوض يقوم باللدغ وامتصاص الدم ويترك أثرا يتراوح ضرره ما بين الإزعاج (إزعاج، ووخز، وألم) (الأحمد، 2003) إلى الموت (WHO، 2004). حيث تمتص إناث البعوض دم الإنسان والحيوان، ولهذا ينقل امراضاً مختلفة. وذلك لحاجتها للدم في نضج المناسل وتكون البيض في معظم الأنواع، إلا أن بعض الأنواع لها القدرة على إنتاج بيض من دون وجبة دم (كيتل والحاج؛ 2003).

وتقدر الإحصاءات الحديثة بأن هناك أكثر من (3450) نوع من البعوض مصنفة والتقديرات ترجح أنه ما يزال هناك المزيد من الأنواع غير معروف (الأحمد، 2003). ويعيش البعوض تقريبا في جميع المناطق الاستوائية والمدارية وفي المياه العذبة وبعضها يستطيع أن يتكاثر في المياه العذبة وبعضها يستطيع أن يتكاثر في المياه العذبة و في درجات متباينة تتراوح ما بين 2° م إلى 40° م (Brar et al, 2007)

لذلك ازداد التخوف منه نتيجة مساحة انتشاره الهائلة، وتكاثره السريع، وخطورة الامراض التي يتسبب بنقلها، وكثرة المسببات المرضية التي ينقلها، وكثرة العوائل التي يصيبها، والمقاومة التي يبديها البعوض نتيجة استخدام المبيدات ولفترات طويلة (Brar et al, 2007). والتكاليف الاقتصادية الهائلة التي تبذلها الدول التي تنتشر فيها الأوبئة للحد من الخسائر الفادحة في الجانب البشري أو الجانب الحيواني أو كليهما والآثار المترتبة على الأدوات المستخدمة في مقاومتها فيما بعد.

5- بعض الأمراض التي ينقلها البعوض:

5-1- ملاريا

والمسبب لهذا المرض هو حيوان أولي طفيلي يسمى البلازموديوم Plasmodium الذي ينتقل من شخص إلى آخر عن طريق أنثى البعوض من جنس Anopheles. ويوجد أربعة أنواع من الطفيليات المسببة للملاريا في الإنسان وهي Plasmodium falciparum يكثر في المناطق الاستوائية الأفريقية ومناطق أخرى من آسيا وفي غرب المحيط الهادي وجنوب وسط أمريكا وهايتي وجمهورية الدومنيك و Plasmodium vivax يكثر في جنوب شرق آسيا وجنوب وسط أمريكا و Plasmodium malariae يوجد في معظم أنحاء العالم و Plasmodium ovale يوجد غالباً في المناطق الاستوائية وغرب أفريقيا ونادراً في غرب المحيط الهادي (الشادلي و آخرون، 1999). تعد الملاريا من الأمراض القاتلة حيث أصاب عام 1993 أكثر من عشرين مليون شخص في 95 دولة، ويموت سنوياً أكثر من ثلاثة ملايين شخص في العالم (Malik et al.، 1998) وفي السعودية يتواجد المرض في المنطقة الحدودية مع اليمن في منطقة جيزان في أقصى الجنوب الغربي للمملكة العربية السعودية (Abdoon and Alshahrani، 2003)



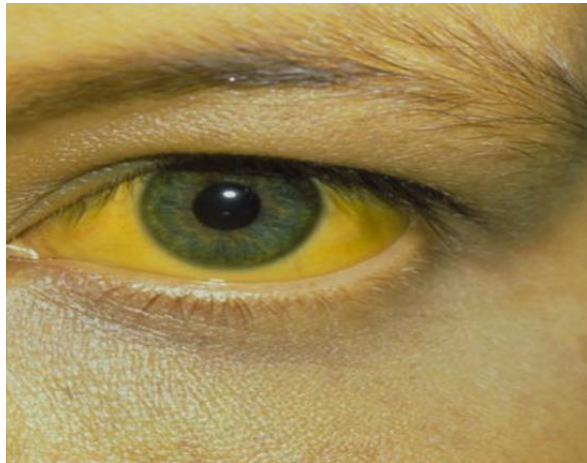
الوثيقة 33: بعض اعراض الملاريا (Anonyme, 2006 ; boubidi, 2008)

5-2- الحمى الصفراء

الحمى الصفراء هي واحدة من أكثر حالات العدوى الفيروسية أهمية عبر التاريخ، والتي يمكن تمييزها بسهولة. حدثت في الماضي حالات وباء كبيرة بالحمى الصفراء أدت إلى حدوث عشرات الآلاف من الوفيات. كان هذا المرض شائعاً في المناطق المدارية والمعتدلة حول العالم سابقاً، أما الآن فهو مُقتصر على المناطق الاستوائية في وسطي أفريقيا وأمريكا الوسطى والجنوبية. ومن الشائع حدوث العدوى خلال الأشهر الحارة والممطرة والرطوبة في أمريكا الجنوبية وخلال موسم الأمطار المتأخر والمواسم الجافة في أفريقيا.

تبدأ الأعراض بعد مرور 3-6 أيام من التعرض للسع من قبل بعوضة مصابة بالعدوى عادة؛ حيث

تبدأ الأعراض بالصداع والدوخة وأوجاع العضلات والقشعريرة وحدوث حمى خفيفة، تبدأ بشكل مفاجئ. ومن الشائع حدوث غثيان وقيء والإمساك والتعب الشديد والتقيؤ والتلململ. ويكون الوجه متورداً. تزول جميع هذه الأعراض بعد بضعة أيام؛ ثم يتعافى بعض المرضى، إلا أنه تحدث عند الآخرين حمى شديدة وغثيان وقيء وألم شديد معمم بعد بضع ساعات أو أيام من اختفاء الأعراض الأولية. يتحول لون الجلد إلى الأصفر (اليرقان) بسبب إصابة الكبد بالعدوى. ويحدث نزف من الأنف والفم والسبيل الهضمي في كثير من الأحيان. قد يتقيأ المرضى دمًا. ويمكن أن يُصابوا بالتخليط الذهني واللامبالاة. يعاني بعض المرضى من هبوط ضغط الدم (الصدمة). قد تتسبب العدوى الشديدة في حدوث اختلاجات وخلل وظيفي في عدد من الأعضاء وغيوبة. تصل نسبة الوفيات إلى 50٪ من المرضى الذين يعانون من نزف شديد وحمى. 1436 University of Warwick، PhD، BSc، وحمى.



الوثيقة 34: أعراض مرض حمى الصفراء (المرسال، 2018)

5-3- حمى الوادي المتصدع

حمى الوادي المتصدع تنتشر عموماً في مناطق شرق وجنوب أفريقيا في أماكن تربية الماشية والأغنام. فيروس حمى الوادي المتصدع يؤثر على المواشي والأغنام بصفة أولية ويمكن أن يسبب مرض في عدد كبير من الحيوانات الأليفة كإصابة يصيب الحيوانات وظهور حمى الوادي المتصدع بين الماشية بشكل وبائي يمكن أن يقود إلى وباء بين البشر الذين يتعاملون مع الحيوانات المريضة. أكثر انتشار وبائي حيواني تم ملاحظته حدث في كينيا في عام 1950 - 1951م وسبب موت ما قدر ب 100.000 من الأغنام. وفي عام 1977 تم اكتشاف الفيروس في مصر. وتسبب في انتشار وباء كبير لحمى الوادي المتصدع بين الحيوانات والبشر (Balkhu and Memish، 2003)

أول وباء لحمى الوادي المتصدع في أفريقيا الغربية حدث عام 1987 وقد ارتبط بإنشاء مشروع نهر السنغال. فلقد سبب المشروع فيضاناً في منطقة نهر السنغال المنخفضة مما أدى إلى اختلاط بين الحيوانات

والبشر تسبب في نقل فيروس حمى الوادي المتصدع إلى البشر (Wilson et al ;1994 and ، 2000) (Diallo et al

ينتقل المرض من الحيوان إلى الإنسان بواسطة لدغ البعوض أو الحشرات الأخرى الماصة للدم. ويرجع سبب اختيار بعوضة *Ae. caspius* في هذه الدراسة إلى أهمية دورها في نقل هذا المرض ومن الممكن أيضاً إصابة البشر إذا تعرضوا إلى دماء أو سوائل من الحيوانات المصابة. هذا التعرض يمكن أن ينتج أثناء الذبح والسلخ أو التعامل مع الحيوانات المصابة أثناء التربية أو عند لمس اللحم الملوث أثناء تحضير الطعام (Madani et al، 2003).

وقد تم تسجيل هذا المرض لأول مرة في السعودية في شهر سبتمبر عام 2000، حيث سجلت وزارة الصحة السعودية 882 حالة توفي منها 124 ، وكان معظم المصابين مقيمين في منطقة جيزان يشكل السعوديين 85 % ، و 13 % من اليمنيين، (Balkhy and Memish، 2003) وكان الناقل لهذا المرض بعوضة *Ae. caspius* والتي تنقل فيروس *Zenga virus (RNA)* التابعة لعائلة *Bunyaviridae* وهو ينتقل إلى الإنسان عن طريق البعوض الحامل للفيروس وكذلك بلامسة البشر للحيوانات المصابة أثناء التربية أو ذبحها (Al-Hazmi et al، 2005)، وكان من الأسباب المهمة التي أدت إلى انتشار المرض هطول الأمطار الغزيرة في تلك المنطقة بالإضافة إلى معيشة الناس بالقرب من مزارع الحيوانات (2000 CDC ،

5-4- حمى الضنك أو حمى تكسير العظام

يصاب سنوياً بهذا المرض من خمسين إلى مئة مليون يموت من بينهم حوالي عشرون ألف إلى خمسة وعشرون ألفاً ، وقد اخفقت المكافحة الكيميائية للحد منها، مما استوجب التفكير بالبدائل الفعالة مثل المكافحة الأحيائية والتعديل الجيني للبعوض (Strode et al ، 2008) . هذا المرض هو جزء من مجموعة فيروسية تسمى الحمى النزيفية الفيروسية (Viral haemorrhagic) وهي مجموعة أمراض تشترك فيما بينها بأعراض وعلامات مشتركة مثل: الحمى والتعب وفقدان الشهية والإعياء، والام الظهر وفي الحالات الشديدة قد يصاب المريض بالنزف الظاهر أو الباطن، وقد يتعرض الأطفال المصابون للتشنجات، أو الدخول في غيبوبة تقضي بهم إلى الوفاة . تنتقل هذه الفيروسات بوسائل مختلفة وذلك حسب نوع الفيروس فمنها ما ينتقل بواسطة القوارض والحشرات، ومنها ما ينتقل من شخص لآخر وذلك إما باللمس المباشر (لمس مفرزات الشخص المريض)، أو عن طريق التنفس (استنشاق زفير المريض أو رذاذ عطاسه)، أو حتى عن طريق لمس أشياءه الملوثة كمنشفته أو أدواته، (Madani، 2005) وحمى الضنك مرض فيروسي، تسببه مجموعة من الفيروسات تسمى فيروسات الضنك *Dengue viruses* والتي تنتقل عن طريق بعوضة *Ae. aegypti* (تنقل العدوى من شخص إلى آخر). تتكاثر هذه البعوضة في الصهاريج والخزانات المعدة للشرب أو السباحة، أو مياه الأمطار المحجوزة للزراعة، أو المتجمعة في الشوارع والطرق أو الرائدة

والمتبقية في الصفائح الفارغة، البراميل، واطارات السيارات القديمة وحول المسابح. تنتشر حمى الضنك في بعض الأحيان على شكل موجات وبائية Epidemics، وتكون نسبة الإصابة السكانية في هذه الوبائيات مرتفعة، فقد تصل إلى 80 % من مجموع السكان في المنطقة الموبوءة (الشاذلي وآخرون ، 1999) . سجلت حمى الضنك في السعودية في منطقة مكة المكرمة في عام 2001 والآن في جدة والتي تنقلها بعوضة *Ae.aegypti* (2005، Carrel et al، Madani and 2001)، وأعتبرت حمى الضنك متواجدة في المنطقة الغربية من السعودية نظراً لوجود الناقل لهذا المرض، وتوفر العوامل المساعدة له (2005، Madani).



الوثيقة 35: اعراض مرض حمى الضنك

(بوابة اخبار اليوم، 2020)

5-5- الحمى الشوكية

الناقل إناث البعوض من الجنسين *Culex* و *Aedes* في الإنسان والجنس *Anopheles* في الخيل وبعض الحيوانات الأخرى (بدوي. 1994) ويسبب هذا المرض التهابات في المخ والجهاز العصبي للإنسان ولكنه أكثر شيوعاً في الخيل، وتعمل الطيور خازن للمرض. ومن أعراض هذا المرض ارتفاع مفاجئ في درجة الحرارة مصحوب بصداع وكسل وزيادة في معدل التنفس والنبض مع انحلال في الجسم وتصلب في الرقبة وصعوبة في الكلام وقد تحدث غيبوبة عند اشتداد المرض (Borrer، 1981).



الوثيقة 36: أعراض مرض الشوكية

(موقع قل ودل ، 2020)

5-6- داء الفيل الفلاريا

المسبب الدودة الخيطية، الناقل أنثى الكيولكس *Culex*. يكثر هذا المرض في المناطق الاستوائية المطيرة من أفريقيا وجنوب آسيا وجنوب غرب أمريكا الجنوبية وفي بلاد شرق البحر الأبيض المتوسط واليمن. لذا يعد البعوض ناقلاً لمرضات العديد من الأمراض الخطيرة (Gentile, 2006) وإن غياب الأمصال الفعالة (Pierson, 2008) أو عدم تخصصها لمضادات الفيروسات (Perera et al, 2008) استوجب التصدي لها بالمقاومة بشتى الطرق للحد من هذه الأمراض التي تنقلها.



الوثيقة 37: يوضح بعض لأعراض داء الفيل الفلاريا (Anonyme, 2010; (Boukraa, 2006)

6- الدور الايكولوجي للبعوض :

يعتبر البعوض، سواء كان يرقات أو بالغًا ، جزءًا من عدة سلاسل غذائية. إنها مصدر وفير للطاقة للعديد من الأنواع المفترسة في كل من البيئات المائية والبرية. في الماء ، تؤكل الحشرات (يرقات اليعسوب والخنافس) والأسماك المراحل غير الناضجة. الحشرات البالغة تفترسها الحشرات والبرمائيات والزواحف والطيور والخفافيش.

تتغذى يرقات البعوض على جزيئات صغيرة جدًا من المواد العضوية المينة في المياه الراكدة ثم تتطور إلى بعوض بالغ يلتهمه العديد من الحيوانات المفترسة الأرضية (BOURASSA، 2000)؛ (BERNARD، 1991et COLDREY) ، فهي من الحيوانات المفترسة التي تتدخل في سلسلة العواصم وتلعب أيضًا دورًا كبيرًا في عمل النظم البيئية المائية للمياه الراكدة.

7- طرق مقاومة البعوض:

7-1- مكافحة الكيمائية

تتميز المكافحة الكيميائية بأنها تعطي نتائج سريعة ضد البعوض كافة مزعجة لراحة الانسان وذلك عن طريق:

- رش جميع الاسطح التي يرتاح عليها البعوض داخل اواخر المنزل وحظائر الماشية والمخازن والاسطبلات وغيرها فيقتل البعوض بتللمسه مع هذه الاسطح المرشوشة.
- استخدام الكيروسين على سطح البرك او المستنقعات حيث تعمل طبقة الزيت فوق سطح الماء كحاجز يمنع اليرقة من الاتصال بالهواء الجوي مما يؤدي الى اختناق اليرقات وموتها.
- ابادة اليرقات وهي أقدم مكافحة كيميائية للبعوض وهي موجهة الى طور اليرقة. فقد استعمل الكيروسين الخام وزيت البترول المقطرة في اماكن البعوض.

(كتاب دليل التدابير الوقائية لمكافحة البعوض، 1990)

تعتبر المبيدات الكيميائية وسيلة بسيطة واقتصادية وفعالة لمكافحة ناقلات الأمراض من الحشرات وذلك على مستوى العقود الماضية خاصة في المناطق الاستوائية حيث تنتشر الأمراض التي يعاني منها الإنسان في حياته مثل الملاريا وغيرها. ومن مساوئ المبيدات الكيميائية أنه تبين من الاستعمال المتكرر والمستمر حدوث انخفاض في كفاءتها في مكافحة كثير من تلك الناقلات. وهذا الانخفاض في الكفاءة يرجع أساساً إلى ظهور مقاومة هذه الحشرات للمبيدات الكيميائية (WHO، 1975) وقد أرجع (Hertlein et al, 1980) أسباب انخفاض كفاءة المبيدات الكيميائية إلى عدة عوامل من أهمها:

- ✓ مقاومة ناقلات الأمراض للمواد الكيميائية مثل مركبات الفسفور وغيرها من المواد الكيميائية.
- ✓ عدم اهتمام أصحاب المصانع المنتجة لهذه المواد بتمويل وتطوير الأبحاث الخاصة بهذه المنتجات الكيميائية.

✓ عدم مقدرة بعض الحكومات على توفير التكاليف المرتفعة لإنتاج هذه المبيدات خاصة الدول الفقيرة.

✓ سوء التخزين لهذه المبيدات الكيميائية مما يؤدي إلى تلف المبيد الكيميائي.

✓ عدم وجود ذوي الخبرة والاختصاص لمعرفة خلط ومزج المبيدات وطريقة استخدامها بالشكل الصحيح كما أن الاستعمال المتكرر لهذه المبيدات الكيميائية يؤدي إلى تلوث البيئة.

ولقد أكد العالم (لاريفيرا، 1995) أن المخلفات الصناعية التي تحتوي على المعادن الثقيلة وعلى كميات كبيرة من المواد الكيميائية التي تدخل في صناعة المبيدات الحشرية تتميز بسميتها وثبات استمرارياتها (Persistence) حيث أنها لا تتحلل تحت الظروف الطبيعية، وفي المحطات التقليدية لمعالجة مياه المجاري بعكس المخلفات العضوية القابلة للتحلل بيولوجياً Biodegradable حيث تتحول إلى عناصرها الأساسية. من هنا ندرك خطورة المبيدات الكيميائية غير القابلة للتحلل التي تنتقل إلى البحيرات والأنهار والمجاري المائية وكذلك المياه الجوفية، وهذا بالتالي يؤدي إلى تلوث للمياه السطحية والجوفية. والمشكلة الأخرى التي تحدثها المبيدات الكيميائية هي الإخلال بالتوازن البيئي حيث أدت هذه السموم إلى اختفاء وانقراض العديد من الكائنات الحية وهلاك العديد من الأسماك والثدييات البحرية (بوران وأبودية، 2003). وتتراكم هذه السموم الكيميائية عبر السلسلة الغذائية حتى تصل إلى الإنسان وتسبب له أمراض عديدة مثل أمراض الكبد والسرطان وغيرها. كما ينشأ عن استعمال المبيدات الخاطئ طفرات جينية في الإنسان ينتج عنها تشوهات في الأجيال القادمة. ويشكل التلوث الكيميائي بشكل عام 6% من الملوثات بما فيها المبيدات الكيميائية الحشرية. (بوران وأبودية، 2003). من هنا تبرز أهمية البحث عن طرق بديلة تكون آمنة للإنسان وصديقة للبيئة.

7-2- مكافحة الفيزيائية

معرفة البيئات الفصلى للأنواع المختلفة هام جداً لتحديد مكان ووقت انتشار الناقل، التدخل المباشر في بيئة نمو اليرقات ناجع جداً في مكافحة *Aedes albopictus* و *Culex* وهذا بالقضاء على المكامن المحتملة والمتمثلة في المخلفات البشرية (أطار سيارة قديمة، مزهريات، حفر، قنوات الصرف صحي...)، وجميع ما يمكن استغلاله من طرف إناث البعوض كمكامن للتبويض أو بتعديل المكنم وظيفيا (حفر المياه القذرة، الأقبية...)، هاته المكامن المعنية تظهر وتزال وهذا النوع من التدخلات يساهم في إنشاء حملات توعية بهدف إشراك السلطات المحلية وكذلك الشعب (Schaffner et al.، 2001).

7-3- مكافحة الوراثة

هناك العديد من الآمال لتطوير المحاربة الوراثة من أجل الحد والتحكم في عشائر الحشرات الضارة والناقلة للأمراض، حيث تمكن العلماء الاميركيين من تعديل بعوضة الانوفيلس جينيا بحيث لم يعد بإمكانها

نقل الملاريا للبشر، فقد هيا العلماء الحشرة بيولوجيا لانتاج الاجسام المضادة التي تتداخل مع دورة الحياة طفيلي الملاريا ومنع انتقال المرض، والاهم ان السمة الوراثية تم تمريرها 99%، 5% الى من نسل البعوضة، وقد استخدام العلماء أحدث أساليب الايلاج الجينية المسماة "كريسبر" لادخال جينات الاضداد المضادة للملاريا في المنطقة المستهدفة بالضبط في الحمض النووي للبعوضة.(WEB2)

7-4- مكافحة البيولوجية

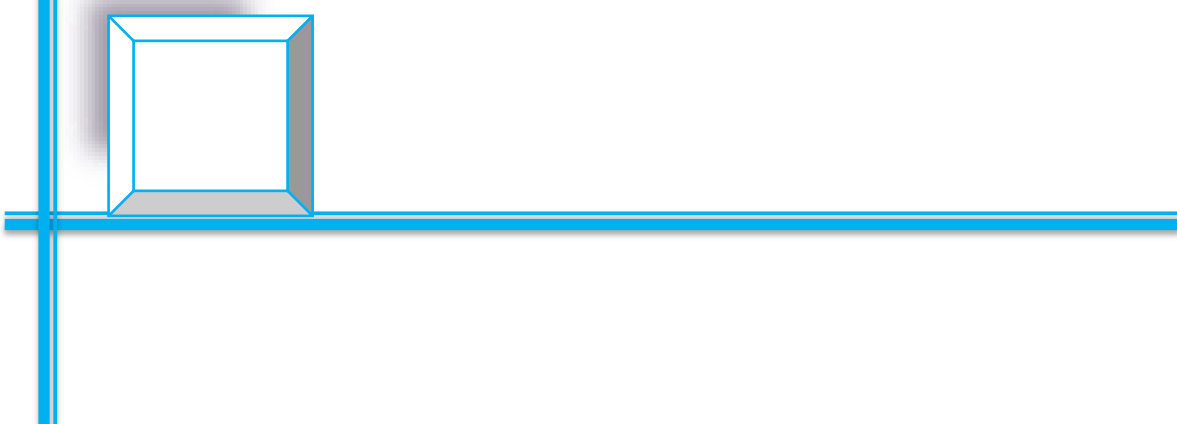
يمكن مكافحة الحشرات التي تلحق أضراراً بالإنسان والنبات والحيوان عن طريق استخدام عوامل أحيائية مثل الفيروسات أو البكتيريا أو الأوليات (وحيدة الخلية) أو الفطريات أو النيماتودا والتي تقضي أو تحد من انتشار هذه الآفات الضارة (Kanzok and Lorena، 2006)

وهي تعتبر مكافحة بديلة عن المكافحة الكيميائية التي تلوث عناصر البيئة وتقضي على أنواع مفيدة من الكائنات الحية (بوران وأبودية، 2003).

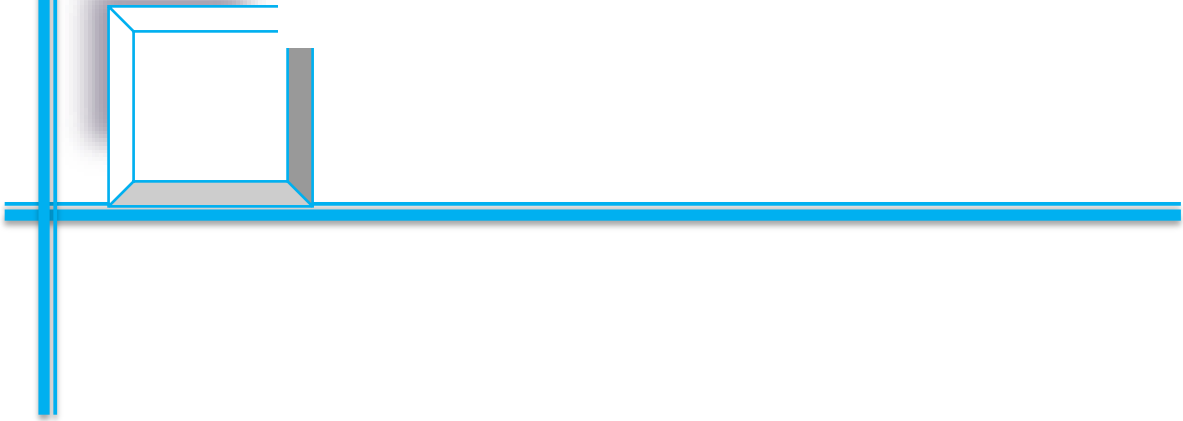
ومن خلال النظر في الدراسات الحديثة يلاحظ أن أكثر الدراسات التي استخدمت في أبحاث مكافحة البعوض قد ركزت على استخدام الفيروسات والبكتيريا والفطريات والنيماتودا الممرضة للحشرات وأسماء الجامبوزيا الذي يسمى بأسماء البعوض في مجال المكافحة البيولوجية (DeMaagd et al, 2001)

كما تستعمل النباتات أيضا في المقاومة البيولوجية ومن أمثلة هذا نبات النيم لما فيه من مواد مؤثرة كالسالانين فيعمل على توقيف عملية انسلاخ يرقات وحوريات البعوض وإيقاف النمو وموت اليرقات في النهاية كذلك نبات الشيح والنعناع). (Web 3)

الجزء التطبيقي



الفصل الأول: منطقة الدراسة



سوف نتطرق في هذا الفصل على تقديم منطقة الدراسة (ولاية الوادي) من خلال نظرة عامة جغرافية ونستمر في الوصف الفيزيائي، الجيولوجي، الهيدرولوجي، والمناخ وأخيراً نبذة عن الثروة الحيوانية والنباتية عن التنوع الحيوي في المنطقة.

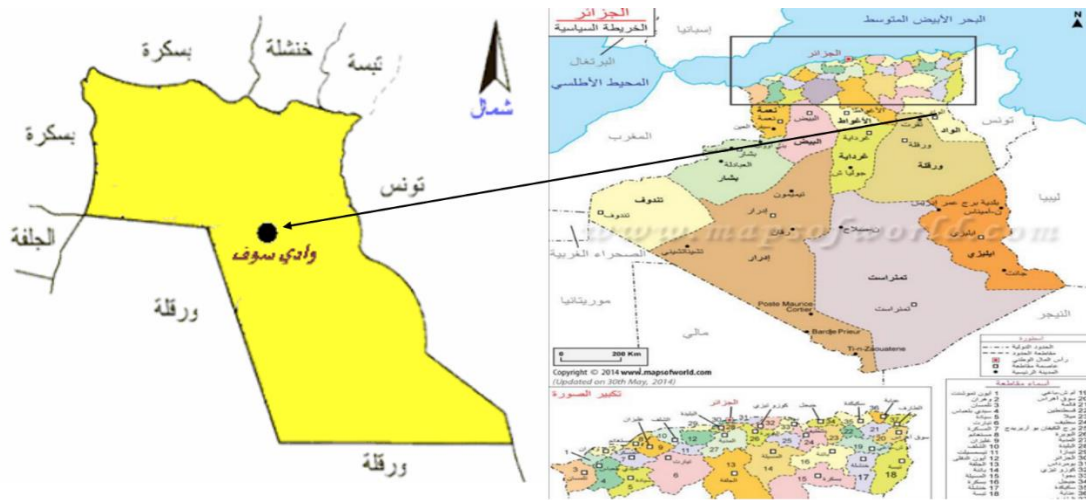
1- التعريف بالمنطقة الدراسة:

كلمة سوف " اسم بربري لنهر ، مرادف لـ " الوادي ". وهي عبارة عن مجموعة من أشجار النخيل محاطة بالكثبان الرملية. في الأصل، كان سكان الواد يعيشون على الزراعة حيث يكون شكل الزراعة على نظام (الغوت) أي انه من أحواض حفر للزراعة بالقرب من منسوب المياه، وهذا الوضع يعني أن التكتل قد تم إنشاؤه من خلال الحفر مما يجعل أي تطوير مخطط للأرض صعباً، وترتيبات أكثر تكلفة. (O.N.R.G.M)، (1999).

1-1- موقع الجغرافي:

تقع منطقة سوف في الجزء الجنوبي الشرقي من الجزائر وشمال العرق الشرقي الكبير ، يبلغ طول حدودها مع تونس حوالي 300 كلم. وتنقسم إلى منطقتين ذات أصول عرقية مختلفة: منطقة وادي سوف ومنطقة وادي ريغ، تقع ولاية الواد بين الإحداثيات الجغرافية التالية: $06^{\circ} 03'32''$ و $07^{\circ} 03'13''$ من خط الطول الشرقي و $33^{\circ} 52'39''$ من خط العرض الشمالي (Douiche)، (2014) ، حيث تبلغ مساحتها 43818.63 كيلومتراً مربعاً وتضم حالياً 32 بلدية و 12 دائرة. حيث يحدها:

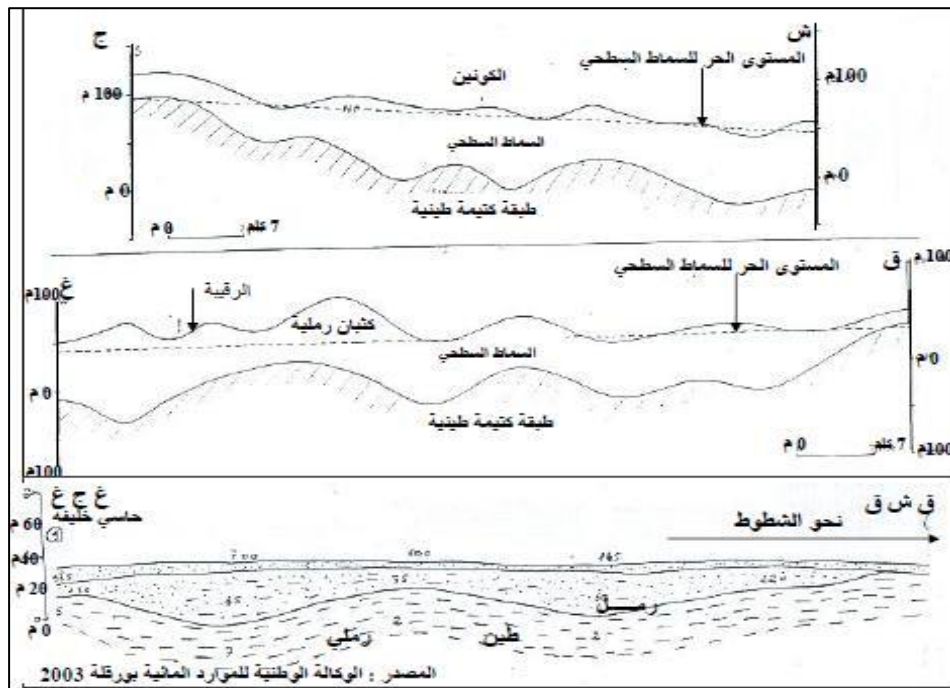
- ❖ شمالاً: كلا من ولاية بسكرة، خنشلة وتبسة.
- ❖ شرقاً: دولة تونس الشقيقة.
- ❖ غرباً: كلا من ولاية بسكرة، الجلفة وورقلة.
- ❖ جنوباً: ولاية ورقلة.
- ❖ والمحددة جغرافياً بخطوط الطول ودوائر العرض التالية:
- ❖ خطوط الطول: تمتد من $30^{\circ} 05'$ إلى 07° شرقاً.
- ❖ دوائر العرض: تمتد من $30^{\circ} 35'$ إلى $00^{\circ} 37'$ شمالاً.



الوثيقة 38: الموقع الجغرافي لولاية وادي سوف الجنوب الشرقي للجزائر المصدر MaproFworld 2014.

1-2- طبوغرافية المنطقة:

الملاحظ أن وادي سوف تتميز بوجود طابعين طبوغرافيين مختلفين، فنجد سلاسل الكتلان الرملية التي تغطي ثلاثة أرباع مساحة الولاية خاصة في المناطق الجنوبية و الجنوبية الغربية منها حيث تصل لارتفاع يفوق 125 م في بعض المناطق (الرباح 127 م فوق سطح البحر) ، كما نجد الأراضي المنبسطة أو ما يطلق عليها أهل المنطقة الصحون في الشمال الغربي (قمار) و الشمال الشرقي (حاسي خليفة و الطالب العربي) ذات متوسط ارتفاع 60 م فوق سطح البحر.



الوثيقة 39: مقطعين طولين أحدهما باتجاه جنوب شمال والآخر غرب شرق بمنطقة وادي سوف.

2- العوامل الفيزيائية والكيميائية للمنطقة:

2-1 التربة:

تأخذ تربة الواد جانبيين. الجانب الاول هو مجموعة الكثبان الرملية وهي الأكثر انتشارًا ، والتي تتكون من تراكمات رملية كبيرة. الجانب الآخر يسمى محليًا (صحن) حيث يكون سطح التربة صخريًا أحيانًا مع قشور جبسية محاطة بكثبان عالية (غوط) مما يعطيها شكل الحفر (ONRGM، 1999). تكون ملوحة التربة من نوع كبريتات الكالسيوم إلى نوع كلورو صوديوم وتكون الكربونات والبيكربونات صفيرية أو ضعيفة في المظهر الجانبي. على أعماق تزيد عن 70 سم ، وهي منطقة تحت تأثير منسوب المياه الجوفية ، نلاحظ وجود قشور من الجبس أو الحجر الجيري (Durand and Guyot، 1955). ذكر الخضراوي وطالب (2008) أن تربة الوادي تتميز بقوام خشن على طول ملف التربة. لديهم بنية ذائبة جسيمات فضفاضة ، والاتساق والتماسك منخفض إلى منخفض للغاية ، وقد تظهر بقع مائية على العمق وحتى مستويات البقعة القريبة من سطح التربة. تتكون أنواع التربة في منطقة الدراسة بشكل أساسي من تكوين مدخلات إولييان واحد مع خصائص هالومورفيك. تمنع محتويات الكالسيوم العالية قلونة المركب الماص. تربة المنطقة شديدة النفاذية وليست مضغوطة للغاية وجيرية بشدة (خضراوي ، 2007). فإن نتائج الدراسة الجيوفيزيائية لتربة السوف تجعل من الممكن توصيف أربع مراحل:

- أرض سطحية تتراوح سُمكها من 50 إلى 30 مترًا تقابل الكثبان الرملية.

- أرض تتراوح سماكتها من 50 إلى 80 مترًا ، وهي مطابقة للرمال الطينية والطين الرملية.

- الطبقة الثالثة غير موجودة في المنطقة كلها ، سمكها أكبر ويتراوح ما بين 5 إلى 90 مترًا ، وهي تتوافق مع الطين الرملية.

- الطبقة الرابعة تتوافق مع الطبقة السفلية الطينية

2-2 التضاريس:

منطقة سوف هي منطقة رملية بها كثبان يمكن أن يصل ارتفاعها إلى 100 متر ، وهذا التضاريس بارز للغاية ويظهر في جانب مزدوج. الأول هو عرق ، أي المنطقة التي تتراكم فيها الرمال في الكثبان الرملية وتشكل الجزء الأكثر أهمية ، فهي تحتل ثلاثة أرباع السطح الكلي. والآخر هو الصحراء أو المنطقة المنبسطة والمنخفضة التي تشكل المنخفضات المغلقة وتحيط بها الكثبان الرملية. (النجاح ، 1971).

2-3- الجيولوجيا المائية:

على الرغم من عدم وجود موارد سطحية ، فإن وادي واد سوف يحتوي على احتياطي هيدروليكي كبير للغاية ، موجود على شكل ثلاثة مناخد مائية جوفية. تقدم التكوينات الجيولوجية في منطقة سوف تتابعاً منتظماً يتراوح من العصر الطباشيري السفلي إلى منتصف العصر البليوسيني ، بالإضافة إلى تكوينات العصر الرباعي التي تحتوي على طبقات مياه جوفية كبيرة وفقاً للوكالة الوطنية للموارد المائية في ورقة (2005). نميز:

2-3-1- منسوب المياه السطحية:

موجود في كل مكان من منطقة الواد سوف ، وهو شبه أسير ويستقر على أرضية طينية من الجبس في أعالي بونتيان. وهي تتكون أساساً من رواسب الرمل الرباعية. يصل سمكها إلى 67 متراً ويتراوح عمقها من 10 إلى 40 متراً حسب تضاريس الأرض وتتراوح ملوحتها بين 5 و 7 جرام / لتر (D.R.E. ، 2010). يتم استخدامه حالياً للري.

2-3-2- طبقات المياه الجوفية العميقة:

تكون من خزانين كبيرين لحوضين رسوبيين: مجمع المحطة والقاري اللذان يستخدمان للري وإمدادات مياه الشرب (DRE 2010 ،)

2-3-3- المركب النهائي (CT):

هذه الطبقة المائية تتربع على مساحة تقدر ب 350.000 كلم مربع ،وتكون من الحجر الجيري الرمل السينيوني من mio-pliocene. تتميز هي الأخرى بوجود ثلاث أسماط مختلفة(السماط الأول ،السماط الثاني ،السماط الثالث للمركب النهائي) حسب الطبقة الجيولوجية الحاملة، حيث يبلغ سمك منسوب المياه الجوفية حوالي 100 متر ويختلف في العمق من 100 إلى 500 متر ، بمعدل 25 إلى 35 لترًا / ثانية ، وتتراوح درجة حرارته بين 23 و 25 درجة مئوية. مع نسبة ملوحة من 3 إلى 5 جم / لتر (D.R.E. ، 2010).

2-3-4-طبقات قارية بينية:

طبقة المياه الجوفية توجد في الطين الرملي والأحجار الرملية في القارية Intercalire. وهي عبارة عن مياه أحفورية مخزنة أثناء هطول الأمطار في العصر الرابع ، حيث تقع بين سلسلة جبال تاسيلي والأطلس الصحراوي ، وتغطي مساحة قدرها 600000 كيلومتر مربع بسمك كبير يصل إلى عدة مئات من الأمتار. وهي أيضا مياه ارتوازية توفر 200 إلى 250 لترًا. / ثانية . وتتميز بدرجة حرارة عالية من 58 إلى 70 درجة مئوية ، مع ملوحة من 1.5 إلى 2 جم / لتر (DRE ، 2010).



3-1-المناخ:

3-2-الحرارة:

يعرف CLEMENT (1981) ان درجة الحرارة هي كمية فيزيائية نترجم الإحساس بالبرودة والساخنة. بشكل عام ، لا يمكن للكائنات الحية البقاء على قيد الحياة إلا في نطاق درجة حرارة تتراوح بين 0 درجة

مئوية و 50 درجة مئوية في المتوسط ، فهي تحد من مناطق التوزيع التي تعمل كعامل مقيد (DAJOZ ، 1982). حيث تعتمد درجة الحرارة على مدى التعكر وخط العرض والتعرض ووجود كتلة كبيرة من المياه والتربة وتكوين النبات في مكانه (FAURIE وآخرون ، 1980).

نظرًا لموقعها القاري وقربها من خط الاستواء ، تتمتع منطقة سوف بأقصى درجات حرارة عالية واختلافات حرارية كبيرة. يتميز بصيف حارق (VOISIN ، 2004). تم ذكر البيانات الحرارية التي تميز منطقة دراستنا في الجدول التالي:

الجدول 12: درجات الحرارة القصوى الشهرية (M) ، الحد الأدنى والمتوسط (m) ، $c^{\circ} \times 2 / (M+m)$ لعام 2011 والفترة 2011-2020 في منطقة واد سوف

Mois		Jan	Fév	Mar	avr	mai	jun	juillt	aout	sept	oct	Nov	Dec
2020	M	18.2	22.7	23.2	28.7	35.3	38.7	40.5	41.6	34.4	28	23.5	18.4
	M	4.6	7.3	11.1	15.6	20.8	24.5	26.4	27	22.4	15.7	11.9	7.5
	T(Moy)	11.4	15	17.15	22.15	28.05	31.6	33.45	34.3	28.4	21.85	17.7	12.95
2011 à 2020	M	18.21	19.74	23.77	29.01	33.6	38.52	37.77	36.6	36.4	30.47	23.35	18.68
	M	4.98	6.5	10.44	14.98	19.27	23.91	27.06	40.6	23.42	17.33	9.83	6.21
	T(Moy)	11.59	13.12	17.10	21.99	26.43	31.21	32.41	38.6	29.91	23.9	16.59	12.44

(O.N.M.El Oued et WWW.tutiempo.com 2021)

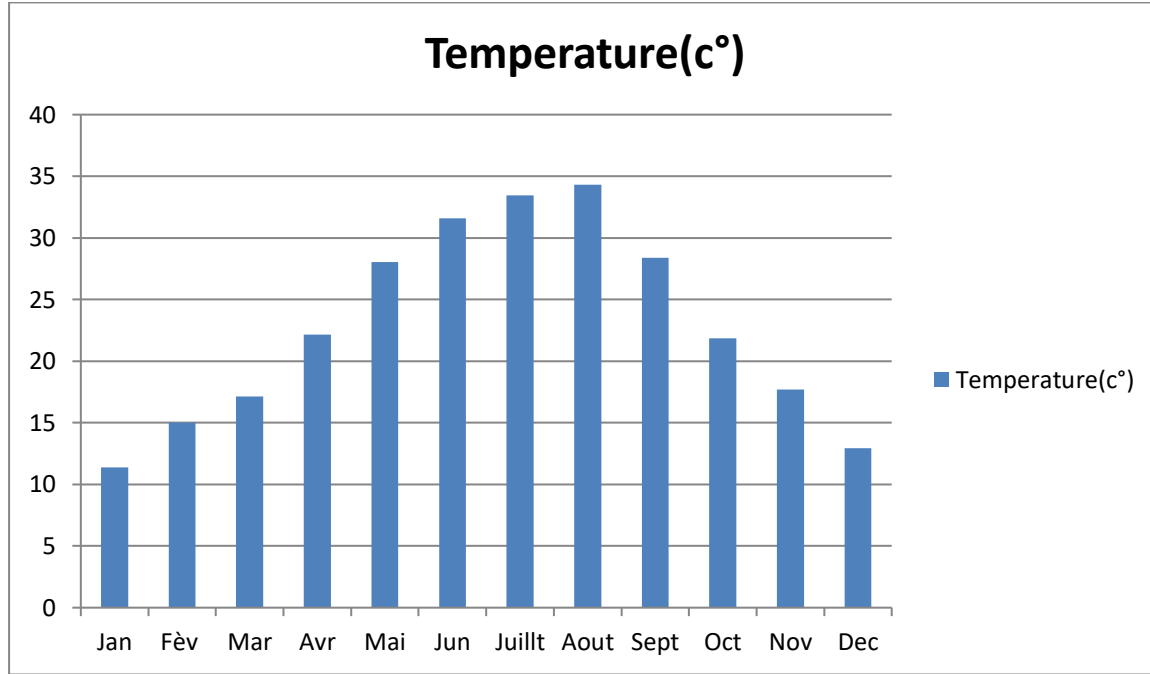
M: المتوسطات الشهرية لدرجات الحرارة القصوى معبرًا عنها ب C°

m: المتوسطات الشهرية لدرجات الحرارة الدنيا معبرًا عنها ب C° .

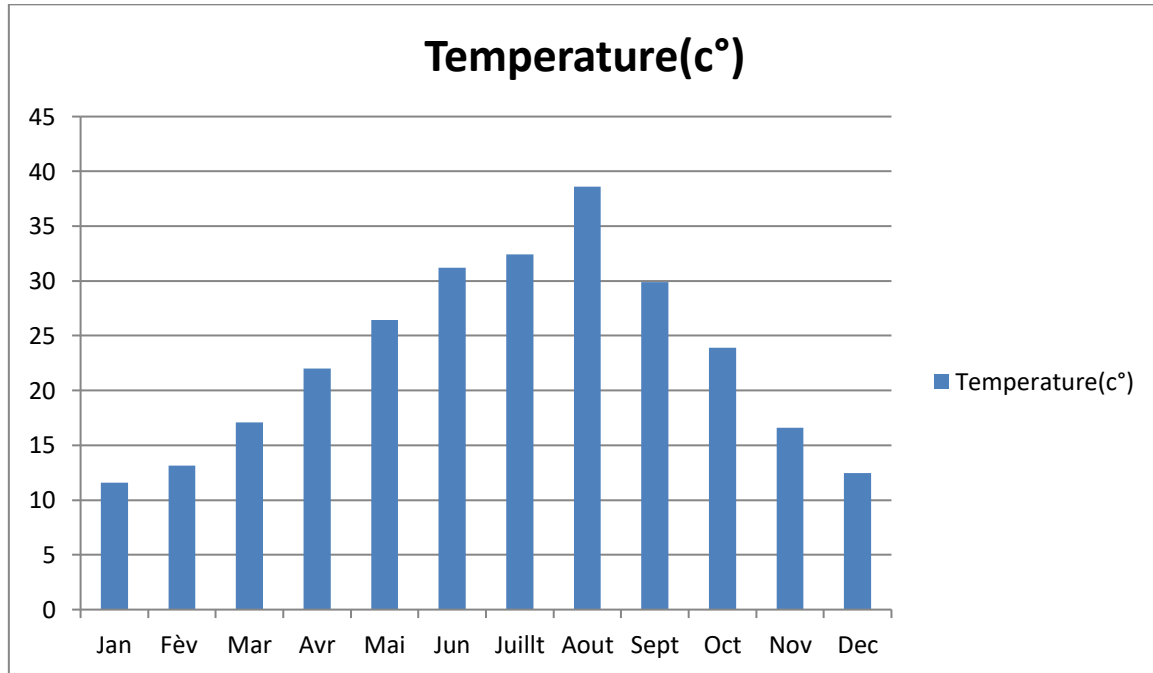
T(Moy): المتوسطات الشهرية لدرجات الحرارة معبرًا عنها ب C° .

تظهر البيانات الحرارية أنه في واد سوف ، إن أبرد شهر هو جانفي بمتوسط درجة حرارة 11.4 درجة مئوية ، مسجلة في عام 2020 و 11.59 درجة مئوية ملحوظة لمدة عشر سنوات (2011 إلى 2020). من ناحية أخرى ، يكون الشهر الأكثر حرارة هو أوت بمتوسط درجة حرارة 34.3 درجة مئوية في عام 2020 و 38.6 درجة مئوية لمدة عشر سنوات (2011 إلى 2020).

تستمر الفترة الحارة من ماي إلى أكتوبر بمتوسط درجة حرارة 29.68 درجة مئوية ، وتم تسجيل متوسط درجة الحرارة العظمى في أوت مع 41.6 درجة مئوية ، بينما تبدأ فترة البرودة من نوفمبر إلى مارس بمتوسط 14.91 درجة مئوية ، وتم تسجيل متوسط درجة الحرارة الصغرى في جانفي 4.98 درجة مئوية خلال فترة العشر سنوات (2011-2020). الجدول (12) و (الوثيقة 41)



الوثيقة 41: التفاوت الشهري في متوسط درجة الحرارة لجهة واد سوف لعام 2020



الوثيقة 42: التفاوت الشهري في متوسط درجة الحرارة في منطقة واد سوف خلال الفترة (2011-2020)

M: المتوسطات الشهرية لدرجات الحرارة القصوى معبراً عنها $^{\circ}\text{C}$

m: المتوسطات الشهرية لدرجات الحرارة الدنيا معبراً عنها $^{\circ}\text{C}$.

T(Moy): المتوسطات الشهرية لدرجات الحرارة معبراً عنها $^{\circ}\text{C}$.

3-3 هطول الأمطار (التساقط):

هطول الأمطار هو نتيجة تبريد الهواء الرطب مما يتسبب في تكثف بخار الماء ، وهو عامل بيئي ذو أهمية أساسية لعمل وتوزيع النظم البيئية الأرضية وله تأثير كبير على توزيع وأنواع الكائنات الحية الموجودة (RAVEN وآخرون ، 2009 يسمح هطول الأمطار بترطيب التربة التي تتشكل عليها المواقع الملائمة لنمو الكائنات الحية Culicidae. و للأمطار الموسمية تأثير أكبر على اللاقاريات (Kwok. H.K and Corlett. R ، 2001). هطول للأمطار الغزيرة هو اول سبباً مفاجئاً لهروب بعض الحشرات وبالتأكيد العديد من الفقس (Gillon. Y and Gillon. D ، 1973).

تلعب فترة هطول الأمطار دوراً أساسياً في نمو البعوض أكثر من كمية الأمطار ، حيث يجب أن تكون مناطق التكاثر مستقرة من إيداع البيض إلى ظهور البالغ (Coulibaly. S.F2007). ، إن هطول الأمطار الموسمية في منطقة واد سوف متغير للغاية ، حيث يصل إلى ذروتها في الخريف ، مقارنة بأي فترة ممطرة شتوية أخرى (VOISIN2004) ، قيم هطول الأمطار الشهرية لوادي سوف لعام 2020 وخلال الفترة من 2011 إلى 2020 موضحة في الجدول (13).

الجدول 13: متوسط التساقط الشهري في منطقة واد سوف خلال عام 2020 والفترة (2020-2011).

Moi		Jan	Fév	mar	avr	mai	Juin	juillt	aout	Sept	oct	Nov	Dec	total
P(mm)	2020	0.25	0	3.05	6.61	0	0	0.51	0	18.03	0	0.5	0	28.95
	2011	1.19	6.83	6.17	10.54	1.37	0.17	0.051	0.73	8.91	2.05	6.85	1.01	45.97
	à 2020													

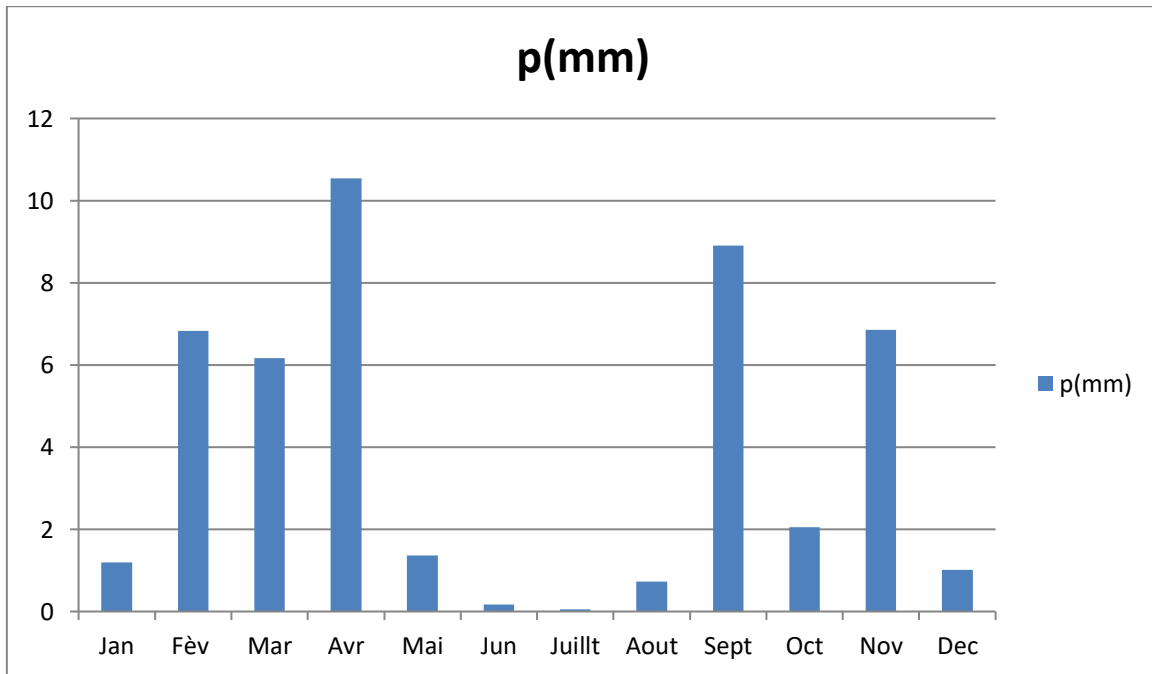
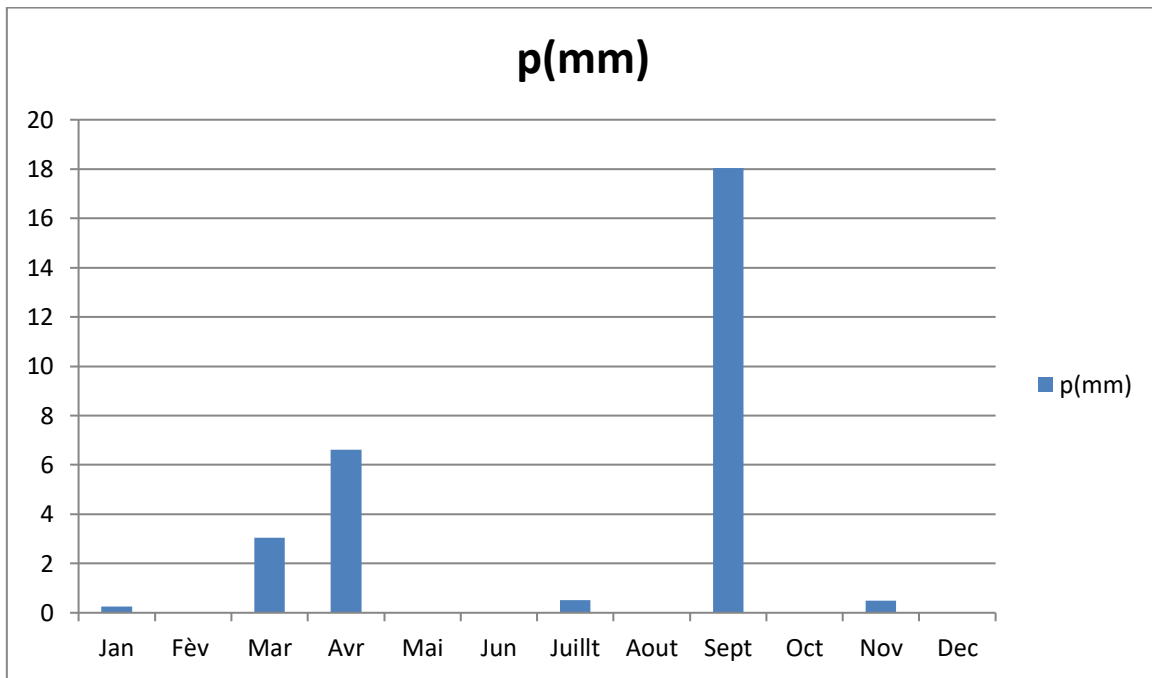
(O.N.M.El Oued et WWW.tutempo.com.2021)

هطول الأمطار (مم) P (mm) :

شهدت منطقة واد سوف أمطار نادرة وغير منتظمة (جدول 02).

في عام 2020 ، سجل وادي سوف هطول أمطار تراكمي يساوي 28.95 ملم ، عدد الشهور التي تساقطت فيها أمطاراً من ناحية أخرى، في فترة عشر سنوات (2020-2011) $P=18.03$ ملم (أكثر هي سبعة اشهر ، كانت القيمة التراكمية السنوية لهذه المنطقة هي 45.97 ملم والشهر الأكثر رطوبة هو أفريل.

الجدول 13 (P = 10.54) ملم



الوثيقة 43: تغير معدل التساقط الشهري في منطقة واد سوف خلال الفترة (2020-2011).

3-4 الرطوبة:

الرطوبة هي حالة مناخية تمثل النسبة المئوية لبخار الماء الموجود في الغلاف الجوي، ويمكن أن تؤثر رطوبة الهواء بشدة على الوظائف الحيوية (CHAUVIN، 1956 نقلاً عن OULD EL HADJ

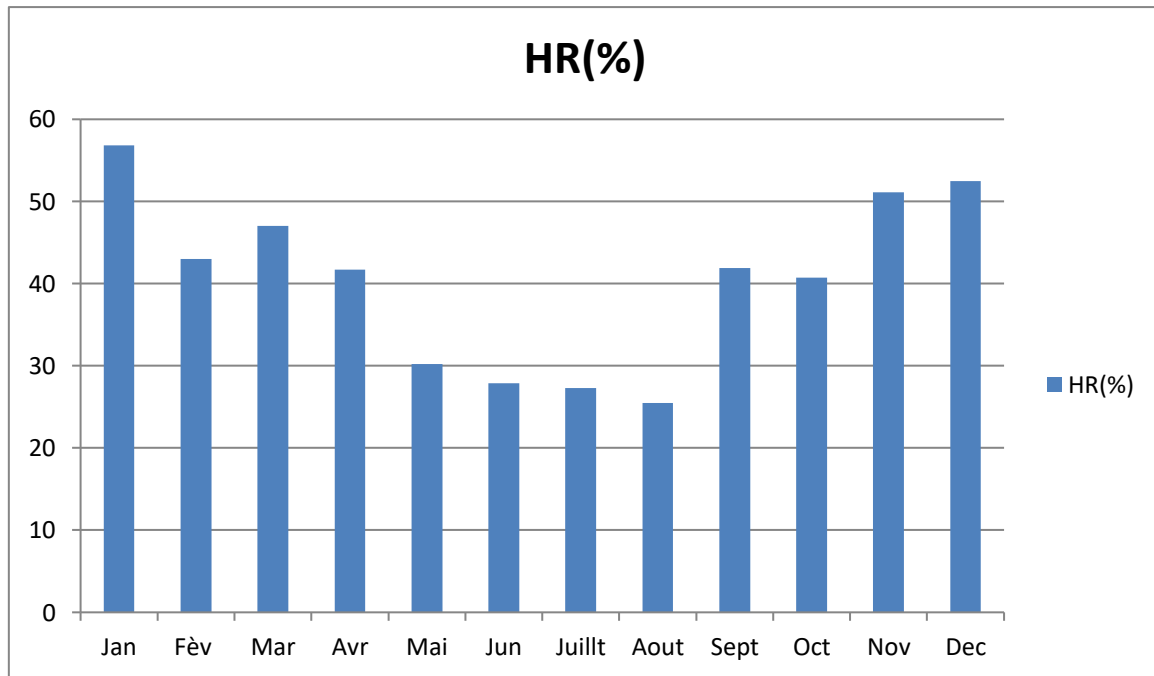
(2004 ، إنه يعمل على كثافة السكان عن طريق التسبب في انخفاض عدد الأفراد عندما تكون ظروف الرطوبة غير الملائمة (DAJOZ, 1971)

يلعب هذا العامل أيضًا دورًا مهمًا في تكيف التبخر وهو أمر ضروري في حياة البعوض. يخفف من الجفاف وبالتالي يؤثر على ظروف تطور الحيوانات والنباتات ويعتمد على عدة عوامل وهي: كمية المياه المتساقطة، وعدد الأيام الممطرة، ودرجة الحرارة، والرياح، ومورفولوجيا المحطة المعنية (FAURIE et al, 1980).

يوضح الجدول التالي معدلات الرطوبة النسبية للعامين 2020 و2011 و2020.

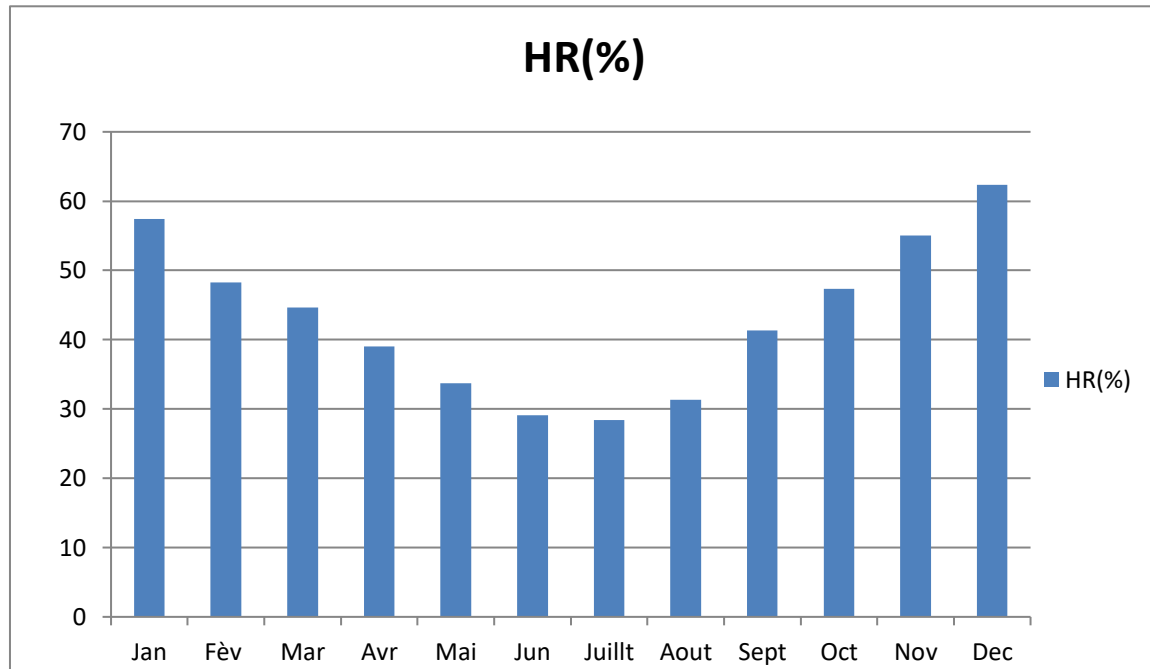
جدول 14: متوسط الرطوبة النسبية الشهرية لمنطقة الواد خلال عام 2020 و2011 إلى 2020

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juillt	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec
HR(%) 2020	56.8	43	47	41.7	30.2	27.9	27.3	25.5	41.9	40.7	51.1	52.5
2011 À 2020	57.4	48.24	44.67	39	33.7	29.1	28.37	31.35	41.31	47.34	55.03	62.34



الوثيقة 44: المتوسط الشهري للرطوبة النسبية لمنطقة واد سوف خلال عام 2020.

في منطقة واد سوف يتفاوت معدل الرطوبة النسبية خلال عام 2020 من موسم إلى آخر، ولكن بشكل عام يكون الهواء جافاً، وينخفض بشكل ملحوظ إلى 25.5٪ في شهر أوت وهو الشهر الأقل رطوبة، من ناحية أخرى العكس في جانفي ترتفعت إلى 56.8٪، وهو أكثر الشهور رطوبة خلال العام (جدول).



الوثيقة 45: المتوسط الشهري للرطوبة النسبية في منطقة واد سوف خلال الفترة (2011-2020)

3-5 الرياح:

سرعة الرياح العالية للغاية تمنع البعوض الناضج من هذا التهام (Le Berre، 1966) ويمكن أن تقلل من محصول المصيد (Kettle & Lynley، 1967)، ومن جهة أخرى تتحرك الإناث كثيرًا ، وأحيانًا تصل إلى مائة كيلومتر من مكان ولادتها.

وفقًا لرماد (1984) ، تعتبر الرياح عاملاً بيئيًا مقيّدًا في بعض البيئات الحيوية. في بعض الأحيان يكون لها تأثير ملحوظ على توزيع الحشرات ودرجة نشاطها (Faurie et al.، 1984) الريح هو عامل تشتت الحيوانات (Dajoz، 2000).

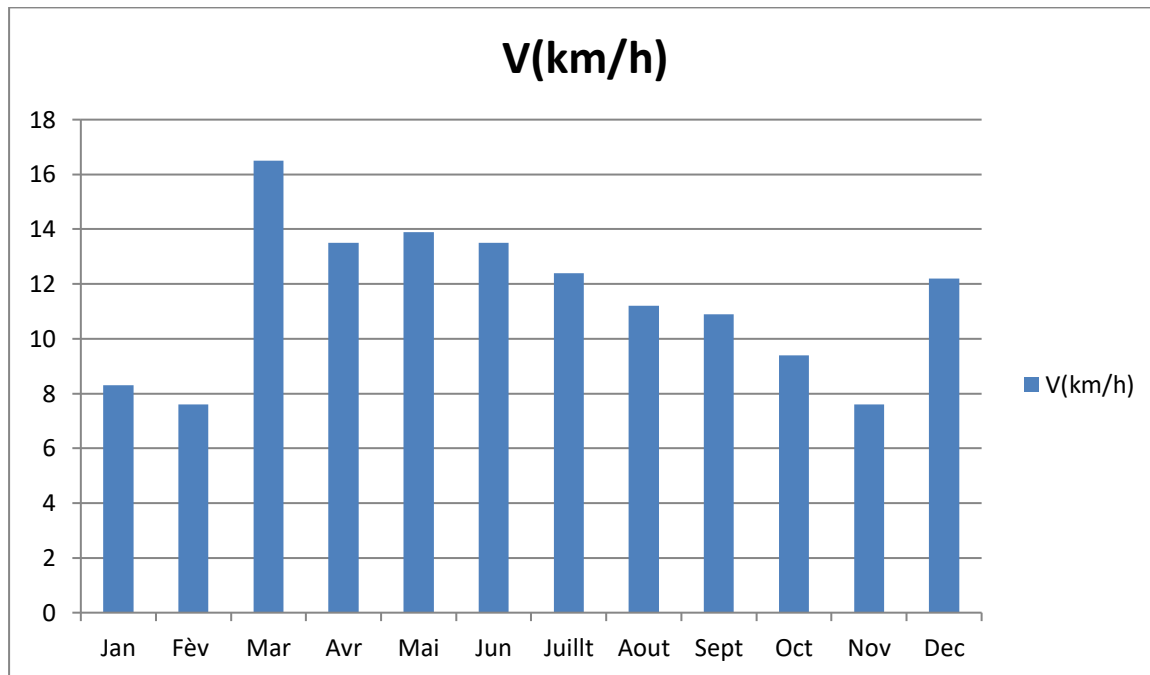
رياح التنفس تهب بشكل مستمر وأهميتها كبيرة. ومع ذلك ، تشير الإحصائيات إلى أن متوسط السرعة السنوي يصل إلى 3.7 متر / ثانية. الرياح التي تأتي من الشرق تسمى البحري ، وهي تقدر في الربيع ، والرياح القادمة من الغرب ، أو الغربي ، هي الرياح الباردة ، والرياح الجنوبية ، والشهيلي ، هي ريح حارقة لا تهب إلا " أسبوعين في السنة (VOISIN، 2004).

تم تجميع بيانات سرعة الرياح الشهرية لمنطقة الدراسة خلال عام 2020 والفترة (2011-2020)

في (الجدول 15)

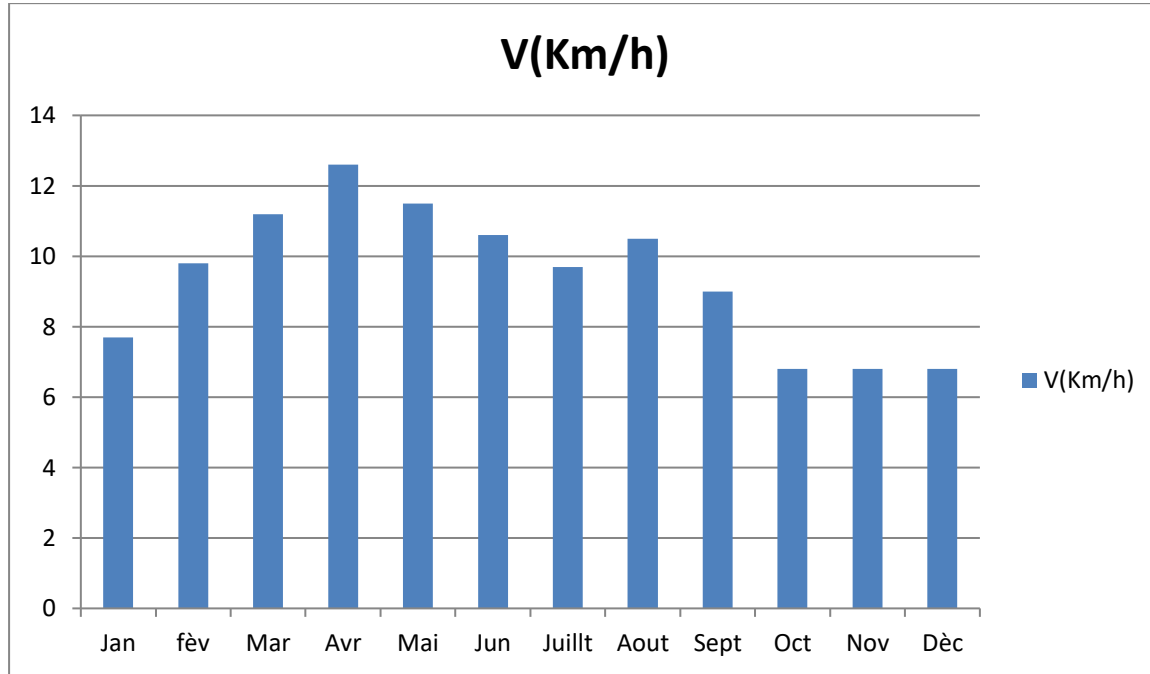
جدول 15: متوسط الرياح الشهرية في منطقة واد سوف خلال عامي 2020 و (2020-2011).

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juillt	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc	Moyen
2020	8.3	7.6	16.5	13.5	13.9	13.5	12.4	11.2	10.9	9.4	7.6	12.2	11.4
2011 à 2020	7.7	9.8	11.2	12.6	11.5	10.6	9.7	10.5	9	6.8	6.8	6.8	9.4



الوثيقة 46: المتوسط الشهري للرياح في منطقة واد سوف خلال عام 2020

يوضح تحليل الجدول أنه في عام 2020 ، لاحظنا رياحاً قوية أكثر أو أقل على مدار العام بمتوسط سرعة قصوى يبلغ 16.5 كم / ساعة مسجلة في مارس ، وأقل سرعة هي 7.6 كم / ساعة في شهري نوفمبر وفبراير.



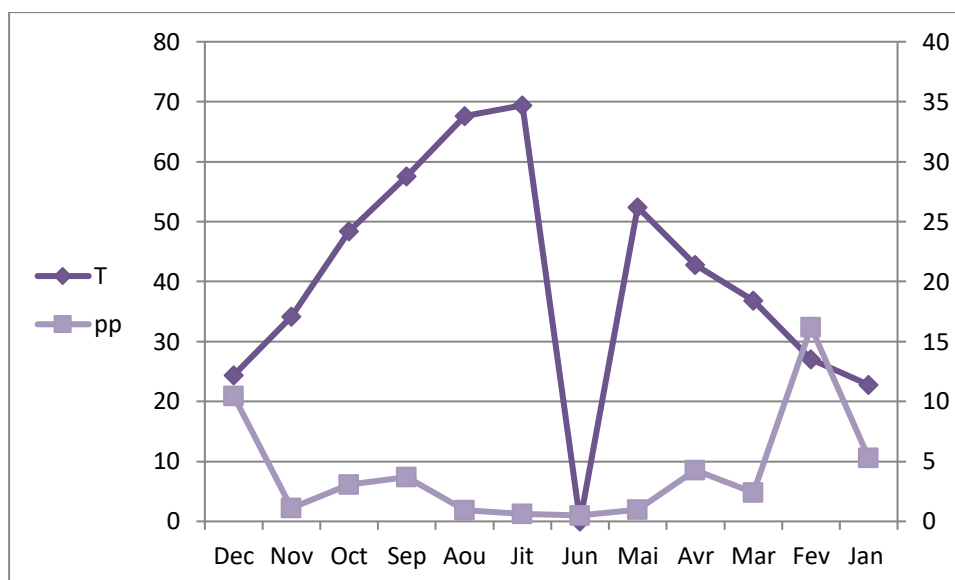
الوثيقة 47: المتوسط الشهري للرطوبة النسبية في منطقة واد سوف خلال الفترة (2011-2020)

4- ملخص لحالة المناخ في المنطقة المدروسة (محل الدراسة).

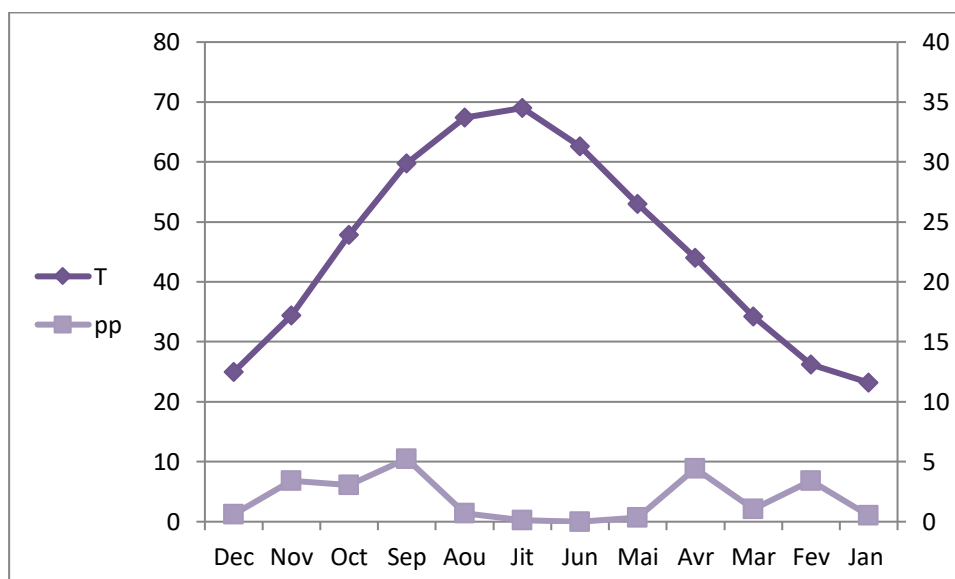
لكي تكون قادرًا على وصف مناخ منطقة أو منطقة ، يتم اقتراح العديد من المؤشرات والصيغ والتعبيرات الرسومية. لكن كل هذه التركيبات تتضمن درجة الحرارة وهطول الأمطار كمتغيرين رئيسيين (LOCUSTE و SALOMON 2001). يتم استخدام هذين العاملين لإنشاء مخطط Gaussen Ombrothermal و Emberger Rainfall Climagram.

4-1 رسم بياني لمطر حراري حسب معيار BAGNOUL و GAUSSEN للأمبروثرميك

وفقا لـ frontier وفريقه (2004) الرسومات البيانية الموضحة للامبر وثرميك تحتوي على محور سيني ترد فيه الأشهر بالترتيب، المتوسطات الشهرية للحرارة بالدرجات والمعدلات الشهرية للتساقط بملم. السلم المعتمد بالنسبة للأمطار هو ضعف ذلك المعتمد بالنسبة لدرجات الحرارة في الوحدات المختارة وعليه يعتبر الشهر جافا إذا كانت معدلات التساقط أقل بمرتين من متوسط درجات الحرارة، كما يعتبر رطبا في حالة تسجيل العكس (Frontier 2004. Dajoz 1971)، كشوفات التساقط ودرجات الحرارة المنجزة شهريا على امتداد 10 سنوات موضحة في الشكل التالي :



الشكل 01: رسم بياني لمطر حراري حسب معيار ل GAUSSEN و BAGNOUL لمنطقة واد سوف 2010/2001



الشكل 02: رسم بياني لمطر حراري حسب معيار ل GAUSSEN و BAGNOUL لمنطقة واد سوف 2020/2011

تم إنشاء الرسم البياني Ombrothermal ل Bagnouls و Gaussen من البيانات المناخية في الجدولين 09 و 10. يوضح هذان الأخيران أنه خلال عام 2020 والفترة 2011-2020، تتميز منطقة واد سوف بفترة جفاف تغطي طوال العام من جانفي إلى ديسمبر (الشكل 01 و 02)

4-2 مؤشر مارتون Martonne لقياس درجة الجفاف.

حاصل الحرارة الحرارية أو مؤشر Emberger الذي يسمح بمعرفة المرحلة المناخية الحيوية لمنطقة معينة. هناك خمس مراحل بيولوجية مناخية في الجزائر (صحراوية ، قاحلة ، شبه قاحلة ، شبه رطبة ،

رطوبة). قام ستيوارت (1969) بتعديل حاصل قياس كتلة Emberger على النحو التالي: لتصنيف المناخ الحيوي ، استخدمنا سابقاً صيغة ستيوارت (1969) التي تم تكييفها مع الجزائر والتي لها الشكل التالي:

$$Q=3.43 P/(M-m)$$

مع:

Q: هطول الأمطار حاصل من Emberger

P: متوسط هطول الأمطار السنوي (مم).

M: متوسط درجات الحرارة القصوى لأشهر شهر في (C°).

m: متوسط درجات الحرارة الصغرى لأبرد شهر في (C°).

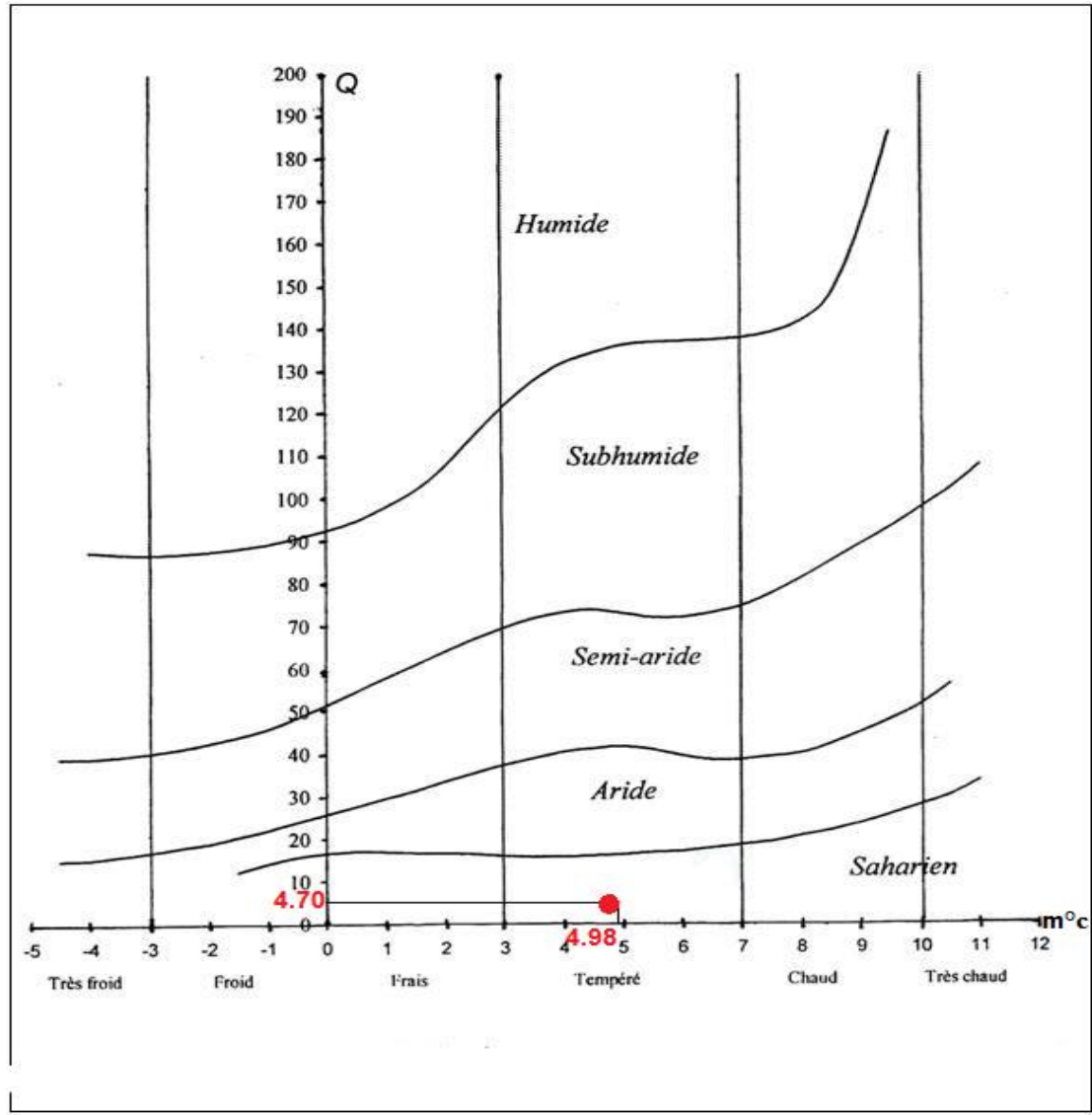
اعتماداً على قيمة هذا المعامل ، يتم تمييز المناطق التالية:

رطب بـ $Q > 100$ ؛ معتدل مع $50 < Q < 100$ ؛ شبه قاحلة مع $25 < Q < 50$ ؛ قاحل بـ $Q < 25$ ؛
10 وصحراء بـ $Q < 10$ ((Fauriet al., 2006)).

$$Q(2011-2020)=3.43(45.97)/(38.52-4.98)= 4.70$$

$$Q(2020)=3.43(28.95)/(41.6-4.6)=2.68$$

حاصل قسمة Emberger لمنطقة واد سوف المحسوبة لمدة أحد عشر عامًا (2020-2011) يساوي 4.70 ومتوسط درجة حرارة الحد الأدنى (m) لأبرد الشهور يساوي 4.98 درجة مئوية. توضح هذه القيم المذكورة في موقع Emberger climagramme أن منطقة واد سوف تنتمي إلى المرحلة المناخية الصحراوية مع شتاء معتدل (شكل 03)



الشكل 03: موقع منطقة واد سوف في مخطط EMBERGER (2011-2020).

5-العوامل الحيوية:

العوامل الحيوية التي تمت معالجتها في إطار هذه الدراسة هي النباتات والحيوانات في منطقة الواد.

✓ نبذة عن الثروة النباتية للمنطقة الوادي:

يقول EMBERGER (1955) أن النباتات هي المرآة الصادقة للمناخ. حيث يلعب الغطاء النباتي دوراً مهماً في توزيع الأنواع (OZENDA، 1983).

وفقاً لـ HLISSE (2007) فإن الغطاء النباتي لنبات سوف مفتوح ، ومنخفض الكثافة والتنوع الذي تقدمه النباتات العشوائية التي تتميز بالنمو السريع وصغر الحجم والتكيف مع الظروف. وتجدر الإشارة إلى أن الزراعة الفينيقية التقليدية في سوف هي مجموعة من المزارع الصغيرة على شكل قمع "غوت" (HLISSE، 2007).

تمت معالجة النباتات التلقائية والنباتات المزروعة في منطقة الدراسة من قبل العديد من المؤلفين بما في ذلك NADJAH (1971) و (VOISEN, 2004) و KACHOU (2006) و HLISSE (2007). بشكل عام ، تمثل نباتات منطقة الواد 50 نوعًا نباتيًا تنتمي إلى 30 عائلة مختلفة NADJAH (1971)، VOISEN (2004)، KACHOU (2006) و HLISSE (2007). من بين أغنى العائلات في الأنواع ، احتلت Poaceae المرتبة الأولى باسم Aristidapungens (DESF).

قائمة النباتات العشوائية والنباتات المزروعة بمنطقة الوادي

✓ نبذة عن الثروة الحيوانية للمنطقة الوادي:

وفقًا لـ (CATALISANO, 1986) ، فإن عدد الأنواع التي يمكن أن تأويها الصحراء لكل وحدة مساحة منخفضة نسبيًا ، مقارنةً ببيئات أخرى على هذا الكوكب. ومع ذلك ، هناك مجموعة مذهشة من الحيوانات اللافقارية والأسماك والبرمائيات والزواحف والطيور والثدييات في الصحراء. في الجزائر ، تم إجراء القليل من الدراسات حول الحيوانات (LE BERRE, 1989). وفقًا لـ VOISIN (2004) ، فإن الحيوانات في منطقة الواد تتكون أساسًا من مفاصل وثدييات من أصل متوسطي وسوداني أكثر العائلات تمثيلاً هي Agamidae ممثلة مع Uromastix acanthinurus (BELL, 1825) و Scincidae s with Scincusscincus (LINNAEUS, 1758).

أ-اللافقاريات الرئيسية:

التي تم تحديدها في منطقة سوف يتم تمثيلها من خلال 14 رتبة تحتوي على 113 نوعًا (BEGGAS, 1992، ALLAL, 2008، ALIA وآخرون، 2011، KHECHEKHOUCHE, 2011). أغنى العائلات في مفصليات الأرجل هي الخنافس التي تمثلها الخنافس مثل Ateuchus sacer (LINNAEUS, 1758) و tenebrionids مثل Pimeliaangulata (LINNAEUS, 1758) and الأسماك والزواحف للأسماك ، تم ملاحظة عائلة واحدة فقط Poeciliidae مع أنواع Gambusia affinis. الأنواع الرئيسية للزواحف الموجودة في منطقة الدراسة بترتيب واحد يحتوي على 6 عائلات و 17 نوعًا (LE BERRE, 1989 و KOWALSKI, 1990 و RZEBIKKOWALSKA, 1991 و VOISIN, 2004، MOUANE, 2010).

ب- الطيور:

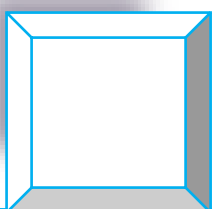
قائمة الطيور من منطقة واد سوف المقدم في هذا الجزء عبارة عن تجميع لعدة أعمال ، لا سيما أعمال ISENMANN (2000) و MOALI ، والتي تتضمن 13 عائلة و 28 نوعًا من الطيور. أغنى عائلة في

الأنواع هي Sylviidae ممثلة بواسطة Sylvia nana (SCOPOLI، 1769) و Sylvia deserticola (TRISTRAM، 1859). جرد أكثر تفصيلاً للطيور.

ث-الثدييات:

يتم تقديم أنواع الثدييات الرئيسية المسجلة في منطقة سوف من خلال 6 رتب، 7 عائلات و 20 نوعاً (ليبر 1989، 1990)، كوالسكي و رزيبيكووالسكا (1991)، فوازين (2004)، خشخوش و مصطفى (2008).

الفصل الثاني: الطرق والوسائل المستعملة



I- القسم الاول: دراسة اثنية حول نبتتين طبييتين (الشيح والتقفط)

إن الدراسة الاثنية ضرورية لفهم النباتات الطبية واستخداماتها. فمن المحتمل جدًا وجود معرفة واسعة بكيفية استخدام النباتات ضد الأمراض المختلفة في المناطق التي لا يزال استخدام النباتات فيها ذا أهمية كبيرة.

I-1 وصف واختيار موقع الدراسة الاثنية:

تم اجراء دراسة اثنية (الاستبيان) بمشاركة 100 شخص من مختلف الاعداد والجناس والمستويات العلمية والثقافية في ولاية وادي سوف، والطريقة المستخدمة في أخذ العينات هي الطريقة العشوائية. حيث يتم اختيار الأشخاص الذين شملهم الاستطلاع عشوائيًا من طبقات اجتماعية واقتصادية مختلفة. الهدف من الاستبيان هو جمع أكبر عدد ممكن من المعلومات حول كل ما يخص نبات الشيح والتقفط في منطقة الدراسة وتم انشاء ورقة المسح على شكل الاستبيان تحتوي 7 على أسئلة باللغة العربية.

II- القسم الثاني : دراسة تأثير المستخلصات الكحولية والزيوت الاساسية على يرقات

البعوض

II-1- المواد البيولوجية :

II-1-1 المادة البيولوجية الاولى : نبتتين طبييتين من العائلة النجمية (الشيح والتقفط)

أ- اختيار النباتات:

- يعتمد اختيار النباتات على:
- استخداماتها للطب البديل.
- الاستخدامات التقليدية للنباتات من قبل السكان المحليين.
- عدم وجود هذه النباتات بالقرب من مواقع التكاثر.
- استخدام هذه النباتات في صناعة مستحضرات التجميل (العطور والزيوت الطبيعية) والمستحضرات الصيدلانية.
- على انها نباتات معمرة.

❖ نبتة الشيح *Artemisia herba alba* Asso

<i>Plantae</i>	المملكة	
<i>Tracheobionata</i>	تحت مملكة	
<i>Spermatophyta</i>	فوق الشعبة	
<i>Magnoliophyta</i>	الشعبة	
<i>Magnoliopsida</i>	الصف	
<i>Asteridae</i>	تحت صف	
<i>Asterales</i>	رتبة	
<i>Asteraceae</i>	العائلة	
<i>Asteroideae</i>	تحت عائلة	
<i>Anthemideae</i>	الفصيلة	
<i>Artemisiinae</i>	تحت فصيلة	
<i>Artemisia</i> L	الجنس	
<i>Artemisia herba alba</i> <i>Asso</i>	النوع	
		(صورة شخصية، 2021)

Caratini (1971)

صورة 01: الوضع التصنيفي لنبتة الشيح

❖ نبتة التقفن *Artemisia campestris*

<i>Plantae</i>	مملكة	
<i>Tracheobionta</i>	تحت مملكة:	
<i>Spermatophyta</i>	شعبة	
<i>Magnoliophyta</i>	تحت شعبة	
<i>Magnoliopsida</i>	صف	
<i>Asteridae</i>	تحت صف:	
<i>Asterales</i>	رتبة:	
<i>Asteraceae</i>	عائلة:	
<i>Artemisia</i>	جنس:	
<i>Artemisia</i> <i>campestris</i>	نوع:	
		(صورة شخصية، 2021)

Cronquist (1971)

صورة 02: الوضع التصنيفي لنبتة التقفن

II-1-2 المادة البيولوجية الثانية: يرقات البعوض من نوع *Aedes caspui*

كنا مهتمين بدراسة نوع *Aedes caspui* لانه الناقل الرئيسي للعامل المسبب لمرض الشيكونغونيا (chikungunya) والحمى الصفراء وحمى الضنك والفيلايريا.

اعتمدنا في اختيارنا على الخصائص التالية:

- كثرة الانتشار في المنطقة .
- نقل الأمراض .
- مصدرا للأوبئة والأمراض المنتقلة عبر الدم .
- سرعة التكاثر مع إعطاء أجيال طافرة مقاومة للمبيدات الحشرية الكيميائية .

❖ يرقات بعوض: *Aedes caspui*

Règne: Animal Sous. Règne: Métazoaires Embranchement: Arthropoda Super. Classe: Hexapoda Classe: Insectes Sous. Classe: Ptérygotes Ordre: Diptères Sous. Ordre: Nématocères Infra. Ordre: Culicomorpha Super. Famille: Culicoidae Famille: Culicidae Sous. Famille: Culicinae Genre: Aedes Espèce: Aedes caspui <i>Pallas 1771</i>	
--	---

(brunhes et al 1999)

الوثيقة 48: يرقات بعوض *Aedes caspui*

II-2- الأدوات والاجهزة المستعملة :

الجدول 16: يمثل الأدوات والاجهزة المستعملة

المحاليل و المواد الكيميائية المستعملة	الادوات والاجهزة المستعملة في المختبر
- المستخلصات النباتية - الزيوت الاساسية - الايثانول (C₂H₅OH) - الميثانول (CH₃OH) - ماء مقطر (H₂O) - هيدروكسيد الصوديوم NaOH - توين	- انابيب اختيار بلاستيكية - حامل الانابيب الاختبار - مغناطيس - ملقط - قمع - معلقة - حوالة- علب بتري- ورق (الحجم 500 ml و 1000 ml) - اسطوانة مدرجة (الحجم 50 ml و 500ml)- الماصة الدقيقة - الماصات المدرجة - ورق الترشيح - جليسيرين - صفيحة زجاجية- - علب بلاستيكية لفرز اليرقات- ستائر - طلاء الاضافر (verniss)- الاوراق الالمنيوم - آلة الطحن الكهربائية- مهراس- غربال- مصفاة- - اكياس ورقية- مقص- بسكويت- ماء البعوض- غذاء الاسماك Algue de poisson - غراف بلاستيكية او معدنية - (Ballon 0.5 L. 1 L. 2L ،Chauffe ballon - ميزان إلكتروني حساس (Balance électronique) - رجّاج مغناطيسي (Agitateur magnétique) - حمام مائي Baine- marie - جهاز التبخير الدوراني Rota-vapeur - حاضنة Etuve - جهاز كليفنجر Clivenger - Mircopipette - الحاسوب - المجهر الضوئي

II-3- مراحل الدراسة :

لدراسة تأثير وفعالية المستخلصات والزيوت الأساسية لبعض النباتات الطبية في منطقة الوادي سوف اعتمدنا جملة من الطرق والوسائل، استغرقت هذه الدراسة حوالي شهرين أو ثلاثة أشهر، حيث قسمنا هذا العمل إلى ثلاث مراحل يمكن تلخيصها كالآتي:

- أ. المرحلة الأولى: استخراج المستخلصات والزيوت الأساسية لنبتين طبيتين، تم انجاز هذه المرحلة في مخابر البيولوجيا في جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي؛
- ب. المرحلة الثانية: بعد الإقتراب من عملية الانتهاء من استخراج الزيوت والمستخلصات النباتية قمنا بجلب عينات البعوض، ثم تحضيرها من أجل آخر مرحلة من هذه الدراسة وهي المكافحة.
- ت. المرحلة الثالثة: تطبيق منتوجات المرحلة الأولى على جنس من يرقات البعوض الضار، هذه المرحلة أيضا أجريت في مخابر البيولوجيا في جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي.

II-4- طرق الدراسة :

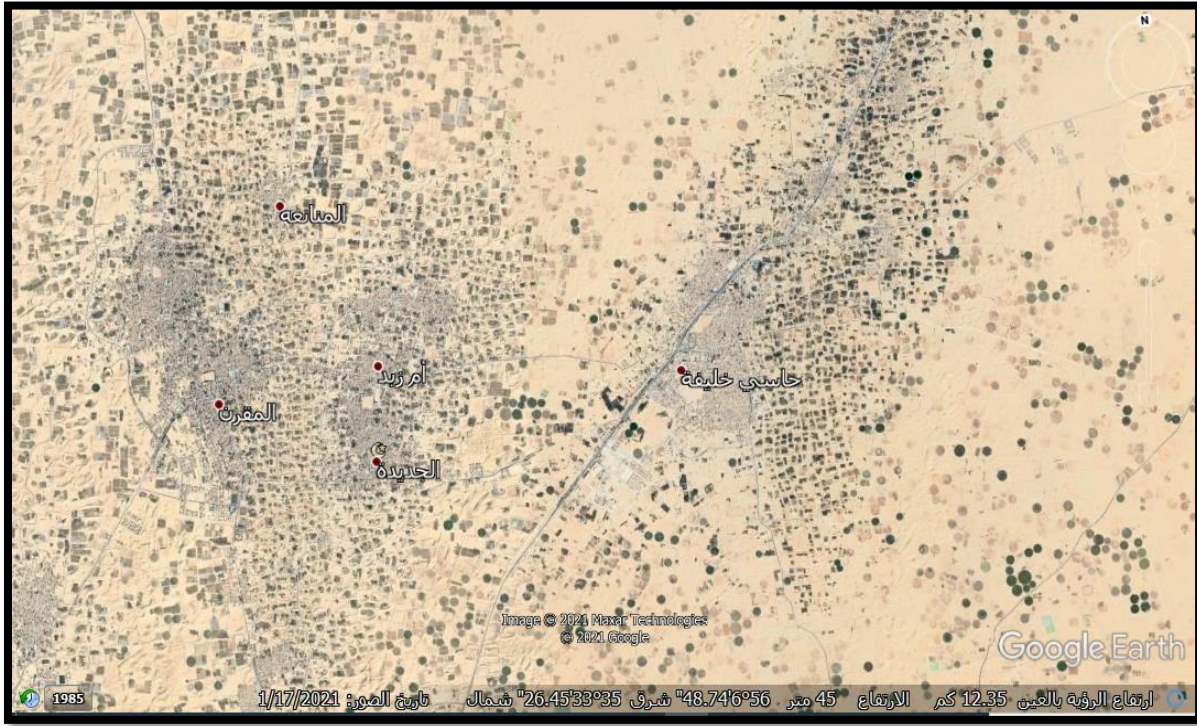
1- جمع العينات النباتية المستخدمة

استعملنا في هذه الدراسة على الاجزاء الهوائية فقط للنبتين طبيتين وهما: الشيح *Artemisia herba alba* والتقفد *Artemisia campestris* من العائلة *Arteraceae* والتي تم جمعها من ثلاث بلديات مختلفة وحيث اعتمدنا لاختيارنا على هذه العينات النباتية على اساس: استعمالها الشائع لسكان المنطقة في الطب الشعبي ودراسة نظرية للأبحاث المتعلقة باستخدام النباتات كمبيدات حشرية وتأثير هذه النباتات على النظام البيئي الخاص بها، لاسيما علاقتها بالحشرات المدروسة.

الجدول 17: مواقع النباتات الطبية المستخدمة:

النبات	الجزء المستعمل	الموقع	تاريخ جمعها
الشيخ <i>Artemisia herba alba</i>	الاعصان والساق والأوراق	بلدية حاسي خليفة	شهر فيفري 2021
التقفد <i>Artemisia campestris</i>	الساق والأوراق	بلدية حاسي خليفة	شهر مارس 2021

صور مواقع اخذ العينات النباتية:



صورة 03: بلدية حاسي خليفة مأخوذة عن طريق google earth

صور اخذ العينات الحيوانية (البعوض):

تم جلب العينات من عدة اماكن ، بحسب توفر البعوض كما ونوعا وكذا سهولة الحصول عليها، من بين الاماكن التي اخذنا منها: الإقامة الجامعية في جامعة الشهيد حمه لخضر، بحيرة سوق لبيبا، حي 19 مارس.



الصورة 05: الموقع الجغرافي للبحيرة

المصدر: google earth

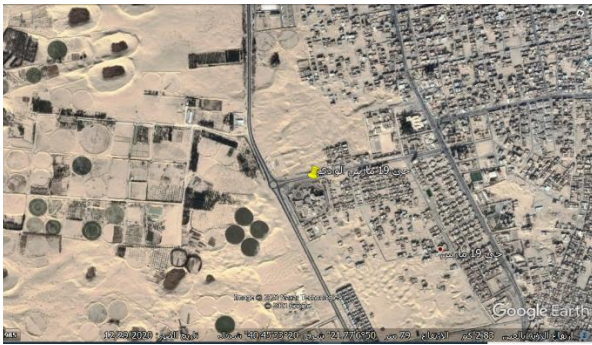
الصورة 04: بحيرة سوق لبيبا

المصدر: صورة أصلية، 2021



الصورة 07: الموقع الجغرافي للإقامة الجامعية
المصدر: google earth

الصورة 06: مكن بالإقامة الجامعية
المصدر: صورة أصلية، 2021



الصورة 09: الموقع الجغرافي للحي
المصدر: google earth

الصورة 08: خزان في حي 19 مارس
المصدر: صورة أصلية، 2021

2. عملية التجفيف العينات النباتية

بعد جمع العينات، تقطع العينات الى الاجزاء وذلك لتسهيل عملية التجفيف، ثم تغسل بالماء الحنفية من اجل نزع الغبار المتراكم عليها، حيث يتم نشرها بشكل طبقة رقيقة جدا ومتباعدة عن بعضها البعض مع التقليب من حين الى اخر لضمان تجفيف جيدا و منع التخمر في حالة الرطوبة العالية، توضع في الظل بعيدة عن الاشعة الشمس اي في درجة الحرارة الغرفة و تستغرق مدة تجفيفها حوالى سبعة ايام.



الصورة 10: صورة شخصية توضح كيفية عملية التجفيف .

3.-عملية الطحن الاجزاء النباتية

بعد جفاف النبات بكامله ،يتم تحضير مسحوق النبات بطحن مادة النباتية بواسطة المهراس ثم توضع في آلة طحن كهربائية من اجل حصول على مادة نباتية مسحوقة جزئيا، ثم توضع في قارورات محكمة الاغلاق او في اكياس ورقية نظيفة وجافة وبعيدا عن الرطوبة واشعة الشمس مباشرة للمحافظة عليها من تعفن وتخرم الى حين انتظار العمل المخبري.



الصورة 11: الأدوات المستعملة في عملية الطحن

5-II الاستخلاصات:

1-انتاج واستخراج مستخلص الزيوت الأساسية

تم استخراج وحصول على عينة الزيت من مسحوق الجزء الهوائي للنبتين (الشيح ،التقفت) بواسطة التقطير المائي ،نقوم بغمر 50 غرام من المادة النباتية في حجم 500مليتر من ماء المقطر ثم نشغل الجهاز كليفنجر الذي يقوم بتسخين المزيج الى غاية الغليان . بعد استغراق مدة التقطير حوالي من 3الى 4 ساعات و بسرعة 3 ملل /دقيقة نحصل على أول قطرة من نواتج التقطير. يخزن الزيت الأساسي (انظر الشكل04) في الظلام في 4 درجات مئوية.



+



→



50 غرام من المادة الجافة

إضافة 500 مل من الماء المقطر

↓



زيت أساسي صافي



ظهور أول قطرة زيت

بعد 3 أو 4
ساعات
←



التقطير بواسطة جهاز كليفنجر

الصورة 12. طريقة استخلاص الزيوت الأساسية

2. نسبة مردود الزيوت الاساسي:

يتم تقدير المردود من الزيت الاساسي نسبة إلى المادة الجافة (ب مل / 50 غرام من المادة الجافة)، وهو عبارة عن حاصل قسمة بين كتلة الزيت الاساسي المستخلص "M'" وكتلة المادة الجافة المستخدمة "M" يعبر عن المردود بالنسبة المئوية وتقدر حسب (Ben kherara ;2010) بالعلاقة التالية:

$$R d\% = (M' / M) * 100$$

Rd :% مردود الزيت الاساسي %.

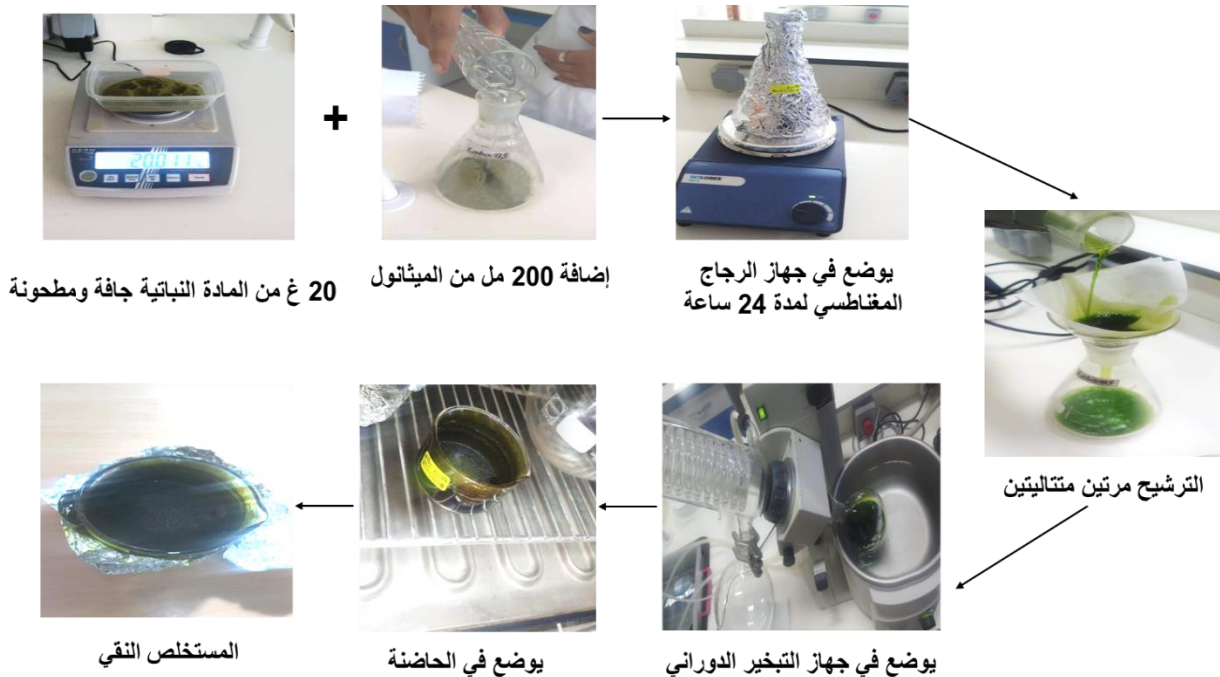
M': كتلة الزيت المستخلص.

M : كتلة العينة .

أجرينا هذه العملية مع النبتتين المدروستين (الشيخ والتفتت)، من بعد ذلك تم حفظ المستخلصات الزيوت الاساسية في قارورة زجاجية محكمة الاغلاق (انظر الصورة 12) مع تغليفها بورق الألمنيوم لتجنبها من الاشعة الضوئية.

3. استخراج المستخلص الكحولي:

تم الحصول على المستخلص الكحولي للشيخ والتفتت انطلاقا من 20 غرام من مسحوق النباتات المجففة مع إضافة 200 مل من الميثانول، ثم يوضع المحلول فوق جهاز الخلاط المغناطيسي لمدة 24 ساعة لاكمال عملية الاستخلاص، بعدها يتم ترشيح المحلول المحصل عليه مرتين متتاليتين بواسطة ورق الترشيح (انظر الصورة 13)، ثم يوضع المحلول المحصل عليه في جهاز التبخير الدوراني في درجة حرارة 45 °م لتبخير المذيب الميثانول وحصول على المستخلص المراد تحضيره.



الصورة 13: طريقة تحضير المستخلص الكحولي.

أجرينا هذه العملية مع النباتات المدروسة (الشيح و التفقت)، من بعد ذلك تم حفظ المستخلصات الكحولية في علب زجاجية مختلفة الاحجام (انظر الصورة 13) مع تغليفها بورق الألمنيوم في درجة حرارة 4 م⁰، لعدم تبخر المستخلصات الكحولية والحفاظ عليها من العوامل الخارجية (الحرارة و الضوء).

4. نسبة المردود المستخلص الكحولي

يتم تقدير العائد او المردود $R d$ من المستخلص الميثانولي بحساب النسبة بين كتلة المستخلص " P_E " وكتلة المادة الجافة المستخدمة " P_A " (ساجد عودة محمد، 2014). يعبر عن المردود بالنسبة المئوية و يتم حسابه بالعلاقة التالية:

$$R d = P_E / P_A \times 100$$

$R d$: المردود المستخلص الميثانولي %.

P_E : كتلة المستخلص

P_A : كتلة المادة الجافة المستخدمة

5. جمع العينات الحيوانية (اليرقات):

للقيام بهذه الدراسة، اخترنا جنس (*Aedes caspui*) من البعوض، حيث اعتمادنا في عملية الاختيار على عدة من الخصائص:

■ كثرة الانتشار في المنطقة.

■ نقل الأمراض.

■ مصدرا للأوبئة والأمراض المنتقلة عبر الدم.

■ سرعة التكاثر مع إعطاء أجيال طافرة مقاومة للمبيدات الحشرية الكيميائية.

وقد كنا مهتمين بدراسة خاصة لنوع *Aedes caspui* لانه الناقل الرئيسي للعامل المسبب لداء الشيكونغونيا والحمى الصفراء وحمى الضنك.

تم جلب العينات من عدة اماكن (انظر الصورة 14 الى 19)، بحسب توفر البعوض كما ونوعا وكذا سهولة الحصول عليها، من بين الاماكن التي اخذنا منها: الإقامة الجامعية في جامعة الشهيد حمه لخضر، بحيرة سوق لبييا، حي 19مارس.



الصورة 15: الموقع الجغرافي للبحيرة
المصدر: google earth

الصورة 14: بحيرة سوق ليبيا
المصدر: صورة أصلية، 2021



الصورة 17: الموقع الجغرافي للإقامة الجامعية
المصدر: google earth

الصورة 16: مكن بالإقامة الجامعية
المصدر: صورة أصلية، 2021



الصورة 19: الموقع الجغرافي للحي
المصدر: google earth

الصورة 18: خزان في حي 19 مارس
المصدر: صورة أصلية، 2021

تم اخذ العينات بواسطة الغراف (Dipping) (Rioux et al.، 1965) وهي الطريقة المناسبة (القياسية) للحصول على يرقات البعوض ، حيث توجد انواع مختلفة من مغارف التجميع بلاستيكية او معدنية حيث يكون حجمها 1لتر. (أنظر الصورة)
(Croset et al. ;1976 ;Subra.;1975)



الصورة 20: غراف ذو حجم 1 ل. (المصدر: صورة أصلية، 2021)

قبل أخذ البعوض يجب أولا الاقتراب ببطء من مكان الاخذ وذلك لتجنب اخافة اليرقات المتواجدة على السطح باهتزاز الاقدام، بحيث تكون حركة الغراف باتجاه واحد تحت سطح الماء لتجنب تشكيل الرغوة 10مرات.

عند الانتهاء من اخذ العينات توضع في الاواني بلاستيكية مع تهويتها ووضعها في مكان مظلل تفاديا لموت اليرقات إلى حين أخذها إلى المختبر (Alayat، 2012).

3- تقدير كثافة العينات

يقدر عدد اليرقات والعذارى كل مرة (كل غرفة) ، حيث نعطي عدد تقريبي لأطوار ما قبل البلوغ الذي قسم إلى أقسام وفقا للجدول التالي. (Subra، 1975).

الجدول 18: تقدير كثافة اليرقات.

قسم	العدد التقريبي للمرحلة ما قبل النضج
1	0 و 1
2	10 (10-1)
3	50 (50-11)
4	100 (100-51)
5	500 و 100

المصدر: (طلحة، 2015)

6. الطرق المتبعة في المخبر:

عند جلب العينات للمخبر نعتد جملة من الوسائل لفرز وفصل وتصنيف اليرقات التي سنقوم بدراسة الهدف عليها (المكافحة البيولوجية) .

6-1- فرز و فصل اليرقات:

نختار اليرقات ذات الطور الرابع ونضعها في محلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH ذو تركيز 5 % او في الكحول لمدة ساعة ، ثم نقوم بوضع هاته اليرقات في الماء المقطر للتخلص من محلول الهيدروكسيد الصوديوم NaOH ، ثم نضعها بين صفيحة وساترة مع إضافة قطرة من الجلسرين لنزع فقاعات الهواء كما تم استعمال طلاء الاظافر الشفاف لتثبيت الساترة على الصفيحة .

6-2- تصنيف أنواع اليرقات:

يتم تصنيف يرقات البعوض المجمعة في الميدان لتحديد بدقة أنواع البعوض وخاصة تلك الناقلة للأمراض، هذه الخطوة مهمة جدا لأية دراسة في المجال الحيوي البيئي (الايكولوجي) ومكافحة النواقل.

*بناء على مجموعة من المعايير والمواصفات المجهرية دقيقة جدا:

يتم التعرف على الاناث اعتمادا على: لون الحراشف، بنية الجهة السفلية للبطن، توزع الشعيرات والحراشف في منطقة الصدر.

بالنسبة للذكور اعتمادا على: توزع الشعيرات، ترتيب مكونات الارجل.

*اليرقات في الطور الرابع هي الأكثر استعمالا لتصنيف الأنواع، لان اليرقات في هذه المرحلة تتميز بنضج مورفولوجي واضح ، مما يسمح بتصنيف دقيق (بندالي، 1989) . وقد اعتمدنا في تصنيف يرقات

البعوض على استعمال المجهر الضوئي و برنامج التصنيف logiciel d'identification .

(Brunhes et al 1999)(Les Culicidées de l'Afrique Méditerranéenne)

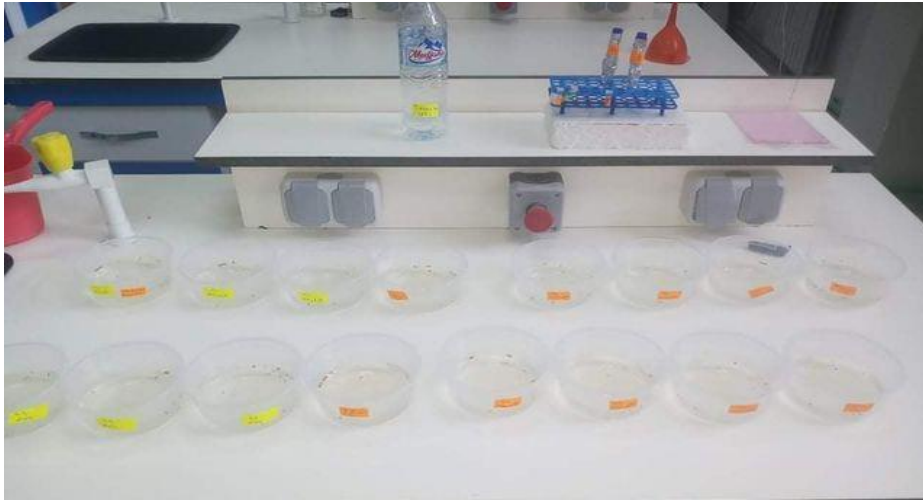
7. اختبارات السمية :

بعد الانتهاء من عملية استخراج الزيوت الأساسية، يتم تحليلها بواسطة التوين 80. الهدف من هذه التحضيرات تقدير فعالية الزيوت المستخرجة على أجناس البعوض المدروسة:

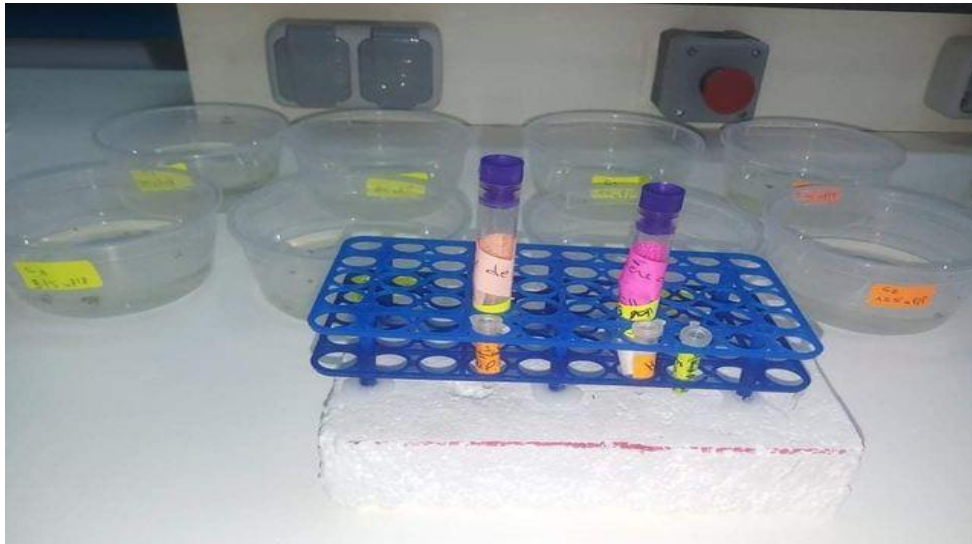
7-1-المكافحة بالزيت الاساسي

أ. المكافحة ضد *Aedes caspui* بالزيت الأساسي للشايح *Artemisia herba alba*

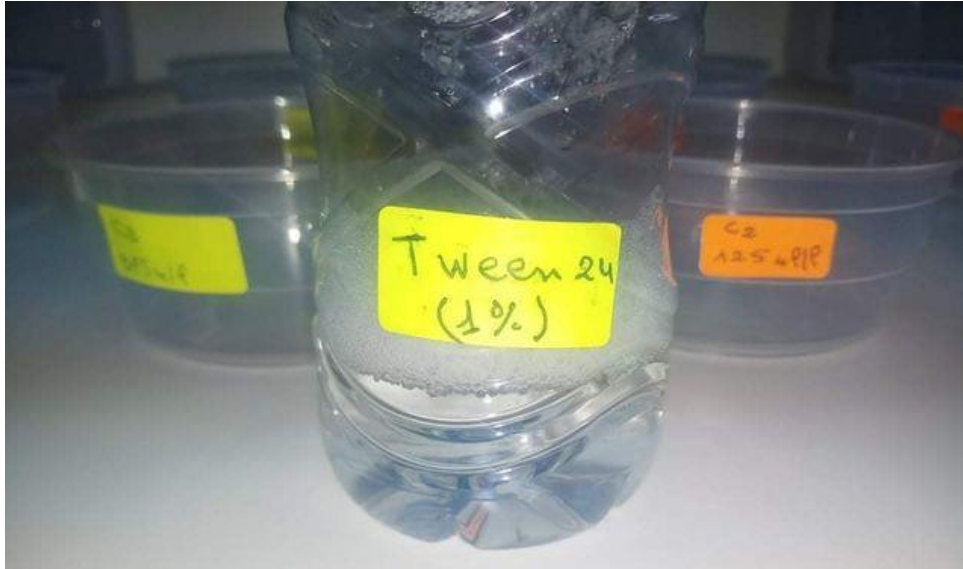
في هذه التجربة نحضر 16 علبة قطرها 90 مل مترا تحتوي كل واحدة منها على 10 يرقات في الطور الثالث أو الرابع، تمت ازالة اليرقات بواسطة ماصة بلاستيكية نضع أيضا في هذه العلب 100 مل من ماء مكنن البعوض + محلول الام (زيت العطري+ توين)+الغذاء والتي تختلف في التراكيز 25 ميكرو لتر /لتر -125 ميكرو لتر /لتر -250ميكرو لتر /لتر -375 ميكرو لتر /لتر، تم وضع نفس عدد اليرقات في علبة تحتوي على محلول توين 80 مخفف بنسبة 1% و ثلاث تكرارات لكل تركيز بالإضافة الى الشاهد تم تقييم معدل الوفيات بعد 24 ساعة و48 ساعة و72 ساعة وتسجيل عدد الوفيات كل ساعة .



الصورة 21: تطبيق الزيت على يرقات البعوض .



الصورة 22: المحاليل الأم (التفتت والشايح)



الصورة 23: محلول tween (1%)

ولقد كررنا هذه التجربة ثلاث مرات لتقليل نسبة الارتياب، وقمنا بحساب المعدل في النتائج
الجدول 19: تراكيز الزيوت الأساسية المستخدمة في التجارب البيولوجية.

العلب	التراكيز (ml/l)
الشاهد	اربع علب تحتوي على التوين بالتراكيز الاربعة على التوالي
C1	0.025
C2	0.125
C3	0.250
C4	0.375

ب. المكافحة ضد *Aedes caspui* بالزيت الأساسي للثقف *Artemisia Canapestris*

نفس الخطوات التجربة السابقة اتخذت في هذه التجربة والعامل المتغير هنا هو الزيت الأساسي إذ استبدلنا زيت الشيح بزيت ثقف .

بعد مدة زمنية نقوم بحساب عدد اليرقات الميتة والحية حيث نقوم بحساب النسبة المئوية للفعالية ضد اليرقات عند شاهد باستعمال العلاقة:

$$\text{النسبة المئوية للفعالية} = \frac{\text{عدد الميتة/العدد الإجمالي لليرقات}}{100} \times 100$$

النتائج المتحصل عليها لا تقبل في حالة ما إذا كانت نسبة الفعالية (عدد اليرقات الميتة) في الشاهد أكبر من 20% .(OMS 2004).

2-7 المكافحة بالمستخلصات الكحولية:

في هذه التجربة نحضر 16 علبة قطرها 90 مل مترا تحتوي كل واحدة منها على 10 يرقات ، في الطور الثالث أو الرابع، نضع أيضا في هذه العلب 100 مل من ماء مكمّن البعوض + الغذاء + المحلول الام (المستخلص النباتي+ توين مخفف بنسبة 1 %) حيث استخدمنا مستخلص الشيح و كذلك مستخلص تقفت ، لكن في كل مرة كنا نقوم بتغيير التركيز في كل علبة (انظر الجدول 8)، بهدف تحديد عتبة الإبادة الكلية لليرقات، مع وجود علبة شاهد تحتوي على 10 يرقات موضوعة في 100 مل من ماء مكمّن البعوض والغذاء والتوين .

الجدول 20: تراكيز محاليل المستخلص النباتي المستخدمة في التجارب البيولوجية.

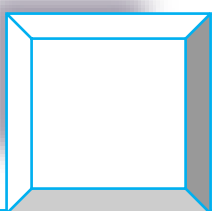
العلب	التراكيز ml / l
الشاهد	/
C1	0.13
C2	0.35
C3	0.5
C4	0.75

بعد مدة زمنية نقوم بحساب عدد اليرقات الميتة والحية حيث نقوم بحساب النسبة المئوية للفعالية ضد اليرقات مقارنة بالشاهد باستعمال العلاقة السابقة.

8. طريقة معالجة النتائج:

تمت معالجة النتائج التي تم الحصول عليها فيما يتعلق بتأثير اثنين من العلاجات العشبية على يرقات البعوض الطور الرابع بواسطة Excel.

الفصل الثالث: النتائج والمناقشة



1- نتائج نسبة رطوبة النبتتين الشيح وتقفت:

مرحلة جمع النتائج أهم مرحلة في هذا العمل، حيث استعرضنا النتائج التي تم الحصول عليها خلال الفترة الممتدة من جانفي الى ماي 2021 والتي أجرينا خلالها عينات ميدانية وتجارب مخبرية.

الجدول 21: نسبة رطوبة النباتات (الشيخ *Artemisia herba alba* ، التقفت *Artemisia campestris*)

النبات المستعمل	وزن نبات طازج	وزن نبات جاف	نسبة الرطوبة %
الشيخ <i>Artemisia herba alba</i>	245 غ	666،10 غ	4، 35%
التقفت <i>Artemisia campestris</i>	115 غ	706،42 غ	37، 13%

تحصلنا في نبات تقفت *Artemisia campestris* على نسبة رطوبة تقدر ب 37،13% وهي اعلى بكثير بالنسبة لنبات الشيخ *Artemisia herba Alba Asso* بنسبة 4،35% وكان اقل بنسبة 31.92%. لنبات تقفت ونسبة الشيخ كانت اعلى بكثير 34.94% (Aissaoui et Belaid.2019) بالمقارنة بمردود هذا العام. بالرغم من تواجد النبتتين في نفس المزرعة أي تحت نفس الظروف المناخية وكذلك نفس موسم الجني الذي كان خلال شهر فيفري وترتبط هذه النسبة بغياب الماء ونفاذية ونوعية النبات.

2- نتائج تصنيف عينات البعوض

اعتمدنا في دراستنا على جمع يرقات وبيض البعوض على مستوى ثلاث مواقع تعد مكامن عامرة بهذا الاخير (بحيرة سوق ليبيا، الإقامة الجامعية، حي 19 مارس) في منطقة وادي سوف. النتائج التي تم الحصول عليها موضحة في الجدول 02:

الجدول 22: أنواع البعوض المحصاة أثناء فترة الدراسة

العائلة	تحت العائلة	الجنس	النوع
Culicidae	Culicinae	<i>Culiseta</i>	<i>Culiseta annulata</i> 1902, Naveulemaire <i>Culiseta longiareolata</i> 1828, Macquart
		<i>Culex</i>	<i>Culex pipiens</i> 1758, Linné
		<i>Aedes</i>	<i>Aedes caspius</i> 1771, Pallas <i>Aedes dorsalis</i> 1830, Meigen <i>Aedes detritus</i> 1833, Halliday

نتائج جرد البعوض أسفرت عن وجود ستة أنواع من تحت عائلة الـ *Culicinae* موزعة على ثلاث اجناس *Culex*; *Aedes*; *Culiseta* ; وقد ارتأينا الى اختيار أحد هذه الانواع من اجل دراسة فعالية وسمية مستخلصات نبتتي الشيح والتقفت على يرقات هذا النوع من البعوض والمتمثل في نوع *Aedes caspius* أو ما يعرف بالبعوض الزاعج.

وقد اعتمدنا في اختيارنا على سببين مهمين

-اولا كون هذا النوع ناقل فعال ومهم لعدة عوامل ممرضة مسببة لكل من داء chikungunya،

dangue، fièvre jaune et filaires.

-ثانيا نظرا لكثافته المرتفعة ولسعته المزعجة والمسببة لحساسية الجلد في كثير من الاحيان خاصة

في المناطق العامرة بالسكان كالمناطق السياحية على سبيل المثال

3- نوع *Ades Caspui*:

تم وصفه لأول مرة في عام 1771 بواسطة (Pallas)، *Ae. Caspius* نوع من رتبة Diptera ، من عائلة Culicidae ، من تحت عائلة Culicinae.



الصورة 24: يرقة بعوض *Ades Caspui* في الطور الرابع (الصورة الأصلية)

4- وصف يرقات بعوض *Ades Caspui*

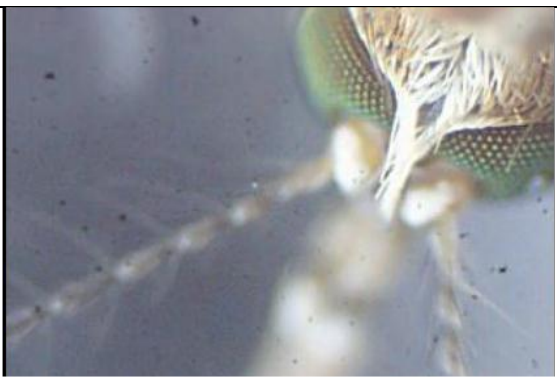
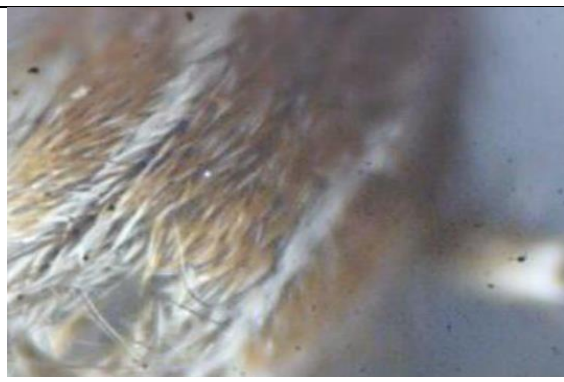
Ades Caspui هو بعوض ضار ، يتم ملاحظته في جميع بلدان البحر الأبيض المتوسط بأفريقيا ولكن دائما على ارتفاعات منخفضة ، لا ينبغي الخلط بين *Ae. caspius* و *Ae. dorsalis* الظاهرية ، فهي قريبة جدا من الناحية الشكلية و يتم تمييز خروج البيض عن طريق حبات تتخللها رسم خماسي أو سداسي. يتم وضعها منفردة عند قاعدة خصلات من النباتات في رواسب غنية بالمواد العضوية ولكنها قليلة الملوحة نسبيا (4à7gde NaClp.1000)، يمكن ان تترافق البيوض خاصة مع *Ae.coluzzi* ولكن في الأخير تفضل الرواسب الملوحة بدرجة اكبر، أي بشكل ملحوظ وقد تكون عدة دورات من الغمر و الجفاف ضرورية لتسبيب في فقس اليرقات .

تتنوع مواقع التكاثر بشكل كبير، وغالبا ما تكون كبيرة (احواض، مستنقعات، حقول أرز، قنوات ... ولكنها في بعض الأحيان أصغر حجما (آبار مهجورة ...). يمكن ان تكون المياه عذبة او مالحة (1 عند 30جراما .1000) تواجد النباتات المحبة للملوحة يعني التأخر في فقس عدد قليل من البيض أي ان اليرقات قد تكون موجودة على مدار العام في المسكن، تقضي الأنواع الشتاء في حالة البيض.

يتواجد البالغين على مدار السنة ولكنهم يتواجدون بكثرة في الربيع بعد ارتفاع درجة حرارة الماء واطالة الفترة الضوئية سوف يسمح برفع البويضات مؤقتا. ويمكن للإناث السفر لمسافة تزيد عن 40 كم للبحث دمائمهم، يلسعون جميع الفقاريات ذوات الدم الحار خاصة في خارج المساكن، كما يمكن للإناث أيضا ذاتية التولد وتنتج حجما كبيرا من كمية البيض. هذا النوع *Ades Caspui* هو متعدد الفلزات، وهو أيضا المسؤول عن مصدر إزعاج قوي في مناطق المستنقعات. مركب شرابي جيد، يمكنه أيضا أن يلدغ بعيدا عن مواقع التكاثر.

		
الصورة 27: السيفون Ae. Caspui : بتكبير X10	الصورة 26: شكل اسنان مشط السيفون بتكبير X10 في Ae. Caspui	الصورة 25: شكل السيفون بتكبير X40 ثم بتكبير X100 في Ae. Caspui :
		
الصورة 30: السيفون Ae. Caspui : بتكبير X10	الصورة 29: خطين متوازيين من الاشواك في السيفون بتكبير X40	الصورة 28: شكل الراس بتكبير X10 Ae. Caspui

	
الصورة 32: الفم والاسنان ليرقة caspius Aedes بتكبير X100	الصورة 31: الزاعجة. Ae caspius بتكبير 40 X

	
الصورة 34: رأس Aedes caspius البالغ بتكبير x40.	الصورة 33: الزاعجة. caspius منظر صدري ظهري بتكبير x40

4- نتائج الدراسة الاثنية للنبتتين

تم اجراء دراسة اثنية لنبتتين (الاستبيان) بمشاركة 100 شخص في ولاية واد سوف، يجعل من الممكن التعرف على معلوماتين تلقائيين (*Artemisia campestris* L، *Artemisia herba Alba* Asso) ذات الطبيعة الطبية. التي تعتبر النباتات الأكثر استخدامًا من قبل السكان المحليين. أنه تم جمع الاستخدامات الهامة في طب الأعشاب.

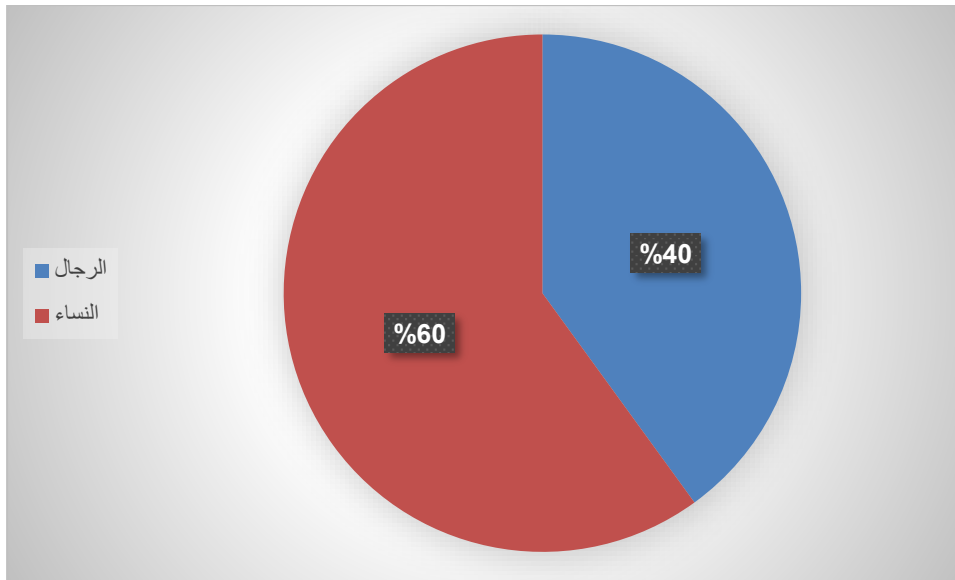
تحليل القسم أ: (البيانات المتعلقة بملف تعريف المخبر)

نتائج هذا القسم (أ) شائعة بين نبتتين *Artemisia campestris* L، *Artemisia herba Alba*

Asso

حسب الجنس:

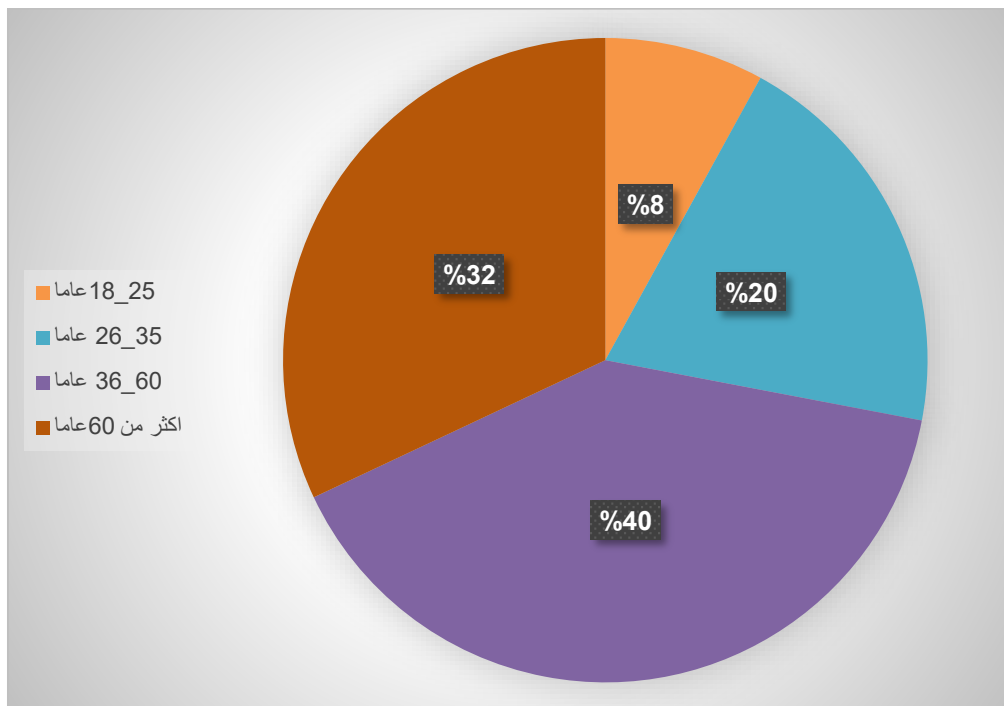
في منطقة الدراسة، لاحظنا ان لدى نساء معرفة عالية نسبيا مقارنة بالرجال بنسبة 60% مقابل 40%



الشكل 04: التمثيل الإحصائي الوصفي لنتائج الاستبيان حسب الجنس.

حسب العمر:

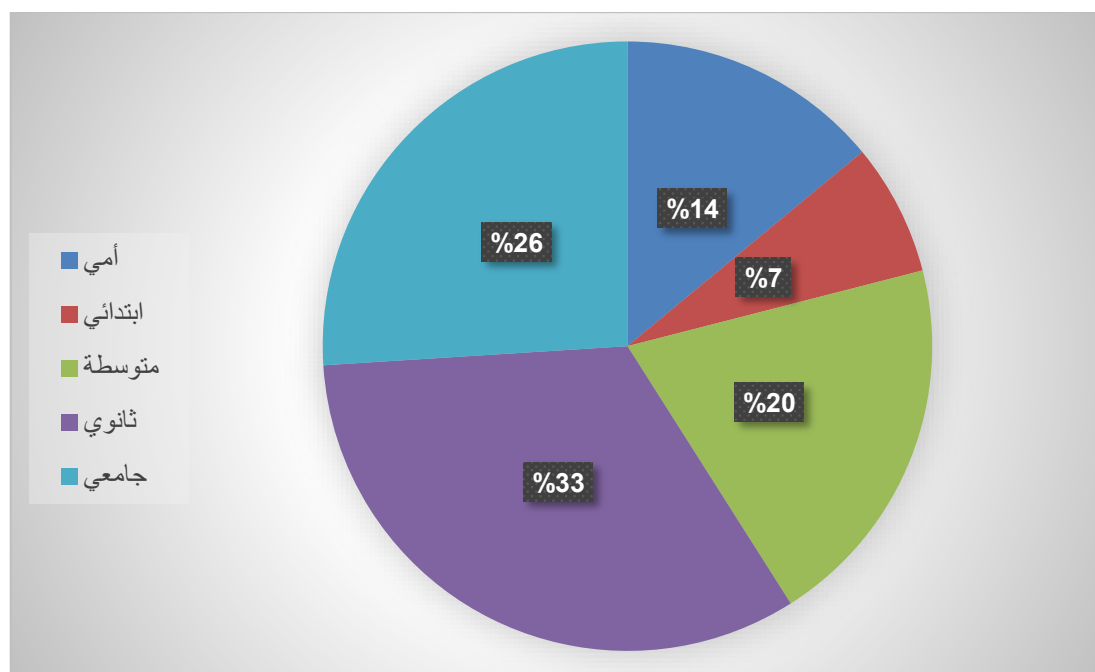
تضمنت دراستنا 100 شخص في أماكن مختلفة من منطقة الدراسة، وكان النطاق العمري للمستجيبين محددًا بين 18 عامًا و 60 عامًا، ومعظم المشاركين 40% هم في الفئة العمرية 36_60 عامًا .



الشكل 05: التمثيل الإحصائي الوصفي لنتائج الاستبيان حسب العمر.

حسب المستوى التعليمي:

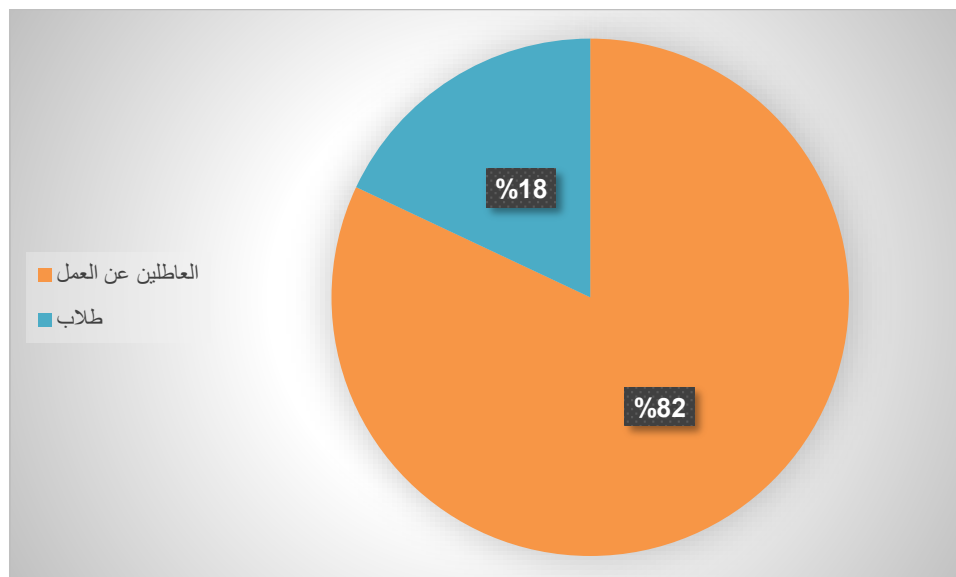
ركزت دراستنا على 100 شخص في أماكن مختلفة من منطقة الدراسة، المستوى التعليمي من أمتي الى جامعي، غالبية المشاركين 33% في شريحة المدرسة الثانوية.



الشكل 06: التمثيل الإحصائي الوصفي لنتائج الاستبيان حسب المستوى التعليمي.

حسب المهنة:

في منطقة الدراسة ، لاحظنا ان العاطلين عن العمل لديهم معرفة عالية نسبيا مقارنة بالطلاب ، أي 82% مقابل 18%.



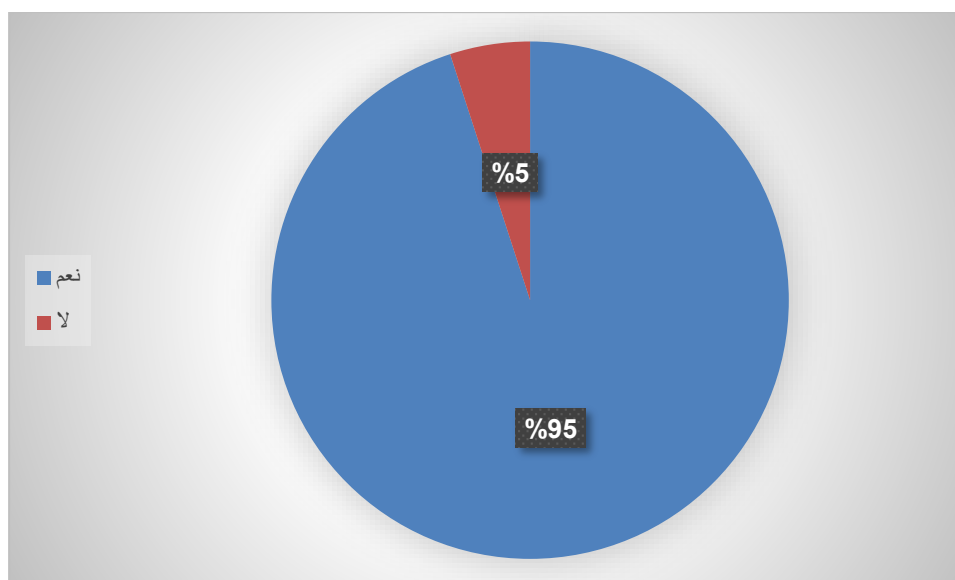
الشكل 07: التمثيل الإحصائي الوصفي لنتائج الاستبيان حسب المهنة:

تحليل القسم ب: (البيانات المتعلقة بمعلومات مفصلة جيدا عن كل نبتة على حد

النبتة الشيح: *Artemisia herba Alba Asso*

حسب المعرفة:

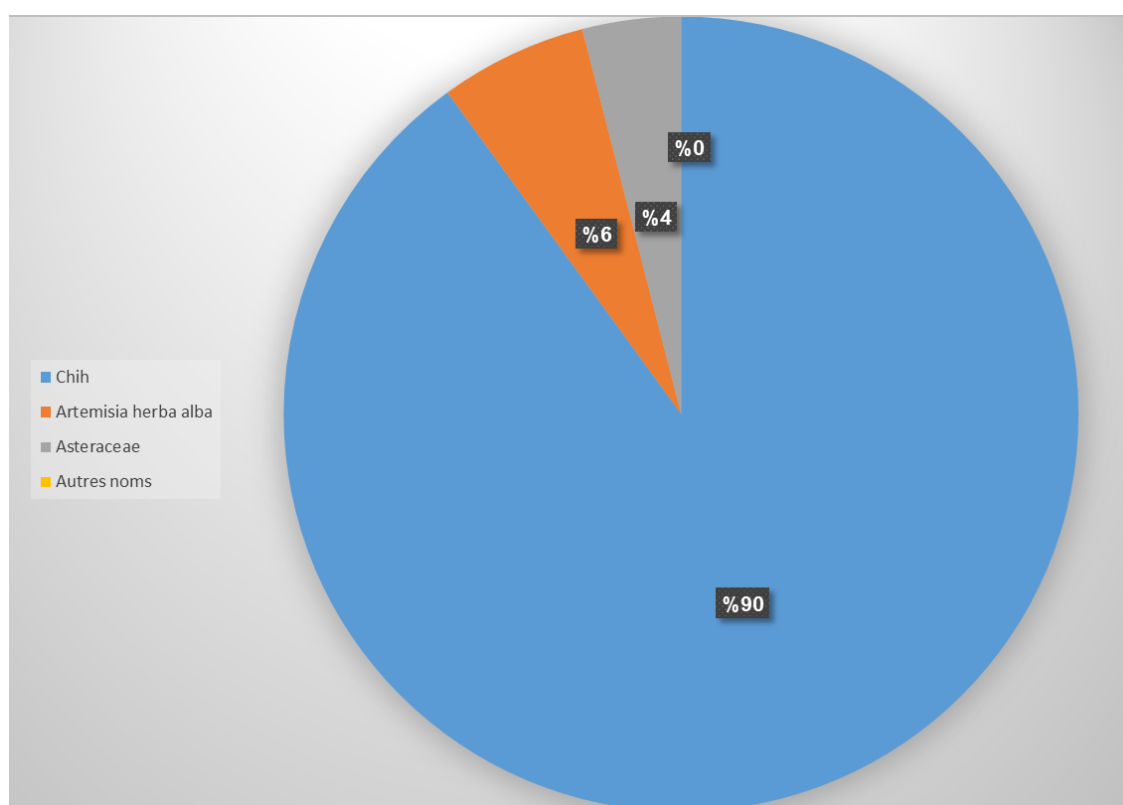
معظم الناس *Artemisia herba Alba Asso* باسم Chih بنسبة 95%



الشكل 08: التمثيل الإحصائي الوصفي لنتائج الاستبيان حسب المعرفة.

حسب الاسم معروف:

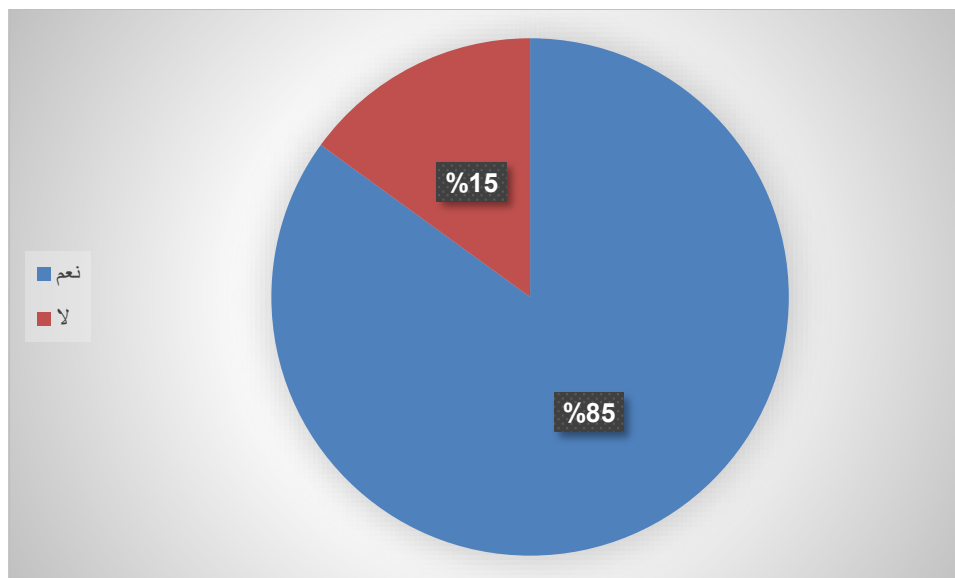
في منطقة الدراسة، 90% من الناس يعرفون اسم Chih، 6% من الناس يعرفون اسم Artemisia herba-alba، 4% من الناس يعرفون اسم Asteraceae (الشكل 09)



الشكل 09: التمثيل الإحصائي الوصفي لنتائج الاستبيان حسب الاسم معروف:

حسب الاستخدام:

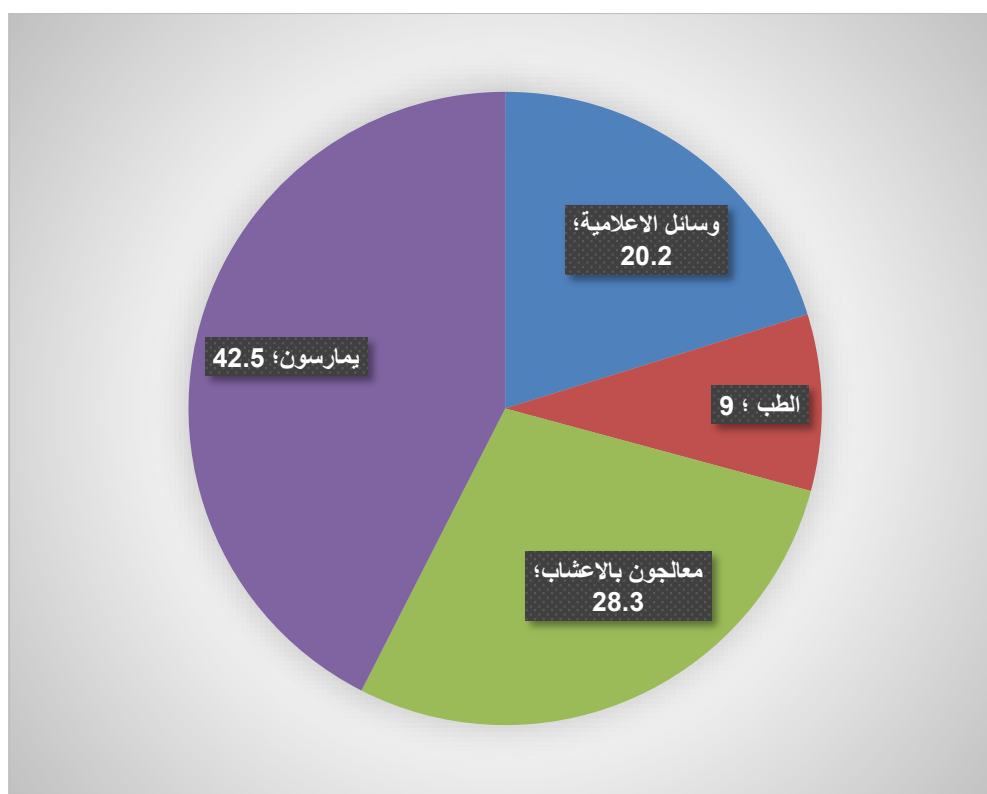
أظهرت نتائجنا ان المزيد من الأشخاص يستخدمون Artemisia herba Alba Asso وبواسطة 85%



الشكل 10: التمثيل الإحصائي الوصفي لنتائج الاستبيان حسب الاستخدام.

حسب مصدر المعلومات:

مصدر المعلومات من ممارسون 42،5%، وهى اعلى نسبة مقارنة بمعالجين بالاعشاب 28،3%، اما نسبة الوسائل الإعلامية و الأطباء فهي بالترتيب: (9،20%)، (2)

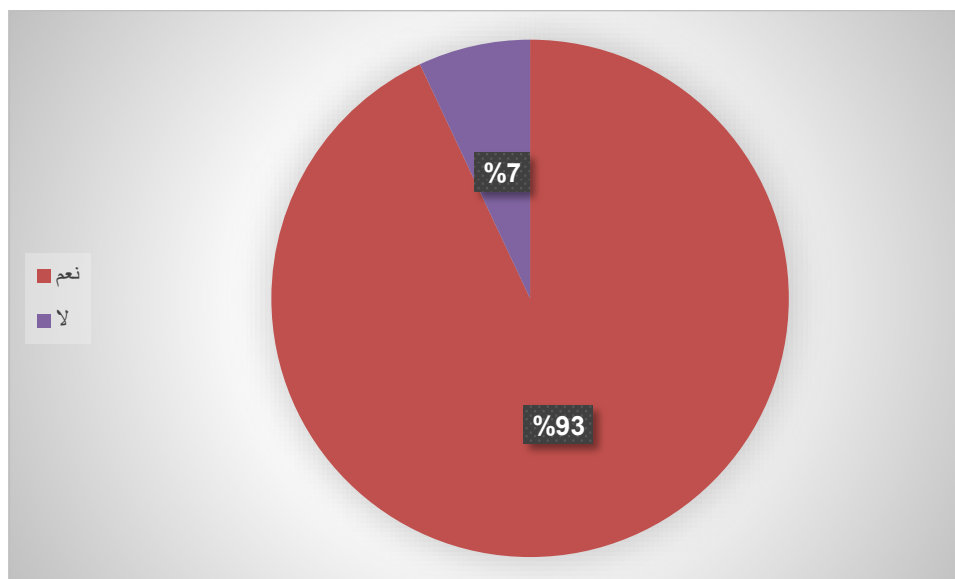


الشكل 11: التمثيل الإحصائي الوصفي لنتائج الاستبيان حسب مصدر المعلومات.

نبذة التفتت: *Artemisia campestris* L

حسب المعرفة:

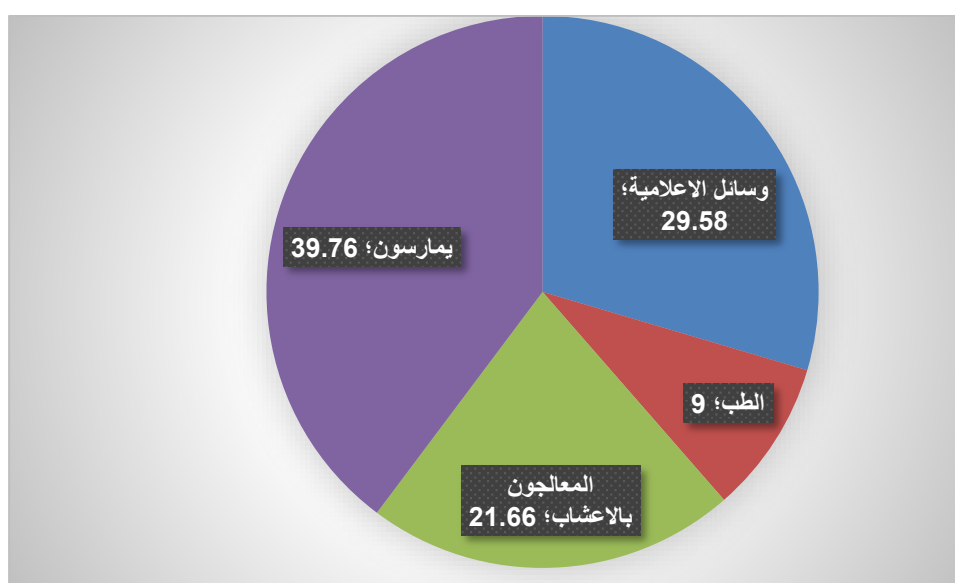
في منطقة الدراسة ، يعرف الناس معظم الناس 93% من Dgouft



الشكل 12: التمثيل الإحصائي الوصفي لنتائج الاستبيان حسب المعرفة.

حسب المصدر المعلومات:

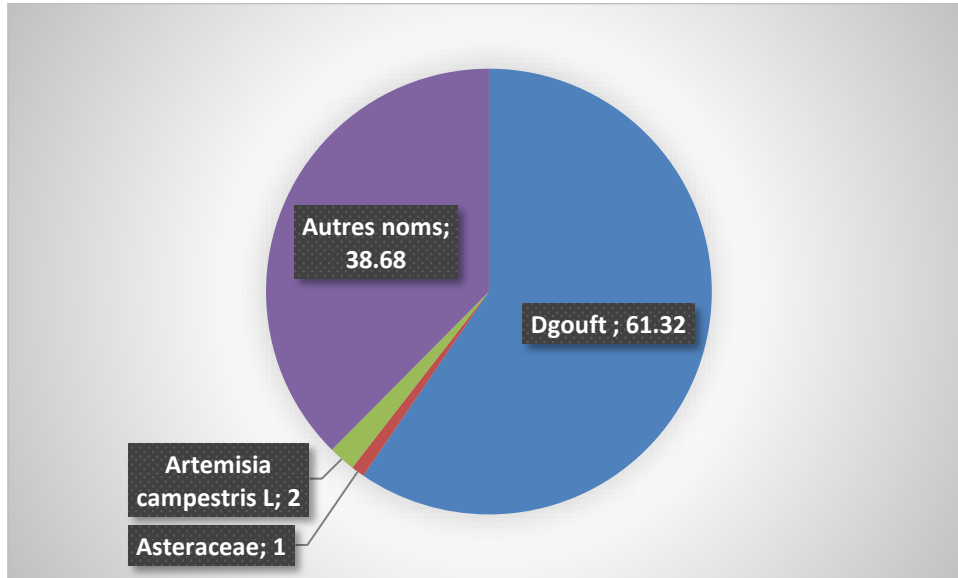
مصدر المعلومات من يمارسون 39.76% وهي أعلى نسبة مقارنة بالوسائل الإعلامية 29%، 58% أما نسبة المعالجين بالأعشاب والأطباء فهي بالترتيب التالي: (9%، 21%، 66%)



الشكل 13: التمثيل الإحصائي الوصفي لنتائج الاستبيان حسب المصدر المعلومات.

حسب اسم المعروف:

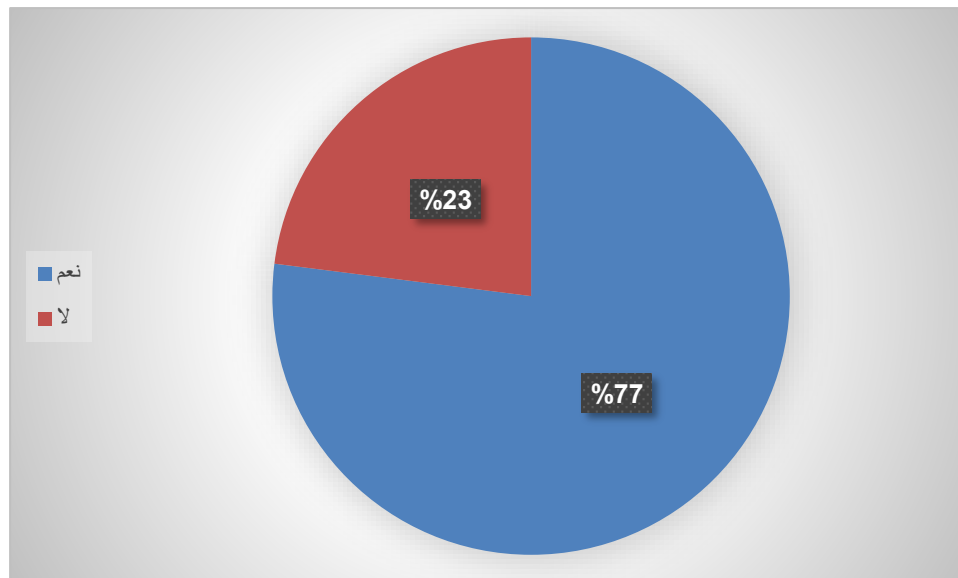
ظهرت نتائجها ان غالبية الناس 61%، 32 يعرف *Artemisia campestris* L تحت اسم Dgouft، واسم اخر 38%، 68 LALA



الشكل 14: التمثيل الإحصائي الوصفي لنتائج الاستبيان حسب اسم المعروف.

حسب الاستخدام:

أظهرت نتائجنا أن المزيد من الأشخاص يستخدمون *Artemisia campestris* L ، وبواسطة 77%



الشكل 15: التمثيل الإحصائي الوصفي لنتائج الاستبيان حسب اسم الاستخدام .

مناقشة:

تم إجراء مسح نباتي في شهر مارس في منطقة واد سوف لجمع المعلومات اللازمة حول الاستخدامات العلاجية للنباتات الطبية ولتحديد التحليل العلاجي النباتي لنبتتين الذي يمارس في هذه المنطقة.

استخدمنا استبياناً حيث تم طرح أسئلة محددة على أخصائيي العلاج الطبيعي ، من مختلف الأعمار والجنس ، مع عينة عشوائية بسيطة تم إجراؤها على سكان هذه المنطقة.

حيث وجدنا أن كلا الجنسين (رجال ونساء) يمارسون الطب التقليدي ، لكن النساء (60%) يستخدمون النباتات الطبية أكثر بكثير من الرجال (40%). يمكن تفسير هذه الغلبة من خلال استخدام النباتات من قبل النساء في مجالات أخرى غير العلاج ، أو من خلال مسؤولياتهن كأمهات ، فهن من يقدمن الإسعافات الأولية على وجه الخصوص لأطفالهن.

هذه النتائج مماثلة لنتائج العديد من الدراسات على المستوى الوطني كما هو الحال في مناطق أوراس (الجزائر) ؛ منطقة القبائل (Al-Adwan ، Bnkhnag، 2016؛ Dridge et al ، 2011؛ 2010)، على الصعيد الدولي أيضاً كما في المغرب (Mashraa Belqsiridate 2008) الذي أظهر أن النساء أكثر اصحاب المعرفة العلاجية النباتية . من ناحية أخرى ، تظهر العديد من الأعمال الأخرى نتيجة مختلفة حيث يستخدم الجنس الذكور النباتات أكثر من الجنس الأنثوي: في الجزائر (غليزان)

2017; Haba،Ouis et Bakhtaoui ، (2018)، (واد ريغ) (بسكرة)، في المغرب (AitOuakrouch، 2015) وفي كوت ديفوار (مقاطعة زوينولا) (Gnagne et al.، 2017)، يمكن أن يكون هذا الاختلاف بسبب عدة عوامل: الثقافية؛ اجتماعي؛ جغرافيا: مالية إلخ.

مسحنا الديموغرافي الذي يغطي مختلف الفئات العمرية يتراوح من 18 إلى 60 عامًا ، وأظهرت النتائج التي تم الحصول عليها أن استخدام النباتات الطبية في منطقة الواد منتشر بين جميع الفئات العمرية ، مع غالبية الأشخاص الذين تتراوح أعمارهم بين 30 و 60 عامًا ، وهذا يفسر سبب امتلاكهم الكثير من المعرفة. منها حوالي 40% من النساء ، يليها الأشخاص فوق الستين بنسبة 32% ثم نجد الفئة العمرية من 26 إلى 35 بمعدل 20%. وفي النهاية نجد الفئة العمرية من 18 إلى 25 بمعدل 8%.

تظهر النتيجة أن الفئات العمرية المختلفة تهتم بالعلاجات العشبية ، أي الطب البديل ، لكن المراهقين ما زالوا يعتقدون أن الطبيب والطب هما العلاج ، ولا يعرفون. أن الأعشاب كثيرة كثر أهمية من الأدوية الكيميائية. ، بالإضافة إلى ذلك ، في منطقة تيزي وزو ، أظهرت العديد من الدراسات أن كبار السن يستخدمون النباتات بشكل أفضل من الجيل الجديد (Derridj وآخرون ، 2010) ، وكذلك (Boutabia et al.، 2010) في الزيتونة في المنطقة الطارف و (دلجة وجوبار ، 2017) في المعاديد بمنطقة (المسيلة).

فيما يتعلق بالمستوى الفكري ، أظهر الاستطلاع أن المستويات التعليمية المختلفة للسكان تهتم بالطب التقليدي. ابتدائي 7% و 14% أميون ، مع غالبية الناس بالمستويات التالية: ثانوي ، ونسبة منخفضة لابتدائي. أي ان الاميون يستخدم طب الأعشاب على نطاق واسع وفقاً لـ (آيت العكروش ، 2015 ؛ الحلة وآخرون ، 2016). على مستوى المغرب (Dougnon et al.، 2016) حسب مهنتهم. ونرى أن البطالة ، أي الذين لا يعملون في هذا المجال (بدون عمل ، نشاط خاص ، ربة منزل) تمثل أعلى نسبة 82%. تمثل الطلاب

(مهن أخرى) منخفض 18% تم تقديم النتيجة من قبل جامع وعمرى (2018) إلى تيزى وزو. والآن سنقوم بمعالجة كل نبات على حدة:

التحليل العلاجي النباتي لنبتين طبيين مزروعتين في منطقة الوادي سوف

الاهتمام بالنباتات الطبية واستخدامها: هناك خمس نقاط أساسية يجب معرفتها حتى تتمكن من استخدام نبات طبي:

- تحديد هوية النبات (بناءً على ملاحظة الأزهار والأوراق والفواكه وما إلى ذلك ولكن أيضًا على الرائحة والطعم وما إلى ذلك).
- طريقة التحضير (جزء من النبات للاستخدام ، نوع التحضير ، جرة التحضير).
- الجرعة ، أي كمية المستحضر التي يجب امتصاصها في اليوم.
- مدة العلاج.
- القيود والموانع والاحتياطات الواجب مراعاتها.

نبته التقفت *Artemisia campestris L*:

أظهر المسح النباتي في منطقتنا أن 93% من السكان الذين شملهم الاستطلاع يستخدمون النبات: *Artemisia campestris L* (Armoise champêtre) تحت اسم Dgouft لعلاج نفسه ، أي. أن هذا النبات يستخدم على نطاق واسع من قبل سكان الواد مع غالبية المستخدمين من السكان الذين تم مسحهم والذين لديهم مستوى تعليمي ابتدائي. نتائجا تؤكد نتائج الأعمال الإثنية النباتية الأخرى (El Hilah et al. (Benkhniq et al. (2015، 2011) في المغرب و (Kadri et al.، 2018) في ولاية أدرار بالجزائر. لوحظ أن يمارسون هم اعلى نسبة بمعدل (39%، 76) ، ثم يليها نسبة الوسائل الإعلامية بمعدل 29%، 58 ثم تأتي نسبة المعالجون بالأعشاب (21%، 66) و اقل نسبة هي الأطباء بمعدل 9% لانهم يعتقدون ان الطب هو العلاج .

نبته الشيح : *Artemisia herba-alba*

يعرف معظم الناس نبات *Artemisia herba-alba* باسم Chih ، ويستخدم (95%) النبات لأهميته وفوائده الصحية.

شيخ هو نبات يستخدم على نطاق واسع في مجتمعنا. لوحظ أن اعلى نسبة هي الذين يمارسون بمعدل 42%، 5 نظرا لكثرة فوائدها ، وأيضا لوحظ ان نسبة المعالجين بالأعشاب هي (28، 3%) مما يعكس ثقة المستهلك فيهم ، ثم تاليها نسبة الوسائل الاعلامية الاطباء بترتيب بمعدل (20%، 2) ، (9%) ، حيث استخدم (85%) النبات الشيح بنسبة عالية جدا وهذا يرجع على ان الاعشاب اكثر اهمية من الادوية الكيميائية.

5- النتائج المتعلقة بنسبة مردود المستخلصات الميثانولية والزيوت الأساسية للنبتين

تم حساب نسبة مردود المستخلصات الكحولية المستخرجة من النباتات المدروسة . (جدول 03) وكذلك للزيوت الأساسية (جدول 04) فكانت متفاوتة من واحدة إلى أخرى.

5-1 نتائج المستخلصات الكحولية للنبتين

- مردود المستخلصات الكحولية من النباتات المدروسة

جدول 23: نتائج مردود المستخلصات الكحولية للنبتين شيح وتقفت .

النباتات المستعملة	وزن المادة الجافة (غ)	بقايا الجافة تم الحصول عليها	مردود (%)
الشيح <i>Artemisia herba alba</i>	20 غ	0.717 غ	3.5%
التقفت <i>Artemisia compestris</i>	20 غ	3.4 غ	17%

نلاحظ ان مردود المستخلص الكحولي من نبات تقفت (17%) أعلى من مردود المستخلص الكحولي من نبات الشيح (3.5%) بالرغم من تواجد النبتتين في نفس المزرعة أي تحت نفس الظروف المناخية وكذلك نفس موسم الجني الذي كان خلال شهر فيفري .

بالمقابل نلاحظ انه في نفس المنطقة (وادي سوف) (Aissaoui et Belaid, 2019) تم الحصول على عائدا من المستخلص الميثانولي قدره (6.75%) من نبات التقفت و(8.80 %) من نبات الشيح ويمكن تفسير هذا التباين الى اختلاف مكان الجني وفصل الجني.

في حين ان المردود من المستخلص الكحولي للشيح كان اقل بنسبة (0.48 %) عند. (BOUDJOUREF, 2011) والضعف بنسبة (6.72%) في منطقة ميلة (Bezza et al, 2010). يمكن تفسير هذا التباين في النتائج بموسم الحصاد وأيضاً بالاختلاف بين العوامل المناخية لمناطق الدراسة وفيما يخص مردود المستخلص الكحولي للتقفت فقد كان اعلى بكثير (اكثر من الضعف) من ذلك الذي وجد عند (Akrou et al, 2004) بنسبة (7.10 %).

6- مردود الزيوت العطرية للنبتين:

بعد التقطير يكون ناتج الشيح ذو لون اصفر فاتح مع رائحة قوية و وناتج تقفت يكون لونه اصفر غامق مع رائحة قوية وهذا يتماشى مع الحالة العادية .

الجدول 24: نسبة مردود الزيوت الأساسية لنبات الشيح وتقفت

النباتات المستعملة	وزن المادة الجافة (غ)	كتلة الزيت المستخلصة (غ)	مردود (%)
الشيح <i>Artemisia herba alba</i>	100 غ	0.715 غ	0.07%
التقفت <i>Artemisia campestris</i>	150 غ	3.718 غ	4.2%

يعتبر مردود الزيت العطري وادي سوف سنة 2021 من نبات تقفت *Artemisia campestris*)

(2.4%)

أعلى من مردود الزيت العطري لنبات الشيح *Artemisia herba alba* (0.07%)، أما مردود الزيت العطري من نبات تقفت في منطقة تبسة هو 1% (2%) الذي تم حصاده في فيفري 2021 و *Artemisia campestris* يساوي 0.32% في منطقة الأغواط (Djekidel) و (2016) Ben Bahaz ، و لنبات الشيح *Artemisia herba alba* في منطقة بسكرة بنسبة (0.95%) (2010) BEZZA et al) ، وان مردود زيت الشيح لمنطقة جانت 1.27% بن يحي، 2019 وفي منطقة باتنة (2019; Pertella) كان مردود الشيح وتقفت بنسب ضعيفة (0.65%) و (0.30%) على الترتيب . وبناءً على المقارنة يظهر أن نباتي المنطقتين (بسكرة والوادي) يعطيان نفس المردود تقريباً ، يمكننا تفسير ذلك من خلال موقع هاتين المنطقتين في نفس المراحل المناخية اما منطقة تبسة يمكننا تفسير هذا التباين في النتائج بموسم الحصاد وأيضاً بالاختلاف بين المراحل المناخية لمناطق الدراسة.

وهناك الكثير من العوامل التي تؤثر على الكمية التي ينتجها النبات من الزيوت الأساسية نذكر منها الحرارة، الرطوبة، العضو النباتي المستخدم، وقت جني النبات، عمر ونوع النبات، طور النمو، كمية الماء في النبات (نقص الماء له تأثير سلبي على نسبة الزيوت الأساسية) ، كما إن نسبة الزيوت الأساسية أثناء الأيام طويلة النهار أكثر من الأيام قصيرة النهار

7- اختبار السمية (فعالية المستخلصات الكحولية والزيوت العطرية) لنبتين الشيح

وتقفت على يرقات البعوض:

أجرينا اختبار السمية لكل من *Artemisia halba alba* و *Artemisia campestris* على يرقات بعوض من نوع *Ades Caspui* لأنه الناقل الرئيسي للعامل المسبب لداء الحمى الصفراء وداء الفيل فلاريا وحمى الواد المتصدع والزنك و مرض الشيكونغونيا (chikungunya)

7-1- تأثير المستخلصات الكحولية في ابادَة يرقات البعوض:

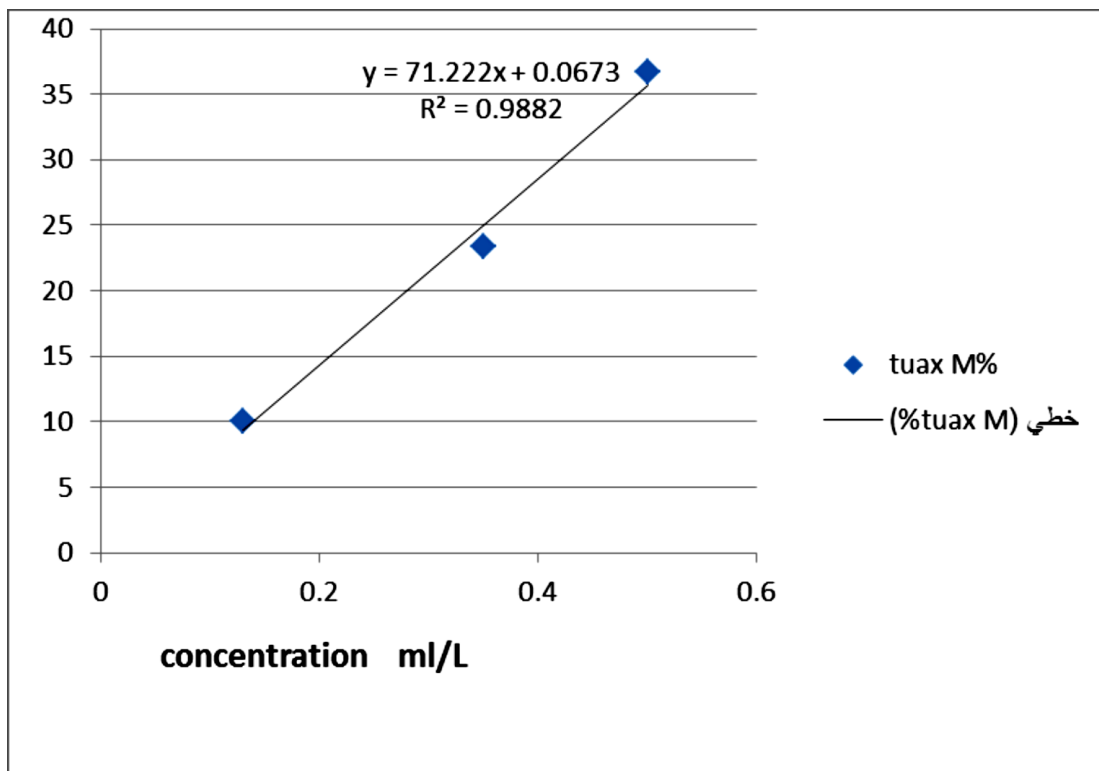
بعد معالجة يرقات الطور الرابع من نوع L4 من النوع بعوض Ades Caspui بواسطة المستخلصات الكحولية بتركيزات مختلفة، تم تسجيل معدل الوفيات كل ساعة لمدة 72 ساعة.

7-1-1- تأثير المستخلص الكحولي لنبات تقفت على يرقات:

للتجربة، استخدمنا التراكيز التالية 0.13 مل / لتر ، 0.35 مل / لتر و 0.50 مل / لتر
أ- تحديد التركيزات المميتة.

من أجل تحديد التركيزات التالية: CL 10 ، CL 50 ، CL 90

لقد رسمنا منحنى الانحدار الخطي الذي يمر عبر النقاط المقابلة لمعدلات الوفيات التراكمية في 24 ساعة من العلاج. وذلك للتركيز 0.13 مل / لتر و 0.35 مل / لتر و 0.5 مل / لتر



الشكل 16: خط الانحدار لنسبة الوفيات التراكمية كدالة للتركيز للمستخلص الكحولي (لتقفت) خلال الزمن (%).

تم تحديد التركيزات المميتة CL10 و LC50 و LC90 من معادلة الانحدار الخطي $Y = 71.28 X + 0.067$

$R^2 = 0.988$ وهو معامل التحديد و التراكيز المميتة المحسوبة هي كما يلي:

LC10 = 0.13 مل / لتر

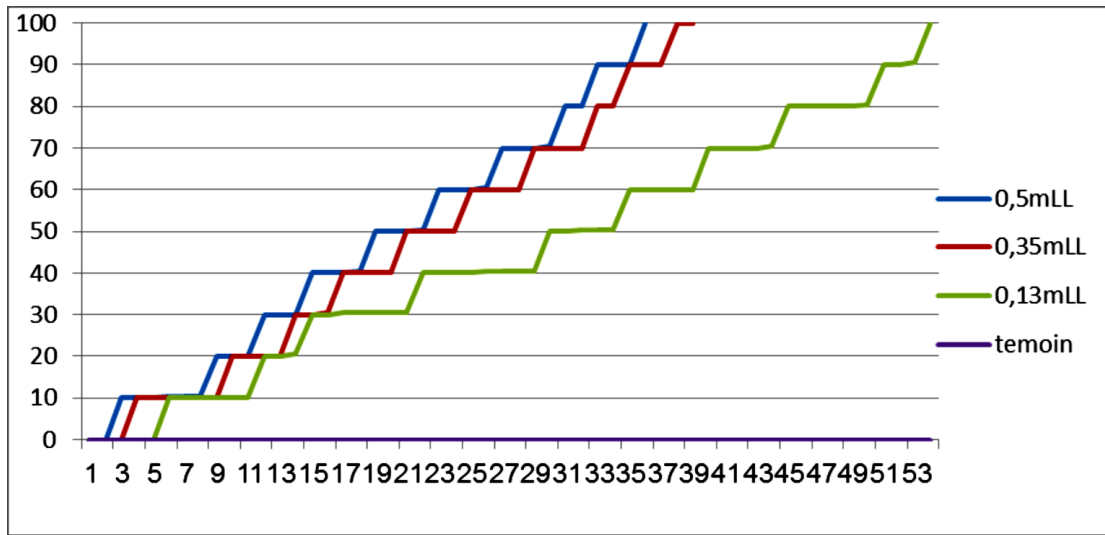
LC50 = 0.70 مل / لتر

LC90 = 1.26 مل / لتر

ووفقاً لحساب التراكيز المميتة نجد أن (0.13) CL 10 ضعيف جداً ، أي أقل من قيمة أكبر تركيز تم اختباره (0.5 مل / لتر) وتساوي أقل قيمة تم اختبارها (0.13 مل / لتر) ، مما يدل على فعالية المستخلص لنبات *Aedes caspui* أي ان سمية المستخلصات الكحولية من هذا النبات (تقفت) عالي جدا ضد يرقات بعوض

خلال 72 سا

ب- تغير نسبة الوفيات بدلالة الزمن



الشكل 17: تغير نسبة وفيات اليرقات بدلالة تراكيز المستخلص الكحولي لتقفت خلال الزمن (%).

يوضح الشكل أن أقل تركيز لمستخلص نبات تقفت (0.13 مل / لتر) يبدأ في التأثير على يرقات *Ae. Caspui* في الساعة الرابعة عندما سجلنا معدل وفيات 10% من اليرقات . ارتفعت هذه النسبة لتصل إلى الحد الأقصى البالغ 20% في الساعة 14 ، ثم زادت بشكل طفيف للغاية لتصل إلى الحد الأقصى البالغ 50% في الساعة 34 (بداية اليوم الثاني) و 100% في الساعة 49 (نهاية اليوم الثاني) . ومع ذلك ، تسبب تركيز 0.35 مل / لتر في وفاة 50% من اليرقات في الساعة الخامسة والعشرين (نهاية اليوم الأول) ، استمرت الوفيات في الزيادة لتصل إلى 100% في الساعة 37 من التجربة. لاحظنا أيضاً أن أعلى تركيز (0.5 مل / لتر) تسبب في نسبة وفيات بنسبة 10% في الساعة الثانية و 100% في الساعة 35. لم نعر على معدل وفيات في علبه الشاهد

بالمقارنة أولاً بنتائج **Djekidel** (2016، **Ben bahaz**) ، تسبب تركيز المستخلص الكحولي لنبات تقفت التي تم حصادها في الأغواط في نفوق 10% من عدد يرقات *Ae. Caspui* كان 2.5 مل / لتر ، و 50% من عدد اليرقات 16 مل / لتر. تسبب تركيز المستخلص الكحولي لنبات الميرمية المحصودة في الأغواط في نفوق 50% من عدد يرقات نبات *Culiseta longiareolata* كان 16 مل / لتر.

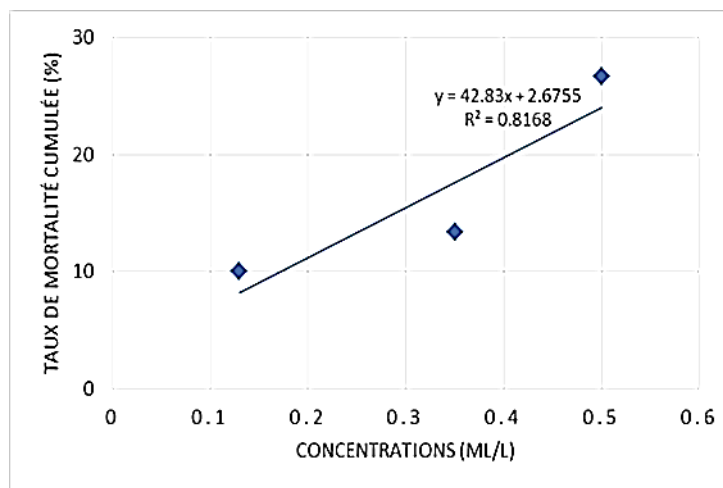
ثم مع عائشة وأمينة في عام 2017 ، والتي كشفت أن التركيز المنخفض لمستخلص تقفت (12.5 مل / لتر) بدأ في التأثير على اليرقات من الساعة الثالثة عندما تم تسجيل الوفاة بنسبة 10 ٪ . زاد هذا المعدل بشكل طفيف ، ووصل إلى 20 ٪ كحد أقصى في الساعة 36. في حين أن تركيز 30 مل / لتر تسبب في وفاة 60 ٪ من اليرقات في الساعة الثانية والثلاثين. استمرت الوفيات في الزيادة ، لتصل إلى 100 ٪ بحلول الساعة 39 من التجربة. لاحظنا أيضًا أن التركيز الأعلى (40 مل / لتر) تسبب في معدل وفيات بنسبة 100 ٪ في الساعة 37 من المهم لفت الانتباه إلى حقيقة أن حصاد النباتات ونموها تم في ظل ظروف مناخية مختلفة .

تباين الظروف المناخية (الجلفة والأغواط). هذا يحدد العائد وتكوين النباتات وبالتالي فعاليتها. من المقارنة نلاحظ أن تأثير المستخلص الكحولي لنبات تقفت المحصول في منطقة واد سوف مهم جدا (قوي) مقارنة بمنطقة الأغواط ومنطقة الجلفة.

2-1-7- تأثير المستخلص الكحولي لنبات الشيح على يرقات :

للتجربة ، استخدمنا التراكيز التالية 0.13 مل / لتر ، 0.35 مل / لتر و 0.50 مل / لتر
أ. تحديد التراكيز المميتة

من أجل تحديد التراكيز التالية: LC10 ، LC50 ، LC90 قمنا برسم منحنى الانحدار الخطي الذي يمر عبر النقاط المقابلة لمعدلات الوفيات التراكمية في 24 ساعة من العلاج. وذلك للتراكيز 0.13 مل / لتر و 0.35 مل / لتر و 0.5 مل / لتر



الشكل 18: خط الانحدار لنسبة الوفيات التراكمية كدالة للتراكيز لمستخلص الكحولي (الشيح) خلال الزمن (%).

تم تحديد التراكيز المميتة LC10 و LC50 و LC90 من معادلة الانحدار الخطي $Y = 42.83X + 2.675$ حيث:

$R^2 = 0.816$ وهو معامل التحديد

Y: وهي نسبة الوفيات المطلوبة (10 ٪ ، 50 ٪ أو 90 ٪)

X : التراكيز المميتة LC10 ، LC50 ، أو LC90

التراكيز المميتة المحسوبة هي كما يلي:

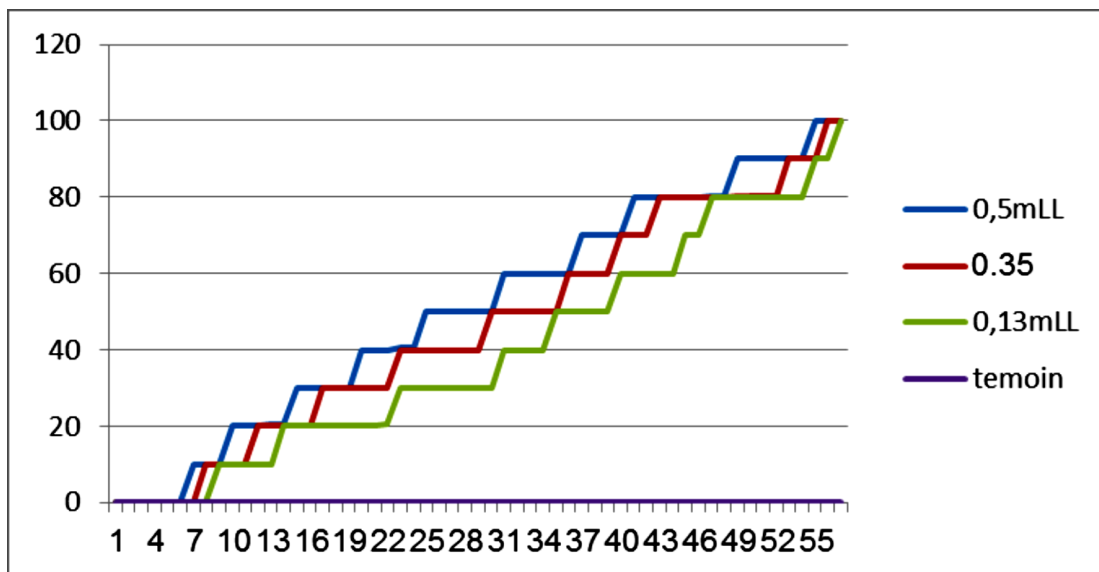
LC10 = 0.17 مل / لتر

LC50 = 1.10 مل / لتر

LC90 = 2.03 مل / لتر

وفقاً لحساب التراكيز المميتة نجد أن LC10 (0.17) ضعيف جداً ، بمعنى اخر أقل من قيمة أعلى تركيز تم اختباره (0.5 مل / لتر) و يساوي تقريباً أقل قيمة تم اختبارها (0.13 مل / لتر) ، مما يدل على وجود فعالية عالية جداً للمستخلص الكحولي لنبات الشيح على يرقات بعوض *Aedes caspius*، أي أن سمية المستخلصات الكحولية من *Artemisia halba alba* كانت مهمة جداً (خلال 72 سا)

ب- تغير نسبة الوفيات بدلالة الزمن



الشكل 19: تغير نسبة وفيات يرقات بدلالة تراكيز المستخلص الكحولي للشيح خلال الزمن (%)

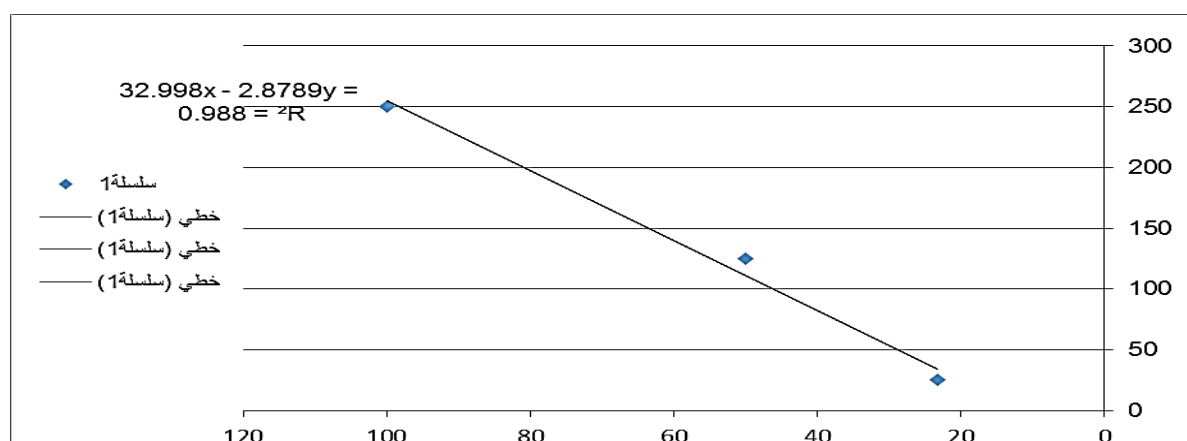
يوضح الشكل أن التركيز المنخفض لمستخلص الشيح (0.13 مل / لتر) يبدأ في التأثير على يرقات *Aedes caspius* في الساعة التاسعة عندما سجلنا معدل وفيات بنسبة 10 % من عدد اليرقات المختبرة . زاد هذا المعدل ليصل إلى الحد الأقصى البالغ 20% في الساعة 15 ، ثم زاد بشكل طفيف للغاية ليصل إلى الحد الأقصى البالغ 50% في الساعة 36 (بداية اليوم الثاني) و 100% في الساعة 57 (نهاية اليوم). في حين ان تركيز 0.35 مل / لتر تسبب في وفاة 50% من يرقات البعوض في الساعة 29 (بداية اليوم الثاني) ، واستمرت الوفيات في الزيادة لتصل إلى 100% في الساعة 54 من التجربة. ولم نلاحظ أي حالة وفاة في العلبة التي بها الشاهد

مقارنة بنتائج (Ben bahaz و Djekidel, 2016). نلاحظ ان بداية المستخلص الكحولي لنبات الخاص بمنطقة الاغواط الوفيات كانت انطلاقا من التركيز 12.3 مل / لتر في حين ان التركيز الذي تسبب في وفاة 50 بالمئة من يرقات *Culex pipiens* هو 60 مل / لتر، يمكننا أن نستنتج أن تأثير المستخلص الكحولي لنبات الشيح الخاص منطقة الواد هو أسرع واهم مقارنة بمسخلص الكحولي للشيح الخاص بمنطقة الاغواط، ونفسر هذا الاختلاف بسبب الخصائص المناخية والعوامل الحيوية والغير الحيوية التي تؤثر على خصائص هذا النبات.

7-2- تأثير الزيوت الأساسية للنبتين طبييتين في إبادة اليرقات

7-2-1- تأثير الزيت الاساسي لتقفت على يرقات البعوض *Aedes Caspui*

للتجربة، استخدمنا التراكيز التالية: 25 ميكرو لتر / لتر ، 125 ميكرو لتر / لتر ، 250 ميكرو لتر / لتر . 375 ميكو لتر / لتر
أ-تحديد التراكيز المميتة
لقد رسمنا منحنى الانحدار الخطي الذي يمر عبر النقاط المقابلة لمعدلات الوفيات التراكمية بعد 24 ساعة من الاختبار. وهذا بالنسبة للتراكيز 25 ميكرو لتر / لتر ، 125 ميكرو لتر / لتر ، 250 ميكرو لتر / لتر 375 ميكرو لتر / لتر



الشكل 20: خط الانحدار لنسبة الوفيات التراكمية كدالة للتراكيز لزيت الاساسي

. (%) خلال الزمن (تقفت)

تم تحديد التراكيز المميتة CL10 و LC50 و LC90 من معادلة الانحدار الخطي

حيث $y = 32.998X + 2.8789$ R2 معامل التحديد = 0.988 و التراكيز المميتة المحسوبة هي كما يلي:

- CL10 = 14.935 ميكرو لتر / لتر

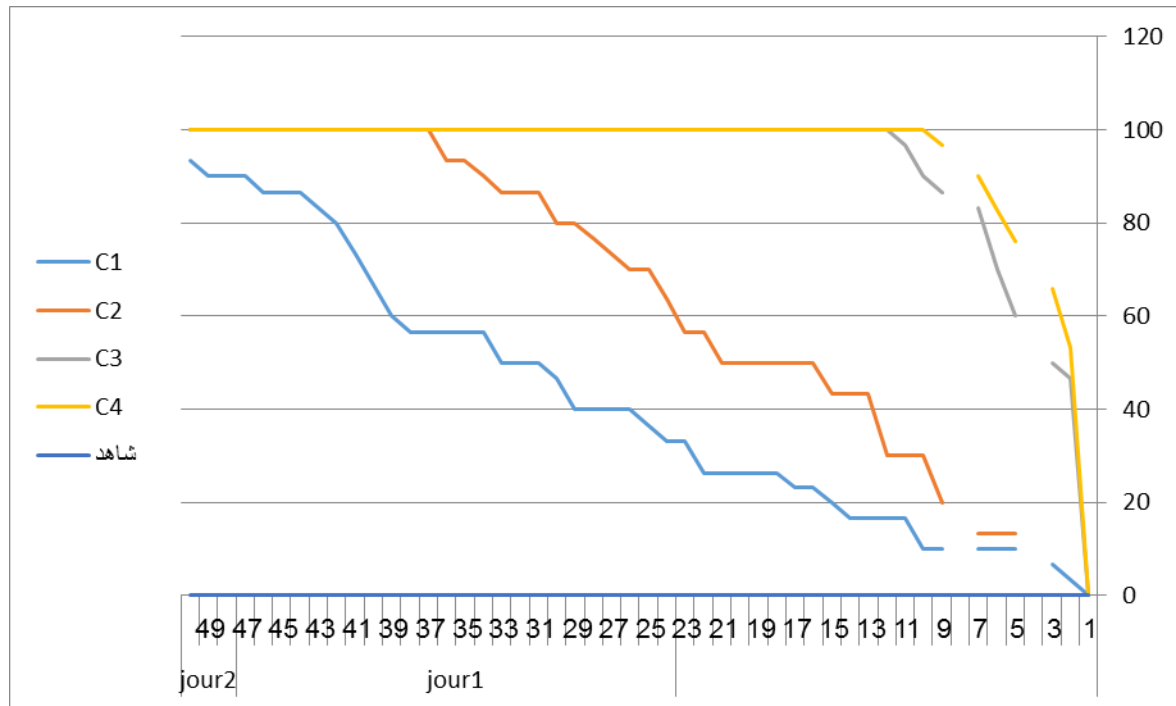
- CL50 = 28.829 ميكرو لتر / لتر

- CL90 = 42.723 ميكرو لتر / لتر

بعد تحديد التراكيز المميتة وجدنا ان $CL_{10} = 14.935$ ميكرو لتر / لتر وهو ضعيف جدا واقل تمام من اكبر تركيز تم اختباره على اليرقات 375 ميكرو لتر بل اقل تقريبا بالنصف تماما من اضعف تركيز تم اختباره 25 ميكرو لتر / لتر وكذلك التركيز القاتل $CL_{50} = 28.829$ ميكرو لتر / لتر اقل تمام من اعلى تركيز تم اختباره 375 ميكرو لتر / لتر وقريب جدا من اقل تركيز تم اختباره . وهذا مايدل على ان فعالية الزيت الاساسي لتقتت على يرقات البعوض عالية جدا واكثر بكثير من فعالية زيت نبات الشيح . بل و وحتى اكثر من فعالية المستخلص الكحولي لنبات تققت في حد ذاته .

(خلال 72 سا)

ب- تغير نسبة الوفيات بدلالة الزمن



الشكل 21: التغير الزمني لنسبة الوفيات بدلالة تراكيز الزيت الأساسي (تققت) خلال الزمن (%)

يبين الشكل ان اقل تركيز للزيت الأساسي لتقتت 25 ميكرو لتر / لتر بدا باعطاء تاثير عند الساعة الثانية من زمن الاختبار، وقد سجلنا وفاة 10 % من اليرقات عند الساعة الخامسة من زمن الاختبار. في حين اننا لاحظنا تسارع كبير في التراكيز 250 و 375 ميكرو لتر / لتر حيث بداية الوفيات كانت عند الساعة الثانية من التجربة . وبالنسبة للتراكيز 46.66 ميكرو لتر / لتر و 53.33 ميكرو لتر / لتر على التوالي وهذه النسبة وصلت الى 90 % عند الساعة التاسعة من زمن التجربة . بينما اضعف التراكيز 25 و 125 ميكرو لتر سجلت وفاة 50 % من اليرقات عند الساعة 16 بالنسبة لتركيز 125 و 50 % عند الساعة 31 بالنسبة للتركيز 25 ميكرو لتر و سجلت نسبة وفيات 100 % عند الساعة 37 بالنسبة للتركيز 125 ميكرو وكذلك 100 % عند الساعة 51 بالنسبة لتركيز 25 ميكرو لتر / لتر . ومن خلال هذه النتائج نلاحظ ان جميع التراكيز

المختبرة للزيت الأساسية 25-125-250-375-ميكرو لتر/لتر كانت لها فعالية عالية جدا ضد يرقات البعوض وبشكل خاص واسرع التراكيز المرتفعة 250 و 375 ميكرو لتر/لتر .

التراكيز الأربعة المختبرة أدت الى وفاة 100% من يرقات Aedes Caspuis تقريبا خلال اليوم الأول فقط من التجربة . ولم نلاحظ أي حالة وفاة في علبه الشاهد .

بالمقارنة بفاعلية الزيت الأساسي للشيح نلاحظ ان زيت تقفت له فعالية اكثر واسرع ضد يرقات Aedes Caspuis وحتى اعلى واسرع من فعالية المستخلص الكحولي لنبات تقفت 0.625 ميكرو لتر/لتر. عند (ميساوي ، 2016) في منطقة الاغواط وجدوا عدم فعالية الزيت الأساسي لتقفت قبل التركيز 100 ميكرو لتر /لتر و وفاة 50% من يرقات عند التركيز 187.5 ميكرو لتر /لتر في حين ان التركيز 625 ميكرو لتر /لتر فما فوق يتسبب في تسجيل نسبة وفيات 100 % من اليرقات Culiseta .

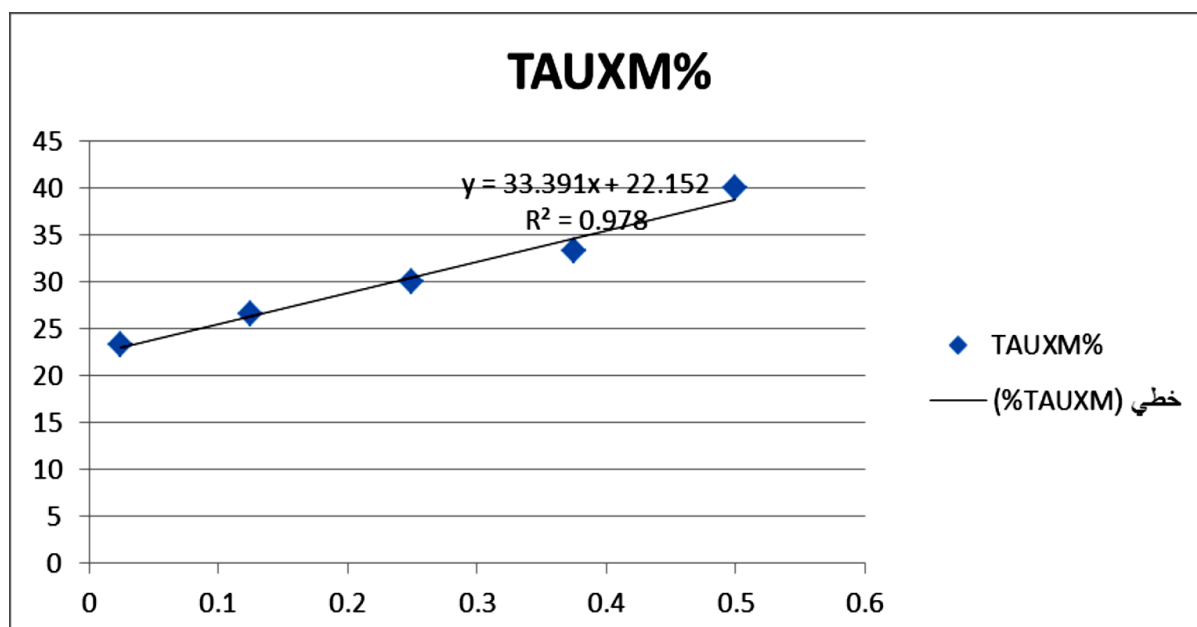
عند المقارنة بين النتيجتين نلاحظ ان الزيت الاساسي لتقفت بمنطقتنا (وادي سوف) اكثر فعالية واسرع تاثير من الزيت الاساسي لتقفت الخاص بمنطقة الاغواط .

كما انه اكثر واسرع من تاثير المستخلص الكحولي لنبات تقفت في حد ذاته .

7-2-2- تأثير الزيت الاساسي لشيح على يرقات البعوض Aedes Caspuis

للتجربة ، استخدمنا التركيزات التالية 25 ميكرو لتر / لتر ، 125 ميكرو لتر / لتر ، 250 ميكرو لتر / لتر ، 375 ميكرو لتر / لتر ، 500 ميكرو لتر / لتر. الى. تحديد التركيزات المميتة من أجل تحديد التركيزات التالية: LC10 ، LC50 ، LC90

قمنا برسم منحنى الانحدار الخطي الذي يمر عبر النقاط المقابلة لمعدلات الوفيات التراكمية في 24 ساعة من الاختبار . وهذا بالنسبة للتركيزات 25 ميكرو لتر / لتر ، 125 ميكرو لتر / لتر ، 250 ميكرو لتر / لتر ، 375 ميكرو لتر / لتر ، 500 ميكرو لتر / لتر



الشكل 22: خط الانحدار لنسبة الوفيات التراكمية كدالة للتراكيز لزيت اساسي (الشيخ) خلال الزمن (%)
 تم تحديد التراكيز المميتة CL10 و LC50 و LC90 من معادلة الانحدار الخطي
 $y = 0.036X + 6.141$ حيث: معامل التحديد: $R^2 = 0.980$ و X التراكيز المميتة المحسوبة على
 النحو التالي:

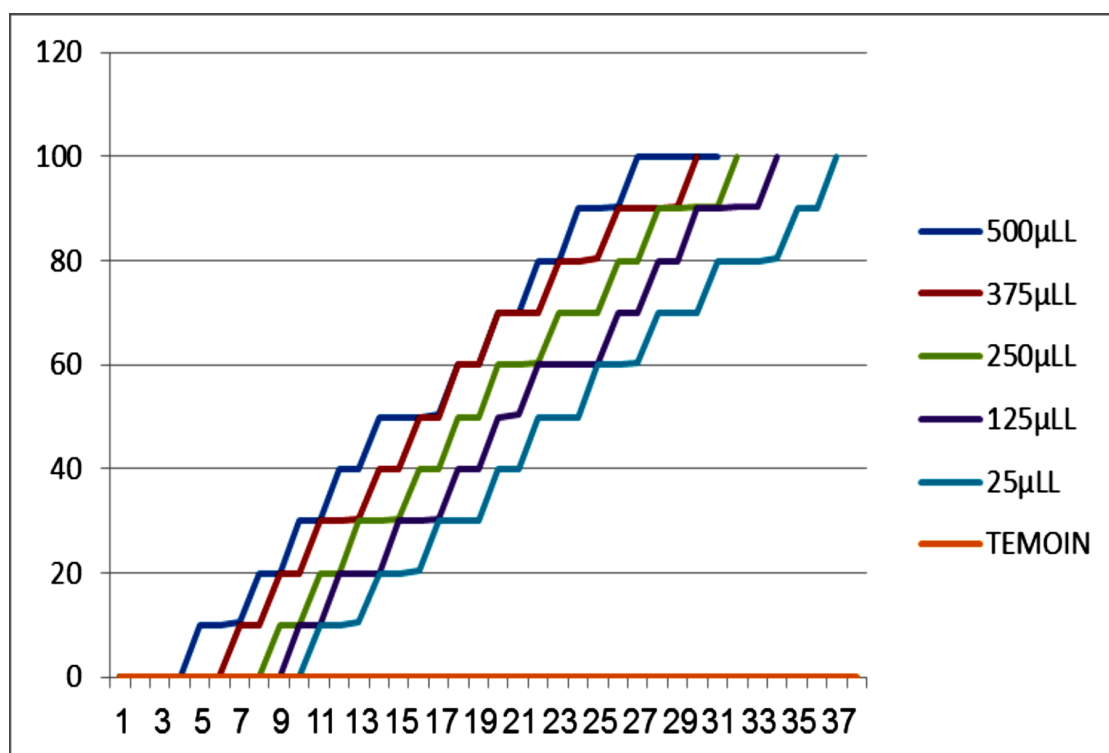
- CL10 = 107.164 ميكرو لتر / لتر

- CL50 = 1218.305 ميكرو لتر / لتر

- CL90 = 2329.41 ميكرو لتر / لتر

وفقاً لحساب التراكيز المميتة نجد أن LC10 (107.164) ميكرو لتر / لتر منخفض ، أي أقل من
 قيمة أعلى تركيز تم اختباره (500 ميكرو لتر / لتر) (L) وقريبة من القيمة المنخفضة المختبرة (125
 ميكرو لتر / مل / لتر) ، مما يدل على أن فعالية زيت الشيخ عالية ضد يرقات *Aedes Caspui*، أي أن
 سمية الزيت الاساسي من نبات الشيخ كانت مهمة جدا ليرقات البعوض ، ولكن أقل من زيت اساسي لنبات
 تفقت .

(: خلال 72 سا (ب- تغير نسبة الوفيات بدلالة الزمن



الشكل 23: التغير الزمني لنسبة الوفيات بدلالة تراكيز الزيت الاساسي الشيح

يوضح الشكل أن أقل تراكيز من الزيت الاساسي لنبات الشيح (25 ميكرو لتر / لتر ، 125 ميكرو لتر / لتر) تبدأ في التأثير على يرقات Aedes Caspensis في الساعة العاشرة عندما سجلنا نسبة وفيات بنسبة 10% من عدد اليرقات . وبسرعة قليلة لاعلى التراكيز (250 ميكرو لتر / لتر ، 375 ميكرو لتر / لتر ، 500 ميكرو لتر / لتر) حيث نلاحظ أن نسبة الوفيات يبدأ فقط بعد الساعة الرابعة من التجربة ، وقد زادت هذه النسبة لتصل إلى أقصى حد له عند 50% عند الساعة الثانية عشر للتراكيز العالية (250، 375، 500) ميكرو لتر / لتر) وفي الساعة الثامنة عشر للتراكيز المنخفضة (25، 125) ميكرو لتر / لتر) . نلاحظ أن جميع تراكيز الزيت الاساسي المستخدمة ضعيفة الفعالية ضد يرقات البعوض.

في الواقع ، تسببت التراكيز الخمسة في وفاة 100% من يرقات Aedes Caspensis تقريباً في بداية اليوم الثاني. لا نلاحظ أي نسبة وفاة في علبة الشاهد . في (Djekidel and Benbahaz ، 2016) ، الزيت الاساسي من نبات تقفت له فعالية مختلفة ضد يرقات Aedes Caspensis .

الاستنتاج

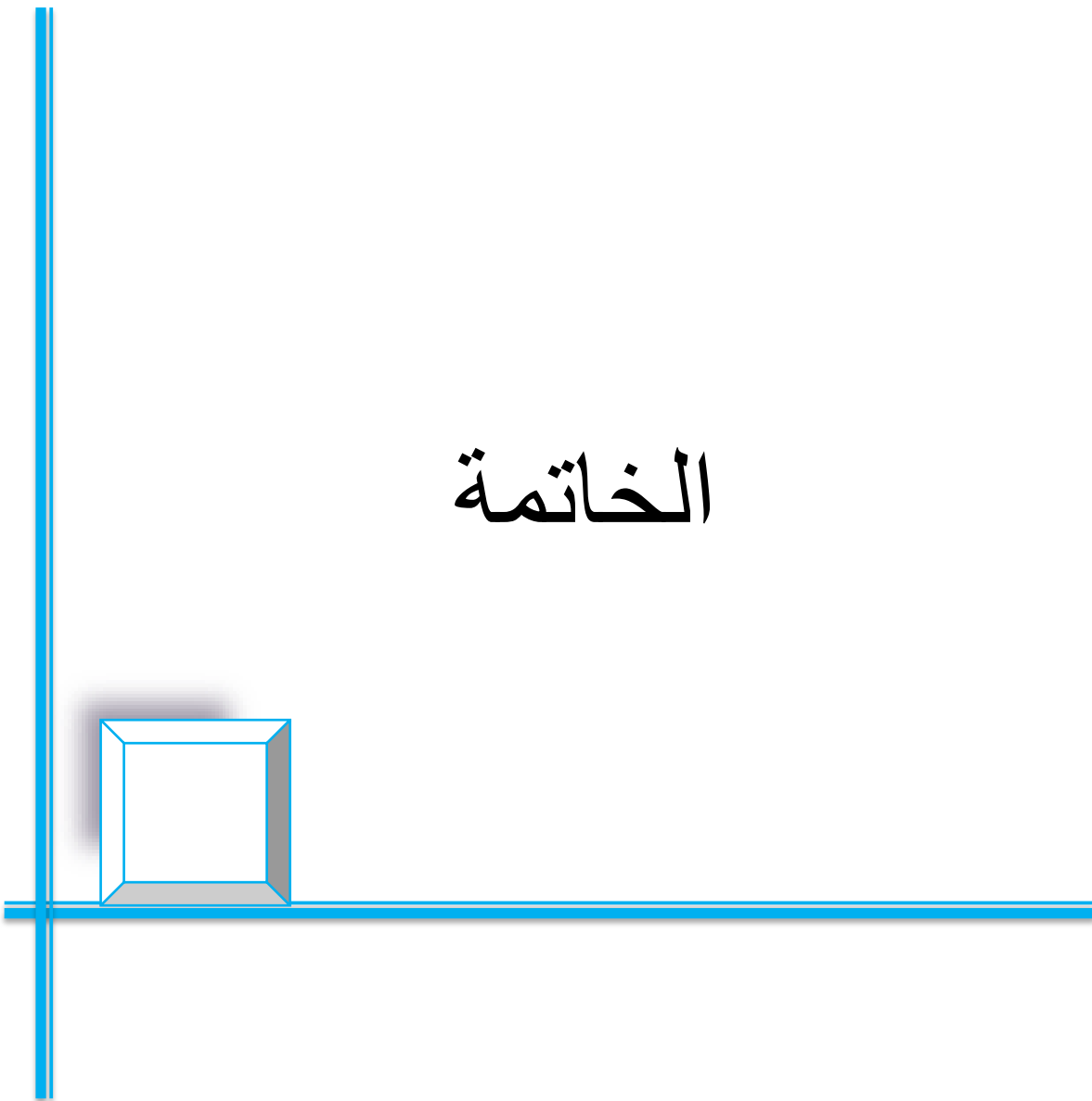
نستنتج ان نسبة مردود الزيوت الاساسية للنبتين الطبيتين الشيح وتقفت اللتان اجرينا عليهما الدراسة في منطقتنا (وادي سوف) والتي تم جمعها في شهر فيفري ومارس 2021 قدموا لنا نسب عالية بالمقارنة مع نتائج المناطق الاخرى لنفس النباتات حيث كان مردود نبات تقفت 2.4% ونبات الشيح 0.07% ومردود نبات تقفت 0.3% ونبات الشيح 0.65% في منطقة باتنة (Pertella. 2019) اما منطقة جانت وبسكرة

وتبسة كانت نسبة مردود نبات الشيح 1.27%، 0.95%، 1.2% على الترتيب . وهذا راجع الى اختلاف المراحل المناخية وموسم الحصاد .

اعطى تأثير المستخلص الكحولي لنبات تقفت فعالية كبيرة ضد يرقات بعوض Aedes Caspui في الساعات الأولى (الساعة الرابعة)حيث سجلنا نسبة وفيات 50% في بداية اليوم الثاني و100% في نهاية اليوم الثاني (آخر اليوم) ، اما بالنسبة لتأثير المستخلص الكحولي لنبات الشيح الخاص بالوادي كان اسرع واهم مقارنة بمنطقة الاغواط .

استنتجنا بعد مقارنة نتائج فعالية الزيت الاساسي لنبات تقفت لمنطقتنا (الوادي سوف) بنتائج فعالية المناطق الاخرى (بسكرة ، تبسة ، الاغواط ،جانت ، باتنة) ان فعالية زيت نبات تقفت لمنطقتنا هو الاسرع تأثيرا والاكثر فعالية ضد يرقات بعوض Aedes Caspui . اما بالنسبة لفعالية زيت نبات الشيح لاحظنا ان جميع التراكيز المختبرة ضد يرقات بعوض Aedes Caspui ذات فعالية ضعيفة مقارنة بزيت نبات تقفت .

الخاتمة



الخاتمة:

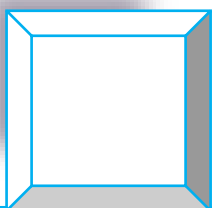
وقد أجرينا الاستبيان النباتي الاثيني لهذه النباتات خلال شهر فيفري 2021 باستخدام 100 استبيان لكل نبتة مع اشخاص لديهم تجارب بالنباتات الطبية . . وقد كشفت نتائج الاستبيان الاثني عن الكثير من المعلومات حول استخدامها ومصدر المعلومة حيث وجد ان النساء اكثر استخداما للنباتات الطبية بنسبة 60 % اعلى من الرجال 40% و مصدر المعلومة هم الممارسون بنسبة 42,5% وهى اعلى نسبة مقارنة بمعالجين بالاعشاب 28,3% وكانوا غالبية المشاركين هم اصحاب المستوى التعليمي الثانوي بنسبة 33% والفئة الاكثر معرفة هم العاطلين عن العمل بنسبة 82% مقارنة بالطلاب 18%.

مكافحة الحشرات الضارة في البيئة ذات أهمية كبيرة ، حيث أن هذه الأنواع تهدد حياة الإنسان والحيوانات بشكل عام. يشكل البعوض عائلة Culicidae ، والتي تشمل Diptera الخيطية ، وناقلات نشطة للعديد من مسببات الأمراض مثل البكتيريا والفيروسات والديدان الخيطية ، والتي تنقلها إلى الإنسان والحيوان. لمواجهة هذه التهديدات ، ومن أجل السيطرة على انتشار الحشرات والأوبئة الناتجة ، تم دراسة واعتماد عدة طرق ؛ استندت استراتيجيات مكافحة هذه في البداية على استخدام المبيدات الحشرية الكيميائية ولكنها أصبحت مصدرًا لمشاكل بيئية هائلة ، وخطر التلوث ، وخطر على الحيوانات غير المستهدفة بالإضافة إلى ظاهرة المقاومة في الأنواع الضارة والتكلفة الباهظة لهذه المنتجات. كما نجد أن مكافحة الفيزيائية تتطلب أساسًا القضاء على مواقع تكاثر اليرقات عن طريق تجفيف الأحواض وأنواع مختلفة من المياه الراكدة ، ولكن هذه الطريقة تولد مشكلة كبيرة على الحياة والتنوع البيولوجي للنظم البيئية المائية.

في الوقت الحاضر ، يتم تطبيق طرق بيولوجية بديلة جديدة وانتقائية وقبل كل شيء قابلة للتحلل البيولوجي ، من أجل الحفاظ على البيئة الطبيعية. لهذا الغرض وكجزء من تعزيز النباتات في الجزائر خاصة في منطقة الواد ، قمنا بعمل يتمثل في اختبار تأثير الزيوت الأساسية والمستخلصات الميثانولية لنبتتين طبييتين *Artemisia herba alba* و *Artemisia compestris* على يرقات البعوض من النوع *Aedes caspui* (ناقل الأمراض التالية: حمى الوادي المتصدع ، الشيكونغونيا ، الحمى الصفراء والفيلاiria في الجزائر) من أجل استغلال هذه النباتات الغنية في مكافحة البيولوجية للبعوض ، وكذلك لتجنب مخاطر الطرق الأخرى مثل المكافحة الكيميائية و الفيزيائية للحفاظ على البيئات الطبيعية وتنوعها البيولوجي ، فقد اخترنا نوعين من النباتات الطبية وهما *Artemisia* و *Artemisia compestris* herba ، بسبب عدة خصائص منها : الانتشار الواسع لهذين النباتين وأصلهما ، وكذلك عدم وجود هذه النباتات بالقرب من مواقع التكاثر وسهولة الوصول إليها. أتاحت المسوحات الميدانية لجمع يرقات البعوض جرد تسعة أنواع من Culicidae ممثلة بخمسة أجناس (*Culex* ، *Aedes* ، *Culiseta* ، *Uranotinia* و *ortopodomia*) ، موضوع اختبارنا للسمية على نوع واحد: *Aedes caspui*.

أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها مردود كبير للنبتتين المختبرين ، مع تأثير قوي للغاية لنبات تقفت خلال المكافحة . وحتى في القيم المنخفضة جدًا للتراكيز المختبرة ، وكذلك من خلال الزيت العطري لكل نبات من خلال المكافحة في المستخلصات الكحولية. من ناحية أخرى ، فإن المقارنة مع النتائج على نفس النباتات التي تم حصادها من مناطق أخرى ، تبين أن نباتات منطقة الواد لها تأثير سمية عالية وسريعة للغاية مقارنة بمنطقة الجلفة والأغواط. التراكيز التي تم اختبارها تسبب نسبة وفيات مرتفع للغاية وعلى المدى القصير. أخيرًا ، تظهر أيضًا المقاومة القوية ليرقات نوع *Aedes caspui* ضد اختبار زيت التقفت الأساسي. تفتح هذه النتيجة آفاقًا مثيرة للاهتمام لتطبيقها في إنتاج المبيدات الحيوية. نخطط لمواصلة هذه الدراسة من أجل تحديد طبيعة المركب (المركبات) المسؤولة عن هذا النشاط عن طريق التجزئة التي يتم إجراؤها بالتوازي مع الاختبارات البيولوجية ، وبالتالي يظل الطريق مفتوحًا لاكتشاف نباتات جديدة ومن خلال الجزيئات الجديدة التالية ذات تأثير مبيد حشري حيوي سيكون من المهم جدًا توسيع نطاق التحقيقات لتشمل أنواعًا أخرى من النباتات من أجل تسليط الضوء على تأثيرها على العديد من أنواع البعوض

قائمة المراجع



المراجع العربية

- (1) أ. د. حليمي عبد القادر. النباتات الطبية. الوكالة الوطنية لحفظ الطبيعة ، الاتحاد العالمي لحفظ الطبيعة، (1997) ، ص 59-168.
- (2) أبو زيد، ش. 2005، -فسولوجيا وكيمياء القلويدات في النباتات الطبية وأهميتها الدوائية و العلاجية. دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع القاهرة. ص 496.
- (3) أبو زيد، ش.ن. (1992) النباتات العطرية ومنتجاتها الزراعية والدوائية. الدار العربية للنشر والتوزيع
- (4) امين رويحة. (1983) التداوي بالأعشاب بطريقة عملية تشمل الطب الحديث والقديم، الطبعة السابعة. دار القلم، بيروت لبنان، ص 27، 28، 39
- (5) ايت كاكي فريد 2011-، فصل وتحديد نواتج الايض الثانوي ودراسة الفاعلية البيولوجية المضادة للبكتيريا لمستخلص خلاص الاثيل لنبتة *Origanum vulgare* L. Sbsp *galandulosum* (Desf). جامعة منتوري -قسنطينة. 17_18ص.
- (6) بلقاسم ع و، 2017 -دراسة الزيوت الأساسية لبعض المركبات الفينولية وفعالية بيولوجية في بعض الأنواع التابعة للفصيلة السببية والمركبة . اطروحة دكتوراء بيوكيمياء نباتية . كلية العلوم الدقيقة وعلوم الطبيعية والحياة . جامعة العربي بن مهيدي . ام البواقي ص(22)
- (7) بن سلامة ع.ا، 2012 - النشاطات المضادة للأكسدة والمثبطة للإنزيم المؤكسد للكرانثين لمستخلصات أوراق *Hertia cheirifolia* L. . مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في البيوكيمياء. جامعة فرحات عباس . سطيف. الجزائر. 90 ص.
- (8) بن مرعاش ع، 2012 - دراسة نواتج الأيض الثانوي الفلافونيدي و الفعالية المضادة للأكسدة للنبتة . *Convolvulus supinus* Coss. & Kral. (Convolvulaceae) . مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في الكيمياء. جامعة منتوري قسنطينة. الجزائر. 136 ص.
- (9) بو قافلة ر 2013-، دراسة الفعالية المضادة للأكسدة لنبات الحناء *Lawsonia Inermis* لمنطقة بسكرة مذكرة شهادة الماستر في الكيمياء، جامعة. قاصدي مرباح . ورقلة ص78.
- (10) بوبطيمة ا، 2012 - مقارنة بين الطريقة الفيتوكيميائية و الطريقة الإلكتروكيميائية في دراسة فينولات بعض نوى التمر المحلي. مذكرة ماستر أكاديمي. جامعة قاصدي مرباح . ورقلة . الجزائر. 97 ص.
- (11) بوبلوطه ح، 2009 - النشاط المضادة للتأكسد و إمكانية وقاية المستخلصين الميتانولين لنبتتي *Matricaria pubescens* وال *Centaurea incana* على السمية الكبدية. رسالة

- مقدمة لنيل شهادة الماجستير في البيولوجيا الخلوية والجزيئية. جامعة منتوري. قسنطينة. 194 ص.
- (12) بوخيتي ح 2010-، النباتات الطبية المتداولة في المنطقة الشمالية لولاية سطيف دراسة تشريحية لنوعين من جنس *Mentha* و النشاطية ضد البكتيرية لزيوتها الأساسية. شهادة الماجستير. جامعة فرحات عباس سطيف. ص 116:.
- (13) توفيق ح ي 2003-، النباتات والطب البديل. الدار العربية للعلوم، ص 69.
- (14) جرموني م.، 2009 - النشاطية المضادة للأكسدة لمستخلصات نبتة الخياطة. *Teucrium polium* مذكرة لنيل شهادة الماجستير في البيوكيمياء و الفيزيولوجيا التجريبية. جامعة فرحات عباس. سطيف. الجزائر. 95 ص.
- (15) الحازمي ح. ، 1995 - المنتجات الطبيعية. مطابع جامعة الملك سعود. المملكة العربية السعودية. 120 - 125 ص.
- (16) الحسن ي 2012-، تأثير استزراع النباتات الطبية البرية على خواصها الكيميائية والحيوية. السعودية. ص 5: 33-1.
- (17) الحسني م ، المهدي ت 1990-، النباتات الطبية زراعتها مكوناتها واستخداماتها العلاجية. مكتبة بن سينا للنشر والتوزيع والتصدير. القاهرة ص: 176-13)، (93-8
- (18) حسين ح.، بوقاعة ر 2012-، استخلاص و تحليل الزيت لنبات السرو *senpaverens* Cupressus. مذكرة لنيل شهادة التعليم الثانوي. المدرسة العليا للأساتذة. قسم الكيمياء القبة. الجزائر. ص 21-19:.
- (19) حليس يوسف 2007-، الموسوعة النباتية لمنطقة سوف النباتات الصحراوية الشائعة في منطقة العرق الشرقي الكبير. دار النشر المنطقة الصناعية كوني و لاية الوادي. مطبعة الوليد ص 212.76.82.248:.
- (20) حوه إ.، - 2013 دراسة الفعالية البيولوجية لبعض نباتات العائلة الشفوية و الفعالية ضد الأكسدة. مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير في الكيمياء، جامعة. قاصدي مرباح. ورقلة. 109 ص.
- (21) د. اسماعيل الحلو. القاموس الجديد للنباتات الطبية. جدة: (1999)، دار المنارة، 102 ص
- (22) دعبده عمران محمد دفكري كمال كامل، 2019. كتاب نباتات الطبية والعطرية واستخداماتها الطبية ص (2-3).

- (23) الدؤادي ج و سلمان م 2012-، استخلاص و تشخيص تانينات قلف اشجار الصنوبر البروتي *Pinus brutia Ten* وبلوط الاكل *Quercus aegilops L* النامية في العراق . جامعة الموصل.
- (24) الديجوي علي (1996). موسوعة النباتات الطبية والعطرية (الجزء الاول). مكتبة مدبولي القاهرة. ص92-98.
- (25) الشحات نصر ابو زيد 1886-، النباتات والاعشاب الطبيعية. دار البحار بيروت مكتبة مدبولي ص(8-32)، (3-20)
- (26) شويخ ع 2004-، تعداد النباتات الطبية في ولايتي أم البواقي والوادي. مذكرة لنيل شهادة الدراسات العليا. تخصص بيولوجيا وفيزيولوجيا النبات. المركز الجامعي ام البواقي. ص-10. 40:
- (27) الصندلي ع.; 2013- المسح الكيميائي لنبتتين من عائلة *Chenopodiaceae* و *Brassicaceae* من مذكرة ماستر. جامعة قاصدي مرباح ورقلة. ص.78.
- (28) طه ح . ، -1981 النباتات الطبية زراعتها ومكوناتها . دارالمريخ للنشر. الرياض. ص 63-112.
- (29) العابد إ ، 2009 – دراسة الفعالية المضادة للاكسدة لمستخلص القلويدات الخام لنبات الضمران *nudatum traganum* . مذكرة ماجستير كيمياء عضوية تطبيقية ،جامعة قاصدي مرباح 103-106، ص
- (30) عمر ل.، -2010 دراسة بعض الخصائص البيوكيميائية لنبات الشيح *Artemisia herba alba*Asso . مذكرة لنيل شهادة الماجستير في بيولوجيا و فيزيولوجيا النبات. جامعة فرحات عباس. 9 ص
- (31) عمر لبنى. دراسة بعض الخصائص " *Artemisia herba-alba* " البيوكيميائية لنبات الشيح.مذكرة تخرج ماستر بيولوجيا وفيزيولوجيا النبات (2010)ص18-22
- (32) عناب ا، هامل ن 2014 -، الدراسة الكيميائية والفعالية ضد البكتيرية وضد الاكسدة لنبات المنتمي *Anacylus (Desf) clavatus* للعائلة المركبة (Asteraceae)) مذكرة ماستر. كلية العلوم الدقيقة وعلوم الطبيعة و الحياة. جامعة العربي بن مهيدي. ام البواقي ص 1-2.
- (33) غسان حجاوي ،حياة المسمي ،رولا محمد جميل قاسم. علم العقاقير ، الطبعة الأولى ، مكتبة . دار الثقافة للنشر و التوزيع – عمان – الأردن 2004 .

- (34) قدام أ ، . عباسية ص ، . ملوكي ش.، 2009- دراسة بعض النباتات الطبية والعطرية من الناحية العلاجية في منطقة واد سوف . شهادة أستاذ التعليم الثانوي. المدرسة العليا للأساتذة العلوم الطبيعية القبة . الجزائر. ص 11-1.
- (35) كتاب اطلس النباتات الطبية والعطرية في الوطن العربي ، 2012 ص (49-50)
- (36) كنيوة ص، شوشاني ع ف، رحومة ن، لحلول ف 2015-دراسة كيميائية لنبات صحراوي *cinerea cotula* من منطقة واد سوف .مذكرة ليسانس اكايمي قسم البيولوجيا .جامعة الشهيد حمة لخضر.الوادي ص 3
- (37) لطرش ع 2011-،.دراسة الدور الوقائي لكل الفيتامين Eوبعض المستخلصات النباتية اتجاه سمية المبيد كلوربيريفوس. رسالة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في بيولوجيا و فيسولوجيا الحيوان .جامعة منتوري قسنطينة ص 125-105.
- (38) محسن عقيل .معجم الاعشاب المصور.لبنان مؤسسة الاعلامي 542ص (2003). للمطبوعات
- (39) محمد س، عبد الله ع ع، 2003 - النباتات الطبية والعطرية كيمياؤها ، انتاجها وفوائدها . منشأة المعارف بالاسكندرية .مصر. ص 80
- (40) المريقي أ.، 2005 -كيمياء نباتات البساتين. جامعة الإسكندرية. مصر.ص: 106-107.
- (41) ميثاق ج.، - 2010 بحث وتحديد نواتج الأيض الثانوي لنبات القات *Catha edulis* من العائلة (Celastraceae) ونبات البوليكاريا *Pulicaria jaubertii* من العائلة (Asteraceae) وتقييم الفعالية البيولوجية. رسالة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه علوم في الكيمياء العضوية. جامعة منتوري -قسنطينة. 142 ص.
- (42) هيكل. ، عمر ع.، 1993 النباتات الطبية والعطرية(كيمياؤها -إنتاجها -فوائدها) . الطبعة الثانية. دار منشأة المعارف الإسكندرية. مصر.ص: 16، 13- 99، 90-239، 510.

المراجع الأجنبية

- 43) **Abderrahmane Moufid.، Mohamed Eddouks.** «*Artemisia herba alba*: Apopular plant with potential medicinal properties». Journal of biological sciences، (2012)، p.1152-1159.
- 44) **Abou El-Hamd H Mohamed et al.**« *Chemical Constituents and Biological Activities of Artemisia herba-alba*». Recrods of natural prouducts، (2010)، p.1-25
- 45) **Abou El-Hamd H Mohamed et al.**« *Chemical Constituents and Biological Activities of Artemisia herba-alba*». Recrods of natural prouducts، (2010)، p.1-25.
- 46) **Adhami، J. and P. Reiter،** Introduction and Establishment of *Aedes (Stegomyia) albopictus* Skuse (Diptera: Culicidae) in Albania. Journal of the American Mosquito Control Association، 1998. 14(3): p. 340-343
- 47) **Adhami، J. and P. Reiter،** Introduction and Establishment of *Aedes (Stegomyia) albopictus* Skuse (
- 48) **Akrout A.، Chemli R.C.، Chrief.، and Hammami M.** (2001). Analysis of the essential oil of *Artemisia campestris* L. J. Flavour Fragr. **16**: 337–339.
- 49) **Akrout A.، Gonzalez L.A.، El Jani H.J.، and Madrid P.C.** (2011). Antioxidant and antitumor activities of *Artemisia campestris* and *Thymelaeahirsuta* from southern of Tunisia. J. Food. Chem. Tox. **49**: 342–347.
- 50) **Akrout، A. 1999.** Etude des huiles essentielles de quelques plantes pastorales de larégion de Matmata (Tunisie). Institue des régions arides، 4119 Médenine- Tunisie.
- 51) **ALIBERT، G.، RANJEVA، R.، BOUDET، M.A. 1977-** Organisation subcellulaire des voies de synthèse des composés phénoliques. Physiol. Veg. **15**: 279-301.
- 52) **Amlan K.، Patra J.S.،** (2010). A new perspective on the use of plant secondary
- 53) **Arts IC، Van de Putte B، Hollman PC.** (2000) Catechin contents of foods commonly consumed in The Netherlands. 1. Fruits، vegetables، staple foods، and processed foods. J Agric Food Chem. **48**: 1746-1751.
- 54) **ATHAMENA S.، 2009 -** Etude quantitative flavonoides des grains de *Cuminum cyminum* et Les feuilles de *Rosmarinus officinalis* et l'évaluation de l'activite biologique. Memoire Présenté pour l'obtention du diplôme de Magister. Université El -Hadj Lakhder Batna. 126p
- 55) **ATHAMENA S.، 2009 -** Etude quantitative flavonoides des grains de *Cuminum cyminum* et Les feuilles de *Rosmarinus officinalis* et l'évaluation de l'activite

biologique. Memoire Présenté pour l'obtention du diplôme de Magister. Université El -Hadj Lakhder Batna. 126p.

56) **AYAD R.** 2008 - Recherche et Détermination structurale des métabolites secondaires de l'espèce: *Zygophyllum cornutum* (*Zygophyllaceae*). Mémoire Présenté pour obtenir le diplôme de magister en Chimie Organique. Université Mentouri. 124 p.

57) **Baba Aissa F.** (1991). Les plantes médicinales en Algérie. Coédition Bouchene et Addiwane, Alger, Algérie.

58) **Bakkali F., Averbek S., Averbek D., Idaomar M.** (2008). Biological effects of essential oils. *Food Chemical Toxicology*. **46**: 446–475.

59) **-Bardeau F.** (1973). La pharmacie du Bon Dieu, Paris, *Edition Stock*, Vol.01, 334p.

60) **Ben Sassi A., Harzallah-Skhiri F., and Aouni M.** (2007). Investigation of some medicinal plants from Tunisia for antimicrobial activities. *J. Pharmaco. Bio.* **45** (5): 421–428.

61) **Benchaar C., Calsamiglia S., Chaves A.V., Fraser G.R., Colombatto D., McAllister T.A. et al.** (2008). Plant-derived essential oils in ruminant nutrition and production. *Animal Feed Science and Technology*. **145**: 209–228.

62) **Benchaar C., Calsamiglia S., Chaves A.V., Fraser G.R., Colombatto D.**

63) **Benhammou N.** 2012- Activite antioxydante des extraits des composés phenolique de dix plants medicinales de l'ouest et du Sud – ouest Algerien. These doctorat. Universite Aboubakr Belkaid. Tlemcen. P: 174.

64) **Bézanger-Beauquesne L., Pinkas M., Trotin F.** (1980) . Plantes médicinales des regions tempérées . Ed. Maloine S.A Paris. pp378-382

65) **BOUKRI N H.** 2014 - Contribution à l'étude phytochimique des extraits bruts des épices contenus dans le mélange Ras-el-hanout. Thème Master Academique. Université Kasdi Merbah Ouargla. 99 p.

66) **Bruneton J.** (1987), *Eléments de phytochimie et de pharmacognosie*, Technique & Documentation Lavoisier, Paris..

67) **Bruneton J.** (1993), *Pharmacognosie Phytochimie Plantes médicinales*, 2e édition. Technique documentation, Paris. p 406, 410.

68) **Bruneton J.** (1999). *Plantes toxiques et végétaux dangereux pour l'homme et animaux*. Paris.

- 69) **Burt S.** (2004). Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods—a review. *International Journal of Food Microbiology*. **94**: 223–253.
- 70) **Calsamiglia S., Busquet M., Cardozo P.W., Castillejos L., Ferret A.** (2007). Invited
- 71) **Caratini R.** (1971). Bordas encyclopedie. *Bodas ed* , Belgique. **23**, pp137-195.
- 72) **Carson C.F., Mee B.J., Riley T.V.** (2002). Mechanism of action of *Melaleuca alternifolia* (tea tree) oil on *Staphylococcus aureus* determined by time-kill, lysis, leakage and salt tolerance assays and electron microscopy. *Antimicrobial Agents Chemotherapy*. **46**: 1914–1920.
- 73) **-Chalchat, J.C., P. Cabassu, S.D. Petrovic, Z.A. Maksimovic and M.S.**
- 74) **Chebil. L .** 2006-Acylation des flavonoïdes par les lipases de *Candida antarctica* et de *Pseudomonas cepacia*: études cinétique, structurale et conformationnelle. Thèse de Doctorat. Institut national polytechnique de Lorraine.
- 75) **Combrink S., Du Plooy G. W., Mccrindle R. I., Botha B.M.** (2007). Morphology and Histochemistry of the glandular Trichomes of *Lippia scaberrima* (Verbenaceae). *Annals of botany*. **99(6)**: 1111-1119.
- 76) **Cortell JM, Kennedy JA.** (2006) Effect of shading on accumulation of flavonoid compounds in (*Vitis vinifera* L.) pinot noir fruit and extraction in a model system. *J Agric Food Chem*. **54**: 8510-8520.
- 77) **Cos, P., Ying, L., Calomme, M., Hu, J.P., Cimanga, K., Van Poel, B., Pieters, L., Vlietinck, A.J., Vanden Berghe, D.** (1998). Structure activity relationship and classification of flavonoids as inhibitors of xanthine oxidase and superoxide scavengers. *Journal of Natural Products* **61**, 71-76.
- 78) **Cowan M.M .** 1999 -Plant products as antimicrobial agents, clinical microbial agents. *Clin. Microbial. Rev.*(**12**): 564-582 p .
- 79) **Cox S.D., Mann C.M., Markam J.L.** (2001). Interaction between components of the essential oil of *Melaleuca alternifolia*. *Journal of Applied Microbiology*. **91**: 492–497.
- a. **Cronquist, A.** (1971) Introductory Botany. Harper & Row, New York
- 80) **D'Archivio M, Filesi C, Di Benedetto R, Gargiulo R, Giovannini C, Masella R.** (2007) Polyphenols, dietary sources and bioavailability. *Ann Ist Super Sanità* . **43(4)**: 348-361.

- 81) **da Silva E.J.A., Oliveira A. B., Lapa A.J.** (1994). Pharmacological evaluation of the anti-inflammatory activity of a citrus bioflavonoid, hesperidin, and the isoflavonoids, dauricin and coumestrol, in rats and mice. *Journal of Pharmacy and Pharmacology* 46(2), 118-122.
- 82) **DACOSTA E., 2003-** les phytonutriments bioactifs. Yves Dacosta (Ed). Paris. 317 p.
- 83) **-David A., Hervé M.** (1994). Flore de la suisse. Ed Du Griffon Neuchâtel. Suisse. 428p.
- 84) **Debuigue G.,** (1984), Larousse des plantes qui guérissent, Librairie Larousse, p.5-6.
- 85) **Delfine S., Loreto F., Pinelli P., Tognetti R., Alvino A.** (2005)- Isoprenoids content and photosynthetic limitations in rosemary and spearmint plants under water stress. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, **106**, 243–252
- 86) **Dellille Lucienne .(2007)** .Plantes médicinales d'Algerie. BERTT Ed. Alger. pp34-35.
- 87) **DICARLO G., MASCOLO N., IZZO A., CAPASSO F.,** 1999- Flavonoids: Old and new aspects of a class of natural therapeutic drugs. *Life Sciences*, 65(4), 337-3538
- 88) **Didem Taştekin., Mustafa Atasever., Gülşah Adigüzel., et al.** «Hypoglycaemic effect of artemisia herba-alba in experimental hyperglycaemic rats». *Bull Vet Inst Pulawy*, (2006), p. 235-238.
- 89) **Disilvestro RA.** (2001) Flavonoids as Antioxidants. In *Handbook of Nutraceuticals and Functional Foods*; Wildman R.E.C., Ed.; CRC Press: Boca Raton, FL, USA, Chapter 8. pp 127-142.
- 90) **Dob T., Dahmane D., Berramdane T., and Chelghoum C.** (2005). Chemical Composition of the Essential Oil of *Artemisia campestris* L. from Algeria. *J.*
- 91) **Donrop A.M., Day N.P.** (2007). The treatment of severe malaria. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* **101**: 633-634.
- 92) **Dorman H.J.D., Deans S.G.,** (2000). Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils. *Journal of Applied Microbiology*. **88**: 308
- 93) **Du Y., Guo H., Lou H.** (2007) Grape seed polyphenols protect cardiac cells from apoptosis via induction of endogenous antioxidant enzymes. *J Agric Food Chem.* 55: 1695-1701.

- 94) **Dudareva N., Pichersky E., Gershenzon J.** (2004). Biochemistry of plant volatiles. *Plant Physiology*. **135**: 1893–1902. Heidelberg, New York, pp 215-258.
- 95) **Duthie GG, Brown KM.** Reducing the risk of cardiovascular disease. In *Functional Foods: Designer Foods, Pharmafoods, Nutraceuticals*; Goldberg, I., Ed.; Chapman, Hall: New York, NY, USA, 1994; pp. 19-38.
- 96) **ELAMAWI R.** 2012- les alcaloides. p: 1-228
- 97) **Erturk O.** (2006). Antibacterial and antifungal activity of ethanolic extracts from eleven space plants. *Biologia, Bratislava*, **61(3)**: 275-278.
- 98) **Ferchichi L., Merza J., Landreau A., Le Ray A.M., Legseir B., Seraphin D., and Richomme P.** (2006). Occurrence of isocoumarinic and phenolic derivatives in *Artemisia campestris L. subsp. campestris*. *Biochem Syst. and Ecol.* **34**: 829-832
- 99) **FERRADJI A.** 2011- Activités antioxydante et anti-inflammatoire des extraits alcooliques et aqueux des feuilles et des baies *Pistacia lentiscus*. Mémoire Présenté Pour l'obtention du Diplôme de magister. Université Ferhat Abbas. Setif. 90p.
- 100) **Ferradji A.** 2011- Activités antioxydante et anti-inflammatoire des extraits alcooliques et aqueux des feuilles et des baies *Pistacialentiscus*. Mémoire Présenté Pour l'obtention du Diplôme de magister. Université Ferhat Abbas. Setif. 90p.
- 101) **FLEURIET A., JAY-ALLEMAND C., MACHEIX J J.** 2005. Composés phénoliques des végétaux un exemple des métabolites secondaires d'importance économique. Presses polytechniques et universitaires romandes. vol. 121-216.
- 102) **Galati, E. M., Monforte, M. T., Kirjavainen, S., Forestieri, A. M., Trovato, A., Tripodo, M.M.** (1994). Biological effects of hesperidin, a citrus flavonoid. (Note I): antiinflammatory and analgesic activity. *Farmaco* 40(11), 709-712.
- 103) **Garnero J.** (1985). Semipreparative separation of terpenoids from essential oil *Phytotherapy*. **15**: 19
- 104) **Gorunovic,** (2003). Composition of essential oil of *Artemisia campestris L.*
- 105) **Griffin S.G., Wyllie S.G., Markham J.L., Leach D.L.** (1999). The role of structure and molecular properties of terpenoids in determining their antimicrobial activity. *Flavour Fragrance Journal*. **14**: 322–332.
- 106) **GUIGNARD J.** 1996 - *Abrégé de biochimie vegetale* . 1ére ed. Mansson, Paris. p: 145-156
- 107) **Guignard. L. Cosson. M. Henry.** (1985). *Abrégé de Phytochimie*, Masson, Paris. P 155.

- 108) **Guillanty.** 2016 - Amandine Plantes médicinales et antioxydants Université toulouse III Pour sabotier .Faculte Des Sciences Pharmaceutiques. France. P26,27,29
- 109) **Guo JJ, Hsieh HY, Hu CH.** (2009) Chain-breaking activity of carotenes in lipid peroxidation: A theoretical study. *J Phys Chem B*. 113: 15699-15708.
- 110) **HABA H.** 2008- Etude phytochimique de deux Euphorbiaceae sahariennes: *Euphorbia guyoniana* Boiss. et Reut. et *Euphorbia retusa* Forsk. Thèse doctorat, Univesité el- hadj lakhdar.305 p.
- 111) **Halliwell. B.** (1994). Free Radicals, Antioxidants, and Human Disease: Curiosity, Cause, or Consequence?. *Lancet* 344, 721-724
- 112) **Hanasaki, Y., Ogawa, S., Fukui, S.** (1994). The correlation between active oxygens scavenging and antioxidative effects of flavonoids. *Free Radical Biology and Medicine* 16, 845-850.
- 113) **Harborne J.B.** 1989- The flavonoids . advances in research since (1980). Eds chapman and hall . new 8xid.USA .
- 114) **HARKAT H.** 2008 - Hétérocycles oxygénés et composés aromatiques de *Frankenia thymifolia* Desf.: formation d'hétérocycles oxygénés et isolement de substances naturelles. Thèse de doctorat. Université El Hadj Lakhder Batna. 222p.
- 115) **Hurabielle M., and Eberle J.** (1982). Flavonoids of *Artemisia campestris* ssp. *glutinosa*. *Planta Med.* 46 (2): 124–125.
- 116) Improved solvent-free microwave extraction of essential oil from dried *Cuminum cyminum* L. and *Zanthoxylum bungeanum* Maxim Journal of hromatography A, 1102 (2006)11–17.
- 117) **-Iserin, P.** (2001), Encyclopédie des plantes médicinales, Ed. Larousse, p.11. 14-16.
- 118) **Itoh, T., Imano, M., Nishida, S.** (2012). (2)-Epigallocatechin-3-gallate increases the number of neural stem cells around the damaged area after rat traumatic brain injury. *Journal of Neural Transmission - Springer* 119(8), 877-890.
- 119) **Iwalewa, E.O., McGaw, L.J., Naidoo, V., Eloff, J.N.** (2007). Inflammation: the foundation of diseases and disorders. A review of phytomedicines of South African origin used to treat pain and inflammatory conditions. *African Journal of Biotechnology* 6, 2868-2885.
- 120) **Jerkovic J., Mastelic M. Milos., Juteau F., Masotti V and VianoJ.** (2003). Chemical variability of *Artemisia vulgaris* L. essential oils originated from the Mediterranean area of France and Croatia *Flavour. Fragr. J.* (18): 436–440

- 121) Joa O.M., Vasconcelos, Artur M.S.S and Jose A.S.C. (1998). Chromones and flavones from *Artemisia campestris SubspMaritima*. *Phytochemistry*. **49 (5)**: 1421-1424.
- 122) Juteau F., Masotti V., Bessière J-M., Viano J. (2002). Compositional characteristics of the essential oil of *Artemisia campestris* var. *glutinosa*. *Bioch. Syst. Ecol.* **(30)**: 1065-1070.
- 123) Kaloustian J., Chevalier J., Martino C., Abou L., Vergnes M.F. (2008)- Etude de six huiles essentielles: composition chimique et activité antibactérienne. *phytothérapie*, **6**, 160–164.
- 124) KANOUN K., 2011 - Contribution à l'étude phytochimique et activité antioxydante des extraits de *Myrtus communis* L. (Rayhane) de la région de Tlemcen (Honaine). Mémoire En vue de l'obtention du Diplôme de Magister. Université Aboubekr Belkaid Tlemcen.118 p.
- 125) Karray-Bouraoui N., Rabhi M., Neffati M., Baldan B., Ranieri A., Marzouk B. , (2009). Salt effect on yield and composition of shoot essential oil and trichome morphology and density on leaves of *Mentha pulegium*. *Industrial Crops and Products*. **30**: 338–343.
- 126) Khennouf Seddik., et al. «Antioxidant and antibacterial activities of extracts from *Artemisia herba alba* Asso. leaves and some phenolic compounds». *Journal of medicinal plants research* h, (2010), p.1273-280.
- 127) Koedam A. (1987). Some aspects of essential oil preparation in capillary gas chromatography in essential oil analysis. Sandra P., Bicchi C. p.13-27
- 128) Kostyuk, V.A., Potapovich, A.I., Suhan, T.O., De Luca, C., Korkina, L.G. (2011). Antioxidant and signal modulation properties of plant polyphenols in controlling vascular inflammation. *European Journal of Pharmacology* 658(2_3), 248-256.
- 129) Kumar S, Pandey AK. (2013) Chemistry and Biological Activities of Flavonoids: An Overview. *Scientific World Journal*. 2013: 1-16.
- 130) Kyeong W.Y., Anwar M., and Jong H.K. (2007). Effects of the Aqueous Extract from *Artemisia campestris* ssp. *caudata* on Mycorrhizal Fungi Colonization and Growth of Sand Dune Grasses. *J. Plant. Biology*. **50 (3)**: 358-361.
- 131) Lago JHG, Toledo-Arruda AC, Mernak M, Barrosa KH, Martins MA, Tibério IFL, Prado CM. (2014) Structure-Activity Association of Flavonoids in Lung Diseases. Review. *Molecules*. 19: 3570-3595.

- 132) **Lamendin H.، Toscano G.، Rquirand p.** (2004)- Phytothérapie et aromathérapie buccodentaires. *EMC-Dentisterie*، **1**، 179-192.
- 133) **Landolfi R.، Mower R.L.، Steiner M.** (1984). Modification of platelet function and arachidonic acid metabolism by bioflavonoids. Structure-activity relations. *Biochemical Pharmacology* **33**، 1525-1530.
- 134) **Lecointre G.، Hervé G.، Classification phylogénétique du vivant، Belin Arthropodesa،** 2001
- 135) **Lei Z.، Bin Y.، Beibei L.، Guoyin N.، Zinan W.، Yang X.، Ruxian D Hanming Z.، Xiaofen S.، Wansheng C.، Kexuan T.** 2007. *Tropanealkaloids production in transgenic Hyoscyamusniger hairy root cultures over expressing* 887-896
- 136) **Maisonneuve S.A،** (1996).Pharmacopée Européenne 1 Conseil de l'Europe. Editions، Sainte Ruffine.
- 137) **María José Abad.، Luis Miguel Bedoya.، Luis Apaza and Paulina Bermejo.**«Department of Pharmacology: The artemisia l. genus: a review of bioactive essential oils». *Molecules*،(2012)، p. 2542-2566
- 138) **Markham. K.R .،**1982- Technic of flavonoid identification. Ed Academic Press. London.
- 139) **MAURO NM.، 2006 -** Synthèse d'alcaloïdes biologiquement actifs: la (+)-anatoxine-a et la (±) camptothécine. Thèse doctorat، Université Joseph fourier. 195p.
- 140) **Mazza G، Cacace JE، Kay CD.** (2004) Methods of analysis for anthocyanins in plants and biological fluids. *J AOAC Int.* **87**: 129-45.
- 141) **McAllister T.A. et al.،** (2008). Plant-derived essential oils in ruminant nutrition and production. *Animal Feed Science and Technology.* **145**: 209–228.
- 142) **Melin D.F .،** 1974. Study of the flafonols in some species with winding branches. Role in circumnutation .*BOTANIQUE.* (15): 139-143 p.
- 143) **Memmi A.، Sansa G.، Rjeibi I.، El ayeb M.، Srairi-Abid N.، Bellasfer Z.،and Fekhih A.** (2007). Use of medicinal plants against *scorpionic* and *ophidianvenoms*.*Arch. Inst. Pasteur. Tunis.* **84 (1-4)**: 49-55.
- 144) **MERGHEM R.، 2009-** Éléments de biochimie végétale. Bahoeddine Edition، Algérie.172p
- 145) metabolites to inhibit methanogenesis in the rumen. *Phytochemistry.* **71**: 1198 1222.

- 146) **MOHAMMEDI Z ., 2013-** Etude phytochimique et activités biologiques de quelques plantes médicinales de la région nord et sud ouest de l'algérie. Thèse doctorat. Université Abou Bekr.170 p.
- 147) **Mohammedi Z.** (2006). Etude de pouvoir antimicrobien et antioxydant des huiles essentielles et flavonoïdes de quelques plantes de la région Tlemcen. Mémoire de Magistère, Département de biologie, Faculté des sciences, université abou bakr belkaid, Tlemcen.
- 148) **Morin P., Richard H.** (1985). Thermal degradation of linalyl acetate during steam distillation in Proc. 4 Fh Weurman Flav. Res. Symp. Elsevier Sci. Publ., B.V. Amsterdam., pp 563-576.
- 149) **Moudir N.**, 2004- Les Poly phenols de la propolis (Mémoire Présenté En vue de l'obtention du Diplôme de: Magister en chimie). L'université du québecachicoutimi, pp 40-46.
- 150) **Mrafak A.**, 2003. Radiolyse gamma des flavonoides: Etude de leur réactivité avec les radicaux issus des alcools: formation des depside. Thèse de doctorat de l'université de Limoges. Biophysique 30-35-187 p .
- 151) **Naili M.B., Alghazeer O.A., Saleh N.A., Al-Najjar A.Y.** (2010). Evaluation of antibacterial and antioxidant activities of *Artemisia campestris* (Astraceae) and *Ziziphus lotus* (Rhamnaceae). *Arab. J. Chem.* **3**: 79–84.
- 152) **NITSCH, J.P., NITSCH, C.** **1961-** Synergistes naturels des auxinex et des giberellines. Bull. Soc. Fr. 26: 2237-2240. **Cité par BENHAMMOU N., 2012 -** Activité antioxydante des extraits des composés phénoliques de dix plantes médicinales de l'Ouest et du Sud-Ouest Algérien. Thèse doctorat. Université Aboubakr Belkaïd.Tlemcen. 174 p.
- 153) **OSWALD M., 2006 -** Déterminisme génétique de la biosynthèse des terpénols aromatique chez la vigne, Aspects moléculaires et cellulaires de la biologie. Thèse doctorat. Université Louis Pasteur.279 p.
- 154) **Ozenda P.** (1983). Flore du Sahara Ed: éditions du centre nationale de la recherche scientifique -Paris- 441p.
- 155) **Park H. J. et Cha H. C., 2003.**Flavonoids from leaves and exocarps of the grape Kyoho. *Korean journal of biological society.* (7): 327-330 p .
- 156) **Patel P., Patel N., Patel D., Desai S., Meshram D., 2014-** Phytochemical analysis and antifungal activity of *Moringa Oleifera*. International journal of pharmacy and pharmaceutical sciences. Vol (6): p.1-4.

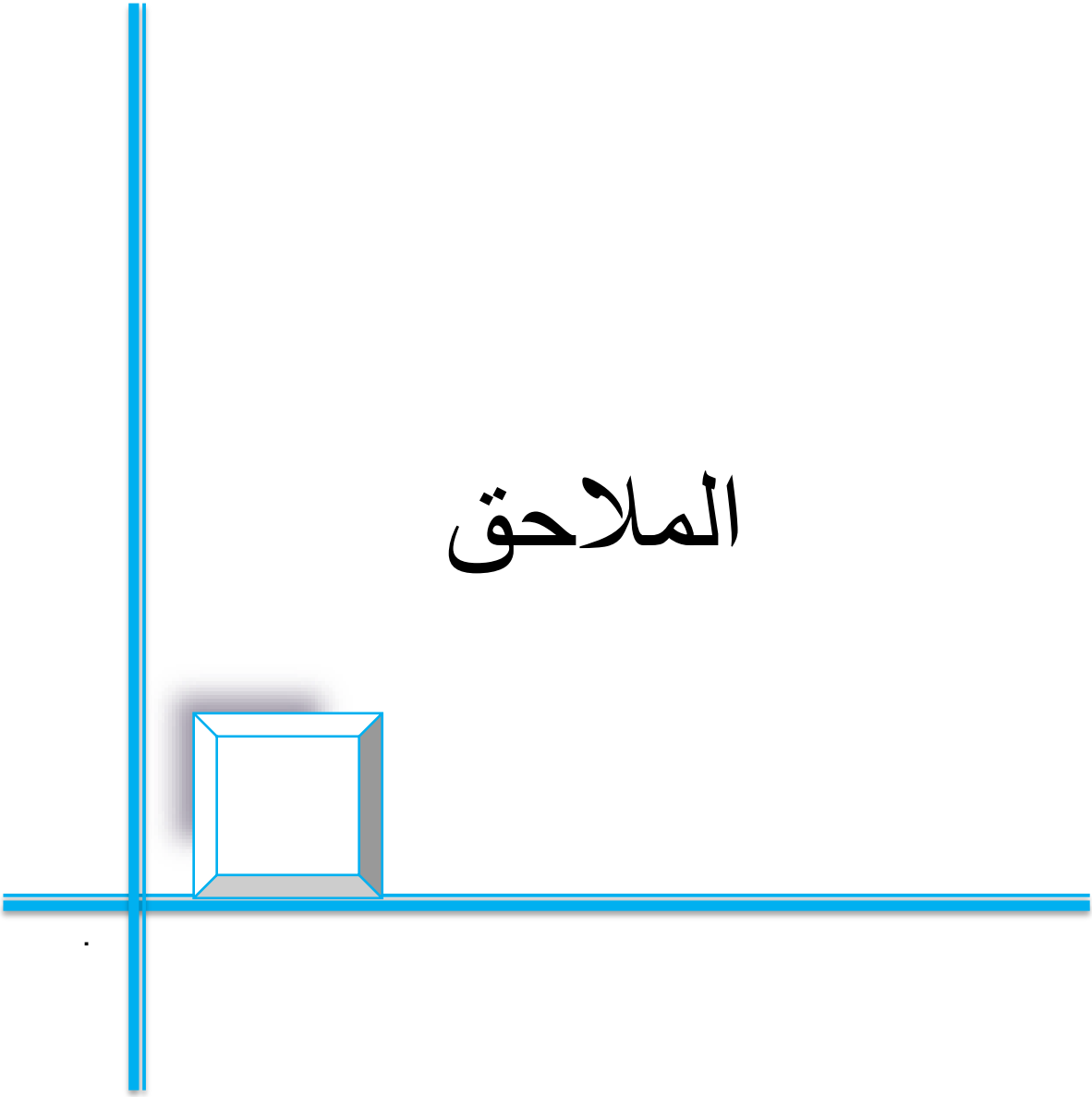
- 157) **Pavela R.** (2009). Larvicidal effects of some Euro-Asiatic plants against *Culex quinquefasciatus* Say larvae (Diptera: Culicidae). *J. Parasitol Res.* **105**: 887–892.
- 158) **Perron NR, Brumaghim JL.** (2009) A review of the antioxidant mechanisms of polyphenol compounds related to iron binding. *Cell Biochem Biophys.* 53: 75-100.
- 159) **Perron, N. R., Brumaghim, J. L.** (2009). A review of the antioxidant mechanisms of polyphenol compounds related to iron binding. *Cell Biochemistry and Biophysics* 53, 75-100.
- 160) **Peterson JJ, Beecherb GR, Bhagwatc SA, Dwyera JT, Gebhardtc SE, Haytowitzc DB, Holdenc JM.** (2006) Flavanones in grapefruit, lemons, and limes: A compilation and review of the data from the analytical literature. *J Food Comp Anal.* 19: 74–80.
- 161) *Pharm. Bio.* **43**(6): 512–514.
- 162) **PHILIPPE C., 2007** - Cycloisomerisations d'énynes issus de monoterpènes par différentes voies catalytiques. Thèse doctorat. L'institut national polytechnique Toulouse. 244p.
- 163) **Pietta P. G.**-2000.Flavonoids as antioxidants .*J Nat PROD.*63: 10351 42.
- 164) **Pietta, P.G.** (2000). Flavonoids as antioxidants. *Journal of Natural Products* 63, 1035-42.
- 165) **Pietta, P.G. (2000).** *Flavonoids as antioxidants. Journal of Natural Products* 63, 1035-42.
- 166) Protective effects of aqueous extract of *Artemisia campestris* against puffer fish *Lagocephalus lagocephalus* extract-induced oxidative damage in rats. *Exp.Tox. Pathol.* **62**: 601–605.
- 167) **Quezel.F, Santa.S.** (1962), Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales, Vol. 1-2. Ed. CNRS, centre nationale de la recherche scientifique. Paris France. 990p.
- 168) **Rauter A.P., Branco I., TostaoZ., Pais M.S., Gonzalez A.G et Bermejo J.B.** (1989). Flavonoids from *Artemisia campestris* Subsp *Maritima*. *Phytochemistry.* **28 (8)**: 2173-2175.
- 169) **Read, M. A.** (1995). Flavonoids: naturally occurring anti-inflammatory agents Vascular. *American Journal of Pathology* 147(2), 235-237.
- 170) review: Essential oils as modifiers of rumen microbial fermentation. *Journal of Dairy Science.* **90**: 2580–2595.

- 171) **Rice-Evans CA, Miller NJ, Paganga G.** (1996) Structure-antioxidant activity relationships of flavonoids and phenolic acids. *Free Radic Biol Med.* 20: 933-956.
- 172) **Romero M.R., Efferth T., Serrano M.A., Castano B., Macias R.I., Briz O. and Marin J.** (2005). Effect of artemisininartesanate as inhibitors of hepatitis B virus production in an “in vitro” system. *Antivir Res.* **68**: 75-83 .
- 173) **Rosak C., Haupt E., Walter T.**, 2002 - The effect of combination treatment with acarbose and glibenclamide on postprandial glucose and insulin profiles: Additive blood glucose lowering effect and decreased hypoglycaemia .*Diabetes ;Nutrition et metabolisme*: 15(3)p: 143-151.
- 174) **Ruben Garcia M;SilviaErazo G ; Pena Raul C.**, 1995- Flavonoids and alkaloids from *Cuscuta* . *Biochem* .23 (5): 571-572p
- 175) **Rubin M.** (2004)- Guide pratique de phytothérapie et d'aromathérapie. Ellipses Edition Marketing S.A.
- 176) **Sacks FM, Lichtenstein A, Van Horn L, Harris W, Kris-Etherton P, Winston M.** (2006) Science Advisory for Professionals From the Nutrition Committee Soy Protein, Isoflavones, and Cardiovascular Health: An American Heart Association. *Circulation*. 2006;113: 1034-1044.
- 177) **Salido S., Valenzuela L.R., Altarejos J., Noguerras M., Sanchez A. & Cano E.**, 2004. Composition and infraspecific variability of *Artemisia herba-alba* from southern Spain. *Biochem. Systematics and Ecol.* 32, 265-277.
- 178) **Sandhar, H. K., Kumar, B., Prasher S., Tiwari, P., Salhan, M., Sharma, P.** (2011). A Review of Phytochemistry and Pharmacology of Flavonoids. *Internationale Pharmaceutica Scientia* 1(1), 25-41.
- 179) **Sangwan N.S., Farooqi A.H.A., Shabih F., Sangwan R.S.**, (2001). Regulation of essential oil production in plants. *Plant Growth Regulation*. **34**: 3–21.
- 180) **Sangwan N.S., Farooqi A.H.A., Shabih F., Sangwan R.S.**, (2001). Regulation of essential oil production in plants. *Plant Growth Regulation*. **34**: 3–21.
- 181) **Saoudi M., Allagui M.S., Abdelmouleh A., Jamoussi K., and El Feki A.** (2010).
- 182) **Scalbert A, Manach C, Morand C.** (2005) Dietary Polyphenols and the Prevention of Diseases. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 45: 287–306.
- 183) **Sefi M., Fetoui H., MakniM., and Najiba Zeghal N.** (2010). Mitigating effects of antioxidant properties of *Artemisia campestris* leaf extract on hyperlipidemia,

- advanced glycation end products and oxidative stress in alloxan-induced diabetic rats. *J. Food. Chem.Toxicol.***48**: 1986–1993
- 184) **Skandamis P.**، **Koutsoumanis K.**، **Fasseas K.**، **Nychas G.J.E.**، (2001). Inhibition of oregano essential oil and EDTA on *Escherichia coli* O157: H7. *Italian Journal of Food Science.* **13** (1): 65–75.
- 185) **Suba V .**، **Murugean T.**، **Rao B.R.**، **Pal M.**، **Mandal S.C .**، **Saha B.P.**، 2002 Neuropharmacological profile of Berberis lupulinalind 1. Extract in animal models *Ethonopharm .* (81): 251-255 p .
- 186) **Subsamanian S.**، **Stacey G et Yu O.**، 2007-Distinct crucial roles of flavonoids during legume nodulation. *Trends in plant science.*، 12 (7): 282-283.
- 187) **Tapas A. R;** **Sakarkar D. M. et Kakde R. B.**، 2008. Flavonoids as nutraceuticals. *Topical journal of pharmaceutical research.* 7 (3): 1089-1099 p .
- 188) **Teisseire P.** (1987). Industrial quality control of essential oils by capillary G.C. in *Capillary Gas Chromatography in Essential oil Analysis*، Sandra P.، Bicchi C.
- 189) Ticli، B.** (1997). *L'herbier de santé*. 1^{ère} édition، Paris، *édition VECCHI SAO*، p 01.206.
- 190) **Tsao R.** (2010) Chemistry and Biochemistry of Dietary Polyphenols. *Nutrients.* 2: 2072-6643.
- 191) **Ultee A.**، **Bennik M.H.J.**، **Moezelaar R.**، (2002). The phenolic hydroxyl group of carvacrol is essential for action against the food-borne pathogen *Bacillus cereus*. *Applied and Environmental Microbiology.* **68**: 1561–1568.
- 192) **Ultee A.**، **Kets E.P.**، **Smid E.J.**، (1999). Mechanisms of action of carvacrol on the food-borne pathogen *Bacillus cereus*. *Applied and Environmental Microbiology.* **65**: 4606–4610.
- 193) **Valant-Vetschera K.M.**، **Fischer R.**، **and Wollenweber E.** (2003). Exudate flavonoids in species of *Artemisia* (Asteraceae-Anthemideae): new results and chemosystematic interpretation. *Biochem. Syst. Ecol.* **31**: 487-498
- 194) **Van Acker، S.A.B.E.**، **van den Berg، D.J.**، **Tromp، M.N.J.L.**، **Griffioen، D.H.**، **van Bennekom، W.P.**، **van der Vijgh، W.J.F.**، **Bast، A.** (1996). Structural aspect of antioxidant activity of flavonoids. *Free Radical Biology and Medicine* 20، 331-342.
- 195) **Verhoeyen M. E.**، **Bovy A.**، **Collins G.**، **Muir S.**، **Robinson S.**، **De Vos C. H. R. et Colliver S.**، 2002. Increasing antioxidant levels in tomatoes through modification of the flavonoid biosynthesis pathway. *Journal of experimental botany.* 53 (377): 209-210. 95p

- 196) **Wellenwerbre E.، Dietz V.**، 1980 - Biochemical systematic and ecology. Vol(8): 21p .
- 197) **Wellenwerbre E.، Dietz V.**، 1980 - Biochemical systematic and ecology. Vol(8): 21p .
- 198) **Yang R. Y; Lin S et Kuo G.**، 2008-Content and distribution of flavonoids among 91 edibles plant species. *Asia of pacific journal of clinical nutrition*. 17 (S1): 275-279.
- 199) **Yao L H ; Jiang Y.M; Shi. J .**، 2004- Flavonoids in food and their health benefits. *Plant. Foods . Hum. Nutr.* 59: 11-12p.
- 200) **Yashphe J.، Segal R.، Breuer A and G Erdreich-Naftali.** «Antibacterial activity of *Artemisia herbaalba*». *J. of Pharma. Sci*، (1979)، p.924-925.
- 201) **Zabri، H.، Kodjo، C.، Beni، A.، Marnyrbekova، B.، Ko، J.، Bekro، Y.A.** (2008). Phytochemical screening and determination of flavonoids in *Secamone afzeli* (Asclepiadaceae) extracts. *African journal of Pure and Applied Chemistry* 2(8)؛ 80-82.
- 202) **Zeghad Nadia.**، 2009- Etude du contenu polyphénolique de deux plantes médicinales d'intérêt économique (*Thymus vulgaris*، *Rosmarinus officinalis*) et évaluation de leur activité antibactérienne . Mémoire de magister (Ecole doctorale) . Université Mentouri Constantine. 22 p.
- 203) **ZEGHEB N.**،2013- L'effet antibactérien de l'extrait flavonoïdique de la plante (*Zygophyllum album* L.). Mémoire de Fin d'Etudes En vue de l'obtention du diplôme MASTER. Université Mohamed Khider Biskra.73p.
- 204) **Zhou B، Wu LM، Yang L، Liu ZL.** (2005) Evidence for alpha-tocopherol regeneration reaction of green tea polyphenols in SDS micelles. *Free Radic Biol Med*. 38: 78-84.
- 205) **Ziming Wang، Lan Ding، Tiechun Li، Xin Zhoua، Lu Wanga، Hanqi Zhang،Li Liu ، Ying Li، Zhihong Liu، Hongju Wang، Hong Zengb، Hui H،** (2005).

الملاحق



الملاحق

الأجهزة والأدوات المستعملة في العمل التطبيقي



جهاز كليفنجر

الحاصنة



الرجاج المغناطيسي

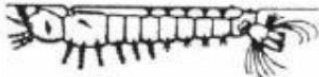
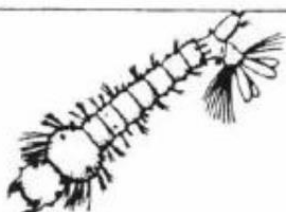
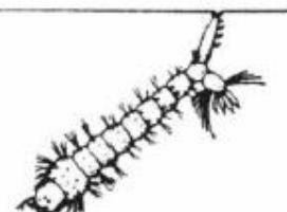
غريبال

الجدول 01: النباتات الطبية في منطقة الوادي

Nom scientifique	Nom commun	vernaculaire (Arabe)	Famille
<i>Ajuga iva ivette</i>	Musquée	شندقورة	LAMIACEAE
<i>Anthemis arvensis</i>	Camomille	بابونج	ASTERACEAE
<i>Artemisia compestris</i>	Armoise chempêtre	دققت	ASTERACEAE
<i>Artemisia herba Alba</i>	Armoise blanche	شبح	ASTERACEAE
<i>Borago officinalis</i>	Bourrache	حرشة بوحريش	BORAGINACEAE
<i>Calendula officinalis</i>	Souci officinal	جمر	ASTERACEAE
<i>L. Ceratonia siliqua</i>	Caroubier	خروب	FABACEAE
<i>Cupressus sempervirens</i>	Cypres toujours vert	الصرو	CUPRESSACEAE
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalyptus	الكاليتوس	MYRTACEAE
<i>Juglans regia</i>	Noyer	الجوزة	JUGLANDACEAE
<i>Juniperus oxycedrus</i>	Génévrier d'oxycèdre	العرا	CUPRESSACEAE
<i>Lavandula stoechas</i>	Lavande sauvage	حلحال - الخزامة	LAMIACEAE
<i>Lepidium sativum</i>	Cresson Alenois	حب الرشاد	BRASSICACEAE
<i>Nerium oleander</i>	Laurier rose	الدفة	APOCYNACEAE
<i>Ocimum basilicum L.</i>	Basilic	الحبق	LAMIACEAE
<i>Olea europea var oleastre</i>	Olivier Sauvage	الزيتون	OLEACEAE
<i>Opuntia ficus-indica (L.) Mill.</i>	Figuier de Barbarie	الهندي	CACTACEAE
<i>Origanum compactum Benth.</i>	Origan	الزعر	LAMIACEAE
<i>Peganum harmala</i>	Pegane-harmel	الحرمال	NITRARIACEAE
<i>Pinus halepensis</i>	Pin d'Alep	الصنوبر	PIACEAE
<i>Pistacia lentiscus</i>	Lentisque	الدرو	ANACARDIACEAE
<i>Populus alba</i>	Peuplier blanc	الصفصاف	SALICACEAE
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Romarin	اكليل الجبل	LAMIACEAE
<i>Ruta montana</i>	Rue	الفجلة	RUTACEAE
<i>Salvia officinalis</i>	Sauge	سواك النبي	LAMIACEAE
<i>Thymus algeriensis</i>	Thym	زعيرة	LAMIACEAE
<i>Urtica dioica</i>	Ortie (grande)	الحريق	URTICACEAE
<i>Zizyphus lotus</i>	Jujubier sauvage	السدر	RHAMNACEAE

الجدول 02: جدولان يوضحان الفروقات المورفولوجية بين الأنوفيل وأجناس البعوض الأخرى.
(Carnevale et Robert, 2009)

<i>Culicinae</i>		<i>Anophelinae</i>	
<i>Culex</i>	<i>Aedes</i>	<i>Anopheles</i>	
تضع الأنثى بيضها على شكل قارب مكون من عدد كبير من البيض ملتصقا ببعضه بمادة غروية	يوضع البيض مفردا على جانب سطح الماء ، لا توجد بها عوامات ، مقاومة للجفاف	يوضع البيض مفردا على سطح الماء و تشبه البيضة القارب ، لكل بيضة عوامتان توجد في الثلث الأوسط للبيضة	البيض
تكون متوضعة بشكل مائل بالنسبة لسطح الماء من جهة السيوفون سيفون طويل و مخروطي الشكل	تكون متوضعة بشكل أفقي و منقلبة متوازية مع سطح الماء من أجل التنفس.	لا توجد قصبه هوائية (سيفون)	اليرقات
بوق تنفسي طويل ومغلق	بوق تنفسي قصير واسع الفوهة		العذراء
تتوضع على دعامة الأنثى : اللوامس الفكية > البوق الذكر : اللوامس الفكية : نهايتها ضامرة	تتوضع بشكل مائل على الدعامة . الأنثى : اللوامس الفكية طويلة و البوق طويل . الذكر : نهاية اللوامس الفكية منتفخة		البالغة

	ANOPHELINAE	CULCINAE	
البيض	<i>Anopheles</i>	<i>Aedes</i>	<i>Culex</i>
			
اليرقات			
الرأس	 ♂	 ♂	 ♂
وضعية الراحة			

Université d'El-Oued

Année universitaire : 2019/2020

Faculté des sciences de la nature et de la vie –Département de Biologie

Mastère en écologie : Etudiante :

Fiche d'enquête**SECTION A**

Date : Lieu : المكان

Sexe : الجنس Masculin ذكر ☐ Féminin أنثى ☐

Age : العمر [18-25] ☐ [26-35] ☐ [36-60] ☐ plus de 60 ans ☐

Niveau Educatif : analphabète primaire secondaire ☐ lycée ☐ universitaire ☐

Profession : ☐ Chômage ☐ étudiant ☐

SECTION B

Connaissez-vous la Chih ? هل تعرف الشيح Oui نعم ☐ non لا ☐

1. Source d'information : media الاعلام ☐ طبيب medecin ☐ Tradipraticiens العشاب ☐ exercé ☐

2. Sous quel nom connaissez-vous la Chih? تحت أي اسم تعرف الشيح? Artemisia herba alba Asso ☐ Autres noms ☐

Chih ☐ Asteraceae ☐ Artemisia herba alba Asso ☐ Autres noms ☐

3. Est-ce que vous l'utilisez? هل تستعملها? Oui نعم ☐ non لا ☐

Université d'El-Oued

Année universitaire : 2019/2020

Faculté des sciences de la nature et de la vie –Département de Biologie

Mastère en écologie : Etudiante :

Fiche d'enquête**SECTION A**

Date : Lieu : المكان

Sexe : الجنس Masculin ذكر ☐ Féminin أنثى ☐

Age : العمر [18-25] ☐ [26-35] ☐ [36-60] ☐ plus de 60 ans ☐

Niveau Educatif : analphabète primaire secondaire ☐ lycée ☐ universitaire ☐

Profession : ☐ Chômage ☐ étudiant ☐

SECTION B

Connaissez-vous la Dgouft ? هل تعرف توفقت Oui نعم ☐ non لا ☐

1. Source d'information : media الاعلام ☐ medecin طبيب ☐ Tradipraticiens العشاب ☐ exercé ☐

2. Sous quel nom connaissez-vous la Dgouft? تحت أي اسم تعرف توفقت? Artemisia campestris L. ☐ Autres noms ☐

Dgouft ☐ Asteraceae ☐ Artemisia campestris L. ☐ Autres noms ☐

3. Est-ce que vous l'utilisez? هل تستعملها? Oui نعم ☐ non لا ☐

Résumé:

Les moustiques causent de graves dommages aux humains et aux animaux en raison de leur rôle actif dans la transmission de maladies infectieuses telles que le paludisme. Fièvre jaune, dengue, filariose. Les progrès dans le domaine de la lutte biologique offrent de nouvelles solutions pour lutter contre ces insectes nuisibles tout en préservant l'environnement et les animaux non ciblés. Dans cette optique, nous avons élaboré un plan d'étude visant à tester l'effet des huiles essentielles et extraits sur les larves de moustiques. du type *Aedes caspius* sur deux types de plantes médicinales : L'absinthe, *Artemisia herba alba*, *Artemisia campestris*, récoltée au stade de la floraison dans la région de l'Oued Souf, sont des plantes que l'on trouve en Algérie, à l'instar des pays du bassin méditerranéen. Cette plante est beaucoup utilisée en médecine traditionnelle car elle possède plusieurs propriétés thérapeutiques. Des plantes au champ durant le mois de février 2021 à l'aide de 100 questionnaires pour chaque plante auprès de personnes ayant des expériences avec les plantes médicinales, puis des extraits alcooliques et huiles essentielles de ces plantes ont été extraits à au niveau du laboratoire, et enfin des échantillons de moustiques ont été apportés et un test de toxicité pour ces deux plantes a été réalisé. Les résultats du questionnaire ethnique ont révélé beaucoup d'informations sur leur utilisation et la source de l'information, car il a été constaté que les femmes utilisent les plantes médicinales 60% de plus que les hommes 40% et la source de l'information sont des praticiens de 42,5%, ce qui est le pourcentage le plus élevé par rapport aux guérisseurs à base de plantes 28,3% et ils étaient La majorité des participants sont les propriétaires du niveau d'enseignement secondaire de 33%, et le groupe le plus informé sont les chômeurs de 82% par rapport aux étudiants 18% 2,4%)) par rapport à *Artemisia herba alba*, qui a donné un rendement de (0,07 %), tandis que les résultats d'extraits non alcoolisés par trempage ont montré que le rendement de tige (17 %) était bien supérieur au rendement d'absinthe (3 %). Et dans les derniers tests de toxicité Il a montré que les deux plantes ont un effet efficace sur les larves de moustiques *Aedes caspius*, mais la plante était plus et plus rapide efficace que la plante d'absinthe au niveau des deux composés : l'huile essentielle et l'extrait alcoolique.

Les mots clés : Lutte biologique, huiles essentielles, extrait alcoolique d'*Artemisia herba alba*, *Artemisia campestris* Asteraceae, *Ades campuis*. Questionnaire athénien.

Abstract

Mosquitoes cause serious harm to humans and animals due to their active role in the transmission of infectious diseases such as malaria. Yellow fever, dengue, filariasis. Advances in biological control offer new solutions to control these harmful insects while preserving the environment and non-target animals. With this in mind, we have developed a study plan to test the effect of essential oils and extracts on mosquito larvae. of the *Aedes caspui* type on two types of medicinal plants: Absinthe, *Artemisia herba alba*, *Artemisia campestris*, harvested at the flowering stage in the Oued Souf region, are plants that are found in Algeria, in the like the countries of the Mediterranean basin. This plant is widely used in traditional medicine because it has several therapeutic properties. Plants in the field during the month of February 2021 using 100 questionnaires for each plant with people having experiences with medicinal plants, then alcoholic extracts and essential oils of these plants were extracted at the laboratory level, and finally mosquito samples were brought and a toxicity test for these two plants was carried out. The results of the ethnic questionnaire revealed a lot of information about their use and the source of the information, as it was found that women use herbal remedies 60% more than men 40% and the source of the information are practitioners of 42.5%, which is the highest percentage compared to herbal healers 28.3% and they were The majority of participants are owners of secondary education level of 33%, and the most informed group are the unemployed 82% compared to students 18% 2.4%)) compared to *Artemisia herba alba*, which gave a yield of (0.07%), while the results of extracts Non-alcoholic by soaking showed that the stem yield (17%) was much higher than the wormwood yield (3%). And in the latest toxicity tests He showed that the two plants have an effective effect on the larvae of *Aedes caspui* mosquitoes, but the plant was more and faster effective than the wormwood plant at the level of the two compounds: the oil essential and alcoholic extract.

Keys words: Biological control, essential oils, alcoholic extract of *Artemisia herba alba*, *Artemisia campestris* Asteraceae, *Ades campui*. Athenian Questionnaire

الملخص:

يتسبب البعوض في اضرار جسيمة لكل من الانسان والحيوان وذلك من خلال دوره الفعال في نقل الامراض المعدية مثل الملاريا. الحمى الصفراء. حمى الضنك داء الخيطيات . ان التقدم في ميدان مكافحة البيولوجية يقدم حولا جديدة لمكافحة هذه الحشرات الضاره مع الحفاظ على البيئة و الحيوانات غير المستهدفة. وانطلاقا من هذا المنظور وضعنا خطة دراسية تهدف الى اختبار تأثير الزيوت الأساسية. والمستخلصات على يرقات البعوض من نوع *Aedes caspui* على نوعين من النباتات الطبية :

الشيخ *Artemisia herba alba* , التقففت *Artemisia campestris* اللتان جمعت في مرحلة الازهار من منطقة وادي سوف و هي نباتات تتواجد في الجزائر على غرار دول حوض البحر الأبيض المتوسط يستعمل هذا النبات كثيرا في الطب التقليدي لامتلاكه عدة خصائص علاجية. وقد أجرينا أولا الاستبيان النباتي الاثني لهذه النباتات في الميدان خلال شهر فيفري 2021 باستخدام 100 استبيان لكل نبتة مع اشخاص لديهم تجارب بالنباتات الطبية ثم تم استخراج المستخلصات الكحولية والزيوت الاساسية لهذه النباتات على مستوى المختبر واخيرا جلب عينات البعوض واجراء اختبار السمية لهتين النبتتين

. وقد كشفت نتائج الاستبيان الاثني عن الكثير من المعلومات حول استخدامها ومصدر المعلومة حيث وجد ان النساء اكثر استخداما للنباتات الطبية بنسبة 60 % اعلى من الرجال 40% و مصدر المعلومة هم الممارسون بنسبة 42,5% وهى اعلى نسبة مقارنة بمعالجين بالاعشاب 28,3% وكانوا غالبية المشاركين هم اصحاب المستوى التعليمي الثانوي بنسبة 33% والفئة الاكثر معرفة هم العاطلين عن العمل بنسبة 82% مقارنة بالطلاب 18%.

واستخراج الزيوت الأساسية لهتين النبتتين عن طريق التقطير المائي باستخدام جهاز كليفنجر Clevenger من نوع Beher , أظهر ان مردود نبتة التقفت *Artemisia campestris* اعلى بكثير بنسبة (2,4%) مقارنة بنبتة الشيخ *Artemisia herba alba* الذي اعطى مردودا بنسبة (0,07%) , بينما اظهرت نتائج المستخلصات الكحولية باستخدام النقع ان مردود التقفت (17%) اعلى بكثير من مردود الشيخ (3.5%).

وفي الاخير اختبارات السمية اظهرت ان كلا من النبتتين لهما تأثير فعال على يرقات بعوض *Aedes caspui* لكن نبات التقفت كان اكثر واسرع فاعلية من نبات الشيخ على مستوى المركبين: الزيت الاساسي والمستخلص الكحولي.

الكلمات المفتاحية:

المكافحة البيولوجية، الزيوت الاساسية ، *Artemisia herba alba*، مستخلص كحولي،
Ades campui , *Asteraceae*, *Artemisia campestris* . الاستبيان الاثني

