الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الشهيد حمه لخضر- الوادي

كلية العلوم الطبيعية والحياة

قسم البيولوجيا

مذكرة تخرج

لنيل شهادة ماستر أكاديمي

ميدان: علوم الطبيعة والحياة

شعبة: علوم بيولوجيا

تخصص: التنوع الحيوي والبيئي

الموضوع

دراسة التأثير السمي بالتراكيز المميتة والشبه مميتة لمستخلصات الحرمل والزعيترة على يرقات نوع من البعوض واللافقاريات المائية المتواجدة معها

من إعداد الطالبات:

- نعروره عفاف
- بوترعة آمنة

لجنة المناقشة:

الاسم واللقب	الرتبة العلمية	الصفة	الجامعة
د. قادري منيرة	استاذ محاضر أ	رئيسا	جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي
د.بوعفيان مبروكة	استاذ محاضر ب	مناقشا	جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي
د. عليات مفيدة سوسن	استاذ مساعد أ	مشرفا ومقررا	جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي
د. شنة عدالة	استاذ مساعد أ	مساعدة مشرف	جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي

الموسم الجامعي: 2024/2023

بسم الله الرحمن الرحيم
١٤٢٠

شكر وعرفان

بسم الله الرحمان الرحيم

الحمد لله حمدا كثيرا حتي يبلغ الحمد منتهاه

والصلاة والسلام على رسول الله .

أتقدم بخالص الشكر والتقدير للأستاذة المشرفة عليات مفيدة سوسن

على اشرافها و دعمها وتوجيهها لنا .

وكذلك المشرفة المساعدة الأستاذة شنة عدالة مساندتها لنا وتوجيهنا .

كما أتقدم بجزيل الشكر إلى كل يد رافقتنا في هذا العمل

سواء من قريب أو من بعيد .

كما تتقدم بجزيل الشكر الى أعضاء لجنة المناقشة .

الإهداء

(واخر دعواهم ان الحمد لله رب العالمين)

الى حلمي الذي طال انتظاره

لم تكن الرحلة قصيرة ولا ينبغي لها ان تكون

لم يكن الحلم قريبا ولا الطريق كان محفوفا بالتسهيلات لكنني فعلتها .

من قال انا لها "نالها" وانا لها ابت رغما عنها اتيت بها

نلتها وعانقت مجدا عظيما

وصلت والحمد لله

الى نبراس ايامي ووهج حياتي الى التي ظلت دعواتها تشملني دائما

الى من افنت عمرها في سبيل ان أصل الى ما انا عليه الان قدوتي ومعلمتي الأولى

الى من جعل الله الجنة تحت اقدامها واحتضنني قلبها قبل يدها وسهلت لي الشدائد بدعائها

" امي الحبيبة " متعها الله بالصحة والعافية

الى تلك النجوم التي تنير دربي الى ملهمي نجاحي وصناع قوتي

الى من انتظروا ثمرة جهدي طويلا الى احباب قلبي "اخوتي واخواتي "

الى من ساندني بكل حب عند ضعفي الى العوض الجميل الذي استمد منه القوة

الى خطيبي " بدر الدين "

الى صديقتي و زميلتي "امنة"

عفاف

الإهداء

الحمد لله الذي وفقنا لتثمين هذه الخطوة في مسيرتنا الدراسية بمذكرتنا هذه ثمرة الجهد والنجاح بفضله تعالى مهداة إلى الوالدين الكريمين حفظهما الله و ادامهما نورا على دربي

إلى من ساندني وخطى معي خطواتي وسهل لي الصعاب.

إلى زوجي العزيز الذي تحمل الكثير وعان ووقوفي في هذا المكان ما كان ليحدث تحمله معي.

إلى أخ زوجي البروفيسور الفاضل الذي كانت له يد العون في إنجاز هذه المذكرة.

إلى زهراتي وفلذات كبدي ولدي العزيز وابنتي العزيزة اللذان حرما

مني طيلة الفترة التي قضيتها في اعداد هذا البحث.

إلى أم زوجي التي وقفت وتحملت معي و لولا اعانتها لما تخطيت هذه العقبات.

إلى كل العائلة الكريمة التي ساندتني ولا تزال من اخوة واخوات.

إلى كل من كان لهم اثر في حياتي والى من احببهم قلبي ونسيهم قلمي.

آمنة

الفهرس

شكر وعرفان.....

الإهداء.....

الفهرس .....

الملخص: .....

قائمة الوثائق.....

قائمة الصور .....

قائمة الأشكال .....

قائمة الخرائط.....

مقدمة.....

القسم النظري

الفصل الأول: النبتات الطبية

1- العائلة المدروسة.....5

1-1 دراسة العائلة الرطراطية ZYGOPHYLLACEAE 5

1-1-1 نبتة الحرمل.....5

1-1-1-1 الحرمل 5

1-1-1-2 وصف نبتة الحرمل 6

1-1-1-3 أسماء الحرمل 6

1-1-1-4 التصنيف العلمي لنبتة الحرمل.....7

1-1-1-5 التوزيع الجغرافي للنوع. Peganum harmala L 7

1-1-1-6 المركبات الكيميائية لنبات الحرمل. Peganum harmala L وخصائصها العلاجية 8

1-1-1-7 التأثير السمي لنبات الحرمل.....10

1-1-1-8 استعمالات نبات الحرمل من الناحية التقليدية.....10

1-2 العائلة الشفوية 10

1-2-1 نبات الزعيترة.....11

1-2-2 وصف نبات الزعيترة.....12

1-2-3 التصنيف العلمي لنبات الزعيترة.....12

1-2-4 التوزيع الجغرافي لنبات الزعيترة 12

1-2-5 المركبات الكيميائية لنبات الزعيترة.....13

1-2-6 التأثير السمي لنبات زعيترة.....14

1-2-7 استعمالات نبتة الزعيترة.....14

2- الزيوت الأساسية 15

2-1 زيت الحرمل 15
2-1-1الحرمل.....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
2-1-2البوليفينول لزيت الحرمل 16
2-2 زيت الزعيترة 17
2-2-1 البوليفينول لزيت الزعيترة: 19

الفصل الثاني: البعوض

1- اللبعو:..... 21
2- تصنيف ودورة حياة العوض ومورفولوجيته 21
2-1 تصنيف البعو: 21
2-2 مورفولوجية البعوض..... 23
2-2-1 الرأس..... 23
2-2-1-1 الأعين 23
2-2-3 أرجل البعوض..... 26
2-2-4 أجنحة البعوض 26
2-2-5 البطن..... 27
2-3 تنفس البعوض..... 27
2-4 دوره حياة البعوض..... 27
2-4-1 البيضة..... 28
2-4-2 اليرقة 29
2-4-3 الانسلاخ..... 30
2-4- 4 الخادرة 31
2-4-5 الطور مكتملة النمو (البعوضة البالغة) 32
2-5 أماكن تواجد البعو: 33
2-5-1 بيئات البعوض 33
2-6 عادات البعوض البالغ..... 33
2-6-1 التزاوج..... 33
2-6-2 تغذية البعوض..... 33
2-6-3 الانتشار..... 33
2-7 فترة الحضانة والعمر 33
2-7-1 العمر..... 33
2-8 كيفية لسع البعوض..... 34
2-9 الامراض التي ينقلها 34
2-9-1 الازعاج..... 34

2-9-2 الصحة العامة.....34
2-9-3 الملاريا 34
2-9-4 حمى الضنك النزفية.....35
2-9-5 الحمى الصفراء 35
2-10 الدور الايكولوجي للبعوض.....35
2-11 مكافحة البعوض.....35
2-11-1 المقاومة بالمبيدات الحشرية (المكافحة الكيميائية) 35
2-11-2 المكافحة البيولوجية 36

الفصل الثالث: منطقة الدراسة

1- منطقة الدراسة الأولى (القالة) 38
1-1 الموقع الجغرافي.....38
1-2 الخصائص.....39
1-2-1 التضاريس 39
1-2-2 الموارد المائية 39
1-2-3 المناخ 39
1-2-4 العوامل الحيوية.....41
2- منطقة الدراسة الثانية (وادي سوف) 42
2-1 الموقع الجغرافي.....42
2-2 مقطع عرضي للطبقات القارية البينية.....42
2-3 الخصائص المناخية 43
2-3-1 المناخ 43
2-3-2 الحرارة.....43
2-3-3 هطول الأمطار (التساقط).....45
2-3-4 الرياح.....48
2-4 مؤشر مارتون DeMartonne لقياس درجة الجفاف 50
2-5 العوامل الحيوية 51

القسم التطبيقي

الفصل الأول: الطرق والوسائل المستعملة

القسم الأول: دراسة تـأثير الزيوت الطيارة على يرقات البعوض 55
1- المواد البيولوجية 55

1-1 المواد البيولوجية الأولى 55
1-1-1-1 نبات الزعيترة 55
1-1-1-2 نبات الحرمل 55
2-1 المادة البيولوجية الثانية: يرقات البعوض من نوع *(Culex theileri)* 56
3-1 المواد البيولوجة الثالثة: بعض الكائنات الحيوانية المرافقة للبعوض(الغير مستهدفة) 57
1-3-1 النوع الاول: *Coptotomus* – Coptotomus larve 57
2-3-1 النوع الثاني: *Ilyochoris cimicoides* 57
2- مراحل الدراسة 58
3- طرق الدراسة 58
1-3 جمع العينات النباتية المستخدمة 58
2-3 صور أخذ العينات الحيوانية(البعوض) 59
3-3 عملية تجفيف العينات النباتية 60
4- استخراج المستخلصات 60
1-4 انتاج واستخراج مستخلص الزيت الطيار لنبات الزعيترة 60
2-4 استخراج مستخلص الزيت الثابت (النباتي) لنبات الحرمل 61
3-4 استخراج المستخلص الميثانولي 62
1-3-4 المواد المستعملة 62
2-3-4 الفحص الكيميائي Screening phytochimique 62
3-3-4 صور خاصة بفحص ..... خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
5- **نسبة مردود الزيت الأساسية** 63
6- جمع العينات الحيوانية (اليرقات) 63
7- **اختبارات السمية** 65
8- المكافحة بالزيت الاساسي 65
1-8 المكافحة ضد *Culex theileri* بالزيت الأساسي لزعيترة 65
2-8 المكافحة ضد Culex theileri بالزيت الأساسي لنبات الزعيترة 66
3-8 المكافحة ضد Culex theileri بالمستخلص الميثانولي لزعيترة 66
4-8 المكافحة ضد Culex theileri بالمستخلص الميثانولي الحرمل 66
5-8 المكافحة ضد Culex theileri ببودرة فضلات بذور الحرمل (بعد استخراج الزيت النباتي منه) 66
9- طريقة معالجة النتائج 67

الفصل الثاني: النتائج والمناقشة

1- نتائج تصنيف عينات البعوض ..... خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
1-1 صور تصنيف البعوض من نوع *Culex theileri* ..... خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
2-1 الوضع التصنيفي لـ *Culex theileri* ..... خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.

3-1 وصف يرقة *Culex theileri* .....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
2. نتائج النبات .....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
2.1.الخصائص الفيزيائية والعضوية للزيوت المستخلصة .....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
3- نتائج اختبارات السمية للنبتين الحرمل والزعيترة على يرقات الطور الرابع لبعوض الـ *Culex theileri* .....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
1-3 تأثير مستخلص الزيت الطبيعي لنبات الحرمل في إبادة يرقات البعوض .....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
2-3 حساب التراكيز المميتة .....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
4- تأثير المستخلص الميثانولي لنبات الحرمل في إبادة يرقات البعوض .....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
1-4 حساب التراكيز المميتة .....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
5- تأثير بودرة بذور الحرمل بعد استخلاص الزيت الطبيعي منها .....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
1-5 حساب التراكيز المميتة .....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
6- تأثير مستخلص زيت الأساسي لنبتة الزعيترة في إبادة يرقات البعوض .....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
1-6 حساب التراكيز المميتة .....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
7- تأثير المستخلص الميثانولي لنبات الزعيترة في إبادة يرقات البعوض .....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
1-7 حساب التراكيز المميتة .....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
8- مقارنة النتائج .....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
1-8 المقارنة بين زيت الحرمل و زيت الزعيترة.....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
2-8 المقارنة بين المستخلص الميثانولي للحرمل و المستخلص الميثانولي للزعيترة .....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
3-8 المقارنة بين الزيت والمستخلص الميثانولي (للحرمل).....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
4-8 المقارنة بين الزيت والمستخلص الميثانولي (للزعيترة).....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
5-8 المقارنة بين زيت و بودرة الحرمل .....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
6-8 المقارنة بين المستخلص الميثانولي وبودرة الحرمل.....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
9- الاستنتاج .....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
10- المناقشة 81
الخاتمة 84
قائمة المراجع.....86

الملخص:

نظرا لكون البعوض حشرة مزعجة و مضرة بالإنسان والكائنات الحية من خلال نقلها للأمراض الوبائية الخطيرة كالملاريا و فيروس غرب النيل وحمى الضنك والعديد من الامراض الأخرى مما اقتضى مكافحة هذه الحشرات الضارة .

فقد تطرقنا في دراستنا للبحث عن حلول جديدة للمكافحة مع الحفاظ على البيئة والحيوانات الغير مستهدفة من خلال اختبار فعالية الزيوت الطيارة والطبيعية والمستخلصات الميثانولية والبودرة على يرقات البعوض من نوع (culex theileri) لنوعين من النباتات الطبية العطرية ، الزعيترة (*thymus serpyllum*) ،الحرمل (*peganum harmala*) التي تم حصدهم في مرحلة الازهار من منطقة القالة و منطقة وادي سوف (المقرن) على التوالي . وهي نباتات تتواجد بكثرة في الجزائر حيث يكثر استعمالهم في الطب التقليدي لاحتوائهم على عدة خصائص علاجية، وقد قمنا باستخلاص الزيوت الطيارة والطبيعية والمستخلصات الميثانولية لهذه النباتات على المستوى المخبر وجلب عينات البعوض واجراء اختبار السمية لهاتين النبتتين حيث كانت نتائج استخلاص الزيوت الاساسية عن طريق التقطير المائي باستخدام جهاز كليفنجر (Clevenger) : أعطت نبتة الزعيترة (*thymus serpyllum*) مردود مقدرة ب 1.85% في حين ان الزيت الطبيعي للحرمل(*peganum harmala*) والذي تم استخلاصه عن طريق الة العصر الميكانيكية اعطى مردود مقدر ب3% وفي الأخير أظهرت اختبارات السمية ان للمستخلصات الزيتية والميثانولية والبودرة للنبتتين لهما تأثير على يرقات البعوض *culex theileri)* لكن بودرة و المستخلص الميثانولي للحرمل و كذلك زيت الزعيترة اكثر و اسرع فعالية) بتراكيز مميتة مقدرة ب على التوالي في حين ان زيت الحرمل والمستخلص الميثانولي للزعيترة فقد ثبت تأثيرها وفعاليتها بمرور الزمن بعد48 و 72سا .

ومن جهة أخرى فان اختبار السمية للنبتتين باستخدام التراكيز الشبه مميتة على اللافقاريات المائية المتواجدة مع البعوض فقد أظهرت النتائج عدم تاثر اللافقاريات المائية بالمستخلصات الزيتية و الميثانولية للنبتتين خلال 24-48-72 سا .ماعدى بودرة الحرمل التي قضت عليها في ال24ساعة الاولى. مما يسمح بإمكانية باستخدام المستخلصات الزيتية و الميثانولية للنبتتين كمبيد حشري طبيعي للحفاظ على البيئة .

الكلمات المفتاحية

البعوض، المكافحة البيولوجية، الزيوت الطيارة، المستخلصات الميثانولية، النباتات الطبية العطرية، وادي سوف القالة اللافقاريات.

Résumé

Étant donné que les moustiques sont des insectes nuisibles aux humains et aux organismes vivants en transmettant des maladies épidémiques dangereuses telles que le paludisme, le virus du Nil occidental, la dengue et bien d'autres maladies, il est nécessaire de lutter contre ces insectes nuisibles.

Dans notre étude, nous avons recherché de nouvelles solutions de contrôle tout en préservant l'environnement et les animaux non ciblés en testant l'efficacité d'huiles volatiles et naturelles, d'extraits méthanoliques et de poudre sur les larves de moustiques du type (Culex theileri) de deux types de plantes médicinales aromatiques, le thym (thymus serpyllum) et le peganum (peganum harmala) qui ont été récoltés au stade de floraison respectivement dans la région d'El-Kala et dans la région de Wadi Souf (Al-Muqrin). Ce sont des plantes que l'on trouve en abondance en Algérie, où elles sont fréquemment utilisées en médecine traditionnelle car elles contiennent plusieurs propriétés thérapeutiques. Nous avons extrait les huiles volatiles et naturelles et les extraits méthanoliques de ces plantes au niveau du laboratoire, apporté des échantillons de moustiques et effectué des analyses. un test de toxicité pour ces deux plantes. Les résultats de l'extraction des huiles essentielles par distillation de l'eau à l'aide de... Appareil Clevenger : La plante de thym (thymus serpyllum) a donné un rendement estimé à 1,85%, tandis que l'huile naturelle de peganum harmala, qui a été extraite à l'aide d'une presse mécanique, a donné un rendement estimé à 3%. Enfin, des tests de toxicité ont montré que les extraits huileux et méthanoliques de la poudre des deux plantes ont un effet sur les larves du moustique (culex theileri), mais la poudre et l'extrait méthanolique de thym, ainsi que l'huile de thym, sont plus efficaces et plus rapides (avec des concentrations létales estimées respectivement à B), tandis que la poudre et l'extrait méthanolique de thym ont prouvé leur effet et leur efficacité dans le temps après 48 et 72 heures.

En revanche, le test de toxicité des deux plantes a été réalisé en utilisant des concentrations sublétales sur des invertébrés aquatiques présents avec des moustiques. Les résultats ont montré que les invertébrés aquatiques n'étaient pas affectés par les extraits huileux et méthanoliques des deux plantes pendant 24-48-. 72 heures, sauf la poudre Haramel qui les a tués dans les premières 24 heures. Cela permet la possibilité d'utiliser l'huile et les extraits méthanoliques des deux plantes comme insecticide naturel pour préserver l'environnement.

Mots clés: Moustiques, lutte biologique, huiles volatiles, extraits de méthanol, plantes médicinales aromatiques, invertébrés du Wadi Souf Qala.

قائمة الوثائق

الوثيقة 01 : مكونات راس البعوض 23
الوثيقة 02: راس البعوض.....23
الوثيقة 03: جسم البعوضة.....24
الوثيقة 04: الراس عند يرقات البعوض العادي معدل 25
الوثيقة 05: رسم تخطيطي يوضح الشكل الخارجي لصدر البعوض 25
الوثيقة 06: رسم توضيحي لساق الأنوفيل Anopheles 26
الوثيقة 07: يوضح جناح الأنوفيل.....27
الوثيقة 08: تمثل دورة حياة البعوض. 28
الوثيقة 09: أنثى البعوض تضع بيضها على سطح الماء 28
الوثيقة 10: بيضة بعوض الإيدز يوضع فرادي.....28
الوثيقة 11: منظر ظهري ليرقة الانوفليس.....29
الوثيقة 12: الصفات الأساسية المميزة للأنوفيل والبعوضيات.....32
الوثيقة 13: رسم تخطيطي للمكونات (تدابير بيئية وكيميائية وبيولوجية) والطرق المختلفة التي يتعين اخذها في الاعتبار في المكافحة "المكافحة المتكاملة". 36
الوثيقة 14: الموقع الجغرافي لمنطقة القالة مع رسم بياني شامل للحرارة. 38
الوثيقة 15: مخطط Gaussen للمطر الحراري لمنطقة القالة لمدة 20عام. 39
الوثيقة 16: المرتبة المناخية الحيوية لمنطقة القالة وفقا لمخطط أمبرجر. 41
الوثيقة 17 : الموقع الجغرافي لولاية وادي سوف الجنوب الشرقي 42
الوثيقة 18: القسم الهيدروجيولوجي عبر الصحراء 43
الوثيقة 19: موقع منطقة وادي سوف مخطط emberger.....51

قائمة الصور

الصورة 01: نبات الحرمل والأجزاء المكونة له (الازهار-الثمار-البذور).....6
الصورة 02: تمثل نبات الزعيترة الطازج.....12
الصورة 03: تمثل نبات الزعيترة الجاف 12
الصورة 04: الفاتحة بشكل قوالب على عروق الجناح.....27
الصورة 05: توضح وجود السيفون في يرقات البعوض.....31
الصورة 06: توضح مراحل عملية انسلاخ البعوضة.....31
الصورة 07: عذراء بعوض الأنوفليس (كتاب البعوض وأهميته كناقل لمسببات الامراض) 31
الصورة 08: بعض أعراض الملاريا.....34
الصورة 09: حمى الضنك النزفية.....35
الصورة 10: أعراض مرض الحمى الصفراء 35
الصورة 11: نبات الزعيترة.....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
الصورة 12: نبات الحرمل .....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
الصورة 13: البعوض *Culex theileri*.....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
الصورة 14: النوع الاول: *Coptotomus* – Coptotomus larve .....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
الصورة 15: النوع الثاني: *Ilyochoris cimicoides*.....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
الصورة 16: بلدية المقرن (وادي سوف) مأخوذة عن طريق Google earth 59
الصورة 17: الموقع الجغرافي لمنطقة القالة اقصى الشرق الجزائري المصدر 59
الصورة 18: جزء من بحيرة سوق ليبيا.....60
الصورة 19 :الموقع الجغرافي للبحيرة 60
الصورة 20: توضح عملية التجفيف 60
الصورة 21: طريقة استخلاص الزيوت الطيارة .....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
الصورة 22: آلة العصر الميكانيكية.....62
الصورة 23: نتائج الفحص الكيميائي.....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
الصورة 24 : جزء من بحيرة سوق ليبيا المصدر 64
الصورة 25 : غراف ذو حجم 1ل.....64
الصورة 26: تمثل تحضير يرقات البعوض 65
الصورة 27: استعمال المجهر لتصنيف اليرقات 2024.....65
الصورة 28: المحاليل الأم.....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
الصور 29: تطبيق الزيت والمستخلص على يرقات البعوض.....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
الصورة 30: صور توضح الخصائص الشكلية التصنيفية ليرقة البعوض من نوع Culex theileri .....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.

الصورة 31: تمثل يرقة بعوضة ***Culex theileri*** .....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.

قائمة الأشكال

الشكل 01: التفاوت الشهري في متوسط درجة الحرارة لمنطقة واد سوف لعام 2022 45
الشكل 02: التفاوت الشهري في متوسط درجة الحرارة في منطقة واد سوف خلال الفترة (2012-2022).....45
الشكل 03: تغيير معدل التساقط الشهري في منطقة واد سوف خلال سنة (2022).....46
الشكل 04: تغيير معدل التساقط الشهري في منطقة واد سوف خلال الفترة (2012-2022). 46
الشكل 05: المتوسط الشهري للرطوبة النسبية لمنطقة واد سوف خلال عام 2022.....47
شكل 06: المتوسط الشهري للرطوبة النسبية لمنطقة واد سوف خلال الفترة2012-2022 48
الشكل 07: المتوسط الشهري للرياح المنطقة واد سوف خلال عام 2022.....49
الشكل 08: المتوسط الشهري للرطوبة لمنطقة واي سوف خلال الفترة 2012-2022 49
الشكل 09: رسم بياني لمطر حراري حسب معيار GAUSSEN و BAGNOUL.....50
الشكل 10: يمثل أعمدة بيانية لنسب وفيات البعوض بدلالة التراكيز المختبرة لزيت الحرمل خلال72 48، 24سا .....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
الشكل 11: تمثل أعمدة بيانية لنسب وفيات البعوض بدلالة الزمن للمستخلص الميثانولي للحرمل خلال72، 48، 24ساخطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
الشكل 12: تمثل أعمدة بيانية لنسب وفيات البعوض بدلالة الزمن لبودرة الحرمل خلال72، 48، 24سا .....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
الشكل 13: يمثل الاعمدة البيانية لنسب وفيات البعوض بدلالة التراكيز لزيت الزعيترة خلال72، 48، 24سا. خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
الشكل 14: تمثل الاعمدة البيانية نسب وفيات البعوض بدلالة الزمن للمستخلص الميثانول للزعيترة خلال72، 48، 24سا: .....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
الشكل 15: تمثل الأعمدة البيانية نسب وفيات اللافقاريات المائية التي تعيش مع البعوض بدلالة التركيز الشبه مميت لزيت الحرمل (C1) ومستخلص الزعيترة ('C1) وبودرة الحرمل ("C1) خلال 72/48/24 سا.....79

قائمة الخرائط

خريطة 01: تمثل توزيع نبات الحرمل في شمال افريقيا 7
خريطة 02: تمثل توزيع نبات الحرمل في اسبانيا 8
خريطة 03: تمثل توزيع نبات الحرمل في جنوب سهول روسيا 8
خريطة 04: تمثل توزيع نبات الحرمل في قارة اسيا 8
خريطة 05: تمثل توزع نبات الزعيترة في اوروبا 13
خريطة 06: تمثل توزيع نبات الزعيترة في شمال افريقيا 13
خريطة 07: تمثل توزيع نبات الزعيترة في اسيا الوسطى 13

مقدمة عامة

عمل الانسان منذ القدم وقبل الاف السنين على استكشاف والتعرف على النباتات النامية حوله,Zeghad,2009) حيث اعتبرها مصدرا هاما في غذائه ودوائه ومواد التجميل وذاك يعود لاحتوائها على مادة كيميائية او اكثر بتراكيز مختلفة (قطب حسين 1987) في حين تكون لها فعالية وتأثير فيزيولوجي تعرف بالمواد الفعالة (جندل 2011)، مكتشفا بذلك أنواعها واجناسها ومنافعها واضرارها أيضا. كما ساعدت تكنولوجيا الأبحاث الحديثة في استكشاف طرق دقيقة تمكن من استخلاص المكونات الفعالة ،وتطوير صناعة الادوية والمستحضرات الطبية المختلفة انطلاقا من نباتات طبية (تميم عليا، هدى عكرم 2019).

حيث تعرف النباتات الطبية العطرية بأنها ذات طعم مميز ورائحة نفاذة ،بالإضافة الى استخدامها في الغذاء كنكهة وفي نفس الوقت تستخدم لفوائدها الطبية العديدة ،حيث تم استخدام بعض هذه النباتات في الحفاظ على جودة الغذاء وتحسين طعمه وذلك لاحتوائها على مركبات طيارة ،حيث تستعمل الزيوت الطيارة المستخرجة من النباتات العطرية كمصدر للطعم والرائحة في المستحضرات الطبية والمأكولات وكمادة حافظة في الصناعات الغذائية، إضافة الى خصائصها المضادة للبكتيريا المضادة للاعفان والمضادة للأكسدة (prieto *et al* .2007) بالإضافة الى ان هذه النباتات العطرية غنية بمركباتها الثانوية ذات الطعم المر والرائحة العطرة المميزة لها تأثير علاجي ضد الكثير من الامراض المستعصية التي تصيب الانسان والحيوان .حيث استندنا في دراستنا على استخدام نوعين من النباتات العطرية التي تنتمي للعائلة الشفوية والرطراطية والمتمثلة في نبات الزعيترة (*Thymus serpyllum L*) وهو نبات زهري يتم استخدامه في الطب التقليدي وذلك لتأثيراته الإيجابية في علاج الكثير من الامراض منها السرطان والامراض النفسية والاضطرابات الالتهابية (Zahre et al 2022)،يعد أيضا كمخفف للآلام ومحفز لهرمونات الغدة الدرقية كما انه يساعد في تحسين وظائف القلب بالإضافة الي انه مضاد للأكسدة و داء السكري من النمط الثاني (نصر الدين عمیار 2018).اما الحرمل (*Peganum harmala L*) فهو نوع من النباتات العشبية المزهرة دائم الخضرة Boullard et al 1997)) يتم استعمال بذوره كمحفز للدورة الشهرية (جرموني 2014) وكعلاج للعقم كما انه استخدم الدخان الناتج عن حرق أوراق الحرمل في القضاء على القمل وغيره من الحشرات الطفيلية كما يحول دون تكاثر الخنافس (درويش ,2012).

ونظرا للنشاطات البيولوجية المتعددة للنباتات كمضادات الاكسدة ومضادات البكتيريا فإنها تعطي اهتماما باستخدام هذه النباتات كمبيد حشري حيوي ضد الحشرات الناقلة للإمراض كالفيروسات، البكتيريا، الحيوانات الأولية والديدان من شخص الى اخر او من كائنات حية أخرى الى الانسان او الحيوان (Rodhain et peres .1985) مما يجعلها تأخذ أهمية بالغة بالنسبة للإنسان. حيث تتعدد أنواع البعوض من 3000 نوع و35جنسا. ويصنف العلماء أنواع معينة من البعوض تحمل عوامل ممرضة تسبب امراضا خطيرة، وهذا استوجب مكافحة هذه الحشرة وقد اختلفت طرق مكافحة هذا النوع من الحشرات من كيمائية تعتمد على رش المبيدات الحشرية وتعد هذه الطريقة الأكثر شيوعا ولكن لها عيوبا عديدة على صحة الكائنات الحية المائية والانسان. وعلى النظم البيئية. اضافة الى الطرق الفيزيائية التي تعتمد على هدم مكامن تكاثر البعوض وبالتالي اتلاف والقضاء على النظم البيئية المائية وكذلك الطريقة الجينية(الوراثية)اللتي تعتمد على استخدام حينات وهرمونات من اجل تعقيم البعوض لكنها طريقة مكلفة وصعبة التنفيذ في البيئات الواسعة . بالإضافة الى الطرق البيولوجية التي تستخدم مواد طبيعية وحيوية كالاعتماد على كائنات حية (كائنات مفترسة) تتغذى على يرقات البعوض كبعض الأنواع من الأسماك وكذلك مركبات بعض النباتات وهذه الطريقة الأخيرة اقل ضررا وتكلفة عن سابقيها وهذا ما دفع العلماء والباحثين الى محاولة إيجاد مواد طبيعية لمكافحة البعوض من النباتات الطبية العطرية فهي الأكثر امانا والمحافظة على البيئة.

ولدراسة تأثير المبيدات الحشرية الحيوية (bio -insecticides) المتمثلة في الزيوت الأساسية والمستخلصات الميثانولية والبودرة المستخلصة من نباتات طبية عطرية على يرقات البعوض الناقل للعوامل الممرضة، تمت الدراسة على نوعين من النباتات وهي الزعيترة (*Thyms serpyllum L*) والحرمل (*Peganum harmala L*) وذلك من خلال دراسة فعالية وسمية الزيوت الطيارة والطبيعية والمستخلصات الميثانولية والبودرة على يرقات البعوض من نوع (*Culex theileri*) بالإضافة الى الحشرات التي تعيش معها.

-فما مدى تأثير المستخلصات الزيتية والميثانولية والبودرة على يرقات بعوض (culex theileri)؟ وهل لها تأثير على اللافقاريات المائية الأخرى؟

-والهدف من هذه الدراسة هو انتاج مبيد حشري طبيعي حيوي فعال ضد يرقات البعوض دون الضرر باللافقاريات المائية الاخرى التي تعيش معها ويكون صديقا للبيئة وغير مضر بصحة الانسان

تم تقسيم هذا العمل الى قسمين رئيسيين ،قسم نظري مألف من ثلاثة فصول :

الفصل الأول : تناولنا فيه لمحة على النباتات الطبية العطرية

الفصل الثاني : فيه عرض عام للبعوض

الفصل الثالث: الذي استعرضنا فيه مناطق الدراسة

وقسم اخر تطبيقي قسم الي فصلين:

الفصل الاول: تحدثنا فيه عن الأدوات والطرق المستعملة ومحطات اخذ عينات البعوض والنبتتين المدروستين

الفصل الثاني: تم من خلاله دراسة النتائج المحصل عليها ومناقشتها .

لننتهي في الاخير بالخاتمة بالإضافة الي بعض التوصيات.

القسم النظري

الفصل الأول

النبتات الطبية

تمهيد:

يعد الغطاء النباتي الطبيعي واحد من الثروات، الطبيعية الهامة إذ يحتوي آلاف عدة من أنواع النباتات المختلفة التي تستعمل في الأغراض الزراعية والصناعية المتعددة (أطلس النباتات الطبية العطرية) (وائل أبو عبد الله 2012). وتشكل النباتات الطبية جزءا هاما من مكونات الغطاء الطبيعي، ومن بين هذه الأنواع النباتات، الطبية والتي تمتلك كل جزء منها على الأقل خصائص طبية (Ghestemet al .2001)، كما عرف العالم (Dragrera) أن كل شيء من أصل نباتي ويمكن استعماله لمعالجة مرض معين فهو نبات طبي (دراسة ميدانية لنباتات الطبية والعطرية الأكثر مبيعا في الجلفة). أما النبات العطري فهو كل نبات يحتوي في عضو أو أكثر من أعضائه النباتية أو تحوراتها على زيوت عطرية طيارة؛ سواء كانت في ذات صورها الحرة أو في صورة أخرى تتحول أو تتحل مائيا إلى زيوت عطرية طيارة ذات عبير مقبول (هيكل وعمر 1993) (دراسة نظرية لتطوير واستغلال النباتات الطبية والعطرية المنتشرة في منطقة حميدان).

1- العائلة المدروسة:

1-1 دراسة العائلة الرطراطية ZYGOPHYLLACEAE :

هذه العائلة تضم 27 جنسًا و 285 نوعًا، حيث يتواجد معظم نباتات هذه الفصيلة كأعشاب أو شجيرات. وإليك بعض الخصائص المميزة لهذه العائلة:

- الأوراق: تكون متقابلة مركبة ذات أذينات، وعادة ما تكون عصيرية أو لحمية.
- الزهرة: تكون خنثى منتظمة سفليًا.
- الكأس: يكون لديها خمس سبلات أو أربعة منفصلة أو ملتحمة من الأسفل.
- التويج: يتكون من خمس سبلات منفصلة.

تنتشر هذه العائلة في المناطق القاحلة والشبه جافة والمناطق الاستوائية والمعتدلة. وقد تم العثور على 7 أجناس و27 نوعًا من هذه العائلة في الصحراء، حيث تشكل العائلة الرطراطية أكثر من 3% من النباتات الصحراوية. (1991، Ozenda).ومن بين الأجناس الأكثر أهمية في هذه العائلة: الرطراط Zygophyllum ، والفاجونيا Fagonya ، والتربيولس Tribulus ، والحرمل *Peganum*. (حوامدي رشا. جديد وهيبة 2019)

1-1-1 نبتة الحرمل:

1-1-1-1 الحرمل:

الحرمل *Pegamum harmala .L* هو نوع من النباتات العشبية المزهرة أو الشجيرات الدائمة الخضرة، (Boullard. 1997. Mahmoudian et al. 2002 Kubitzki 2011) وهو ينتمي لفصيلة النباتات القدسية {Zygophyllaceae)) Abdel Fattah et al., 1995 Koyuncu et al, 2008}. يتميز هذا النبات بقدرته على النمو في مختلف المناطق، خاصةً تلك التي تتسم بظروف مناخية قاسية Kubitzki 2011 (Bézanger. 1980.Berrougui .(et al.2006

للحرمل تاريخ طويل في الاستخدام الطبي، حيث استُخدم لعلاج العديد من المشكلات الصحية. يُعتبر الحرمل ذو قيمة صيدلانية واقتصادية عالية بفضل احتوائه على مركبات كيميائية تُعرف بالقلويدات B-Carboline.(بطيحي سارة.2014)

الصورة 01: نبات الحرمل والأجزاء المكونة له (الازهار-الثمار-البذور) (Ramezanloo, 2010وAsgrapanah)

1-1-1-2 وصف نبتة الحرمل:

تُعدّ عشبة الحرمل جزءًا من فصيلة Zygoplylaceae، وهي نبتة دائمة الخضرة يمكن أن تنمو لتصل إلى ارتفاع يتراوح بين 30 و100 سم في البيئات شبه الجافة والسهوب والتربة الرملية (Mahmoudian وآخرون، 2002). ينتشر الحرمل على نطاق واسع في مناطق وسط آسيا وشمال أفريقيا والشرق الأوسط، وقد تم إدخاله إلى قارتي أمريكا وأستراليا (Mahmoudian وآخرون، 2002).

يمتاز هذا النبات بقدرته على التكاثر من خلال جذوره المتضررة (Unverzagt،2013). يتميز بأعواده المستقيمة والمتفرعة بكثافة، وأوراقه المتبادلة المقسمة إلى شرائط رفيعة، وبأزهاره البيضاء المائلة للصفرة التي تتراوح أحجامها بين 25 و30 مم وتحمل عروقًا خضراء. البذور صغيرة ومتعددة، تتميز بأشكالها الثلاثية ولونها البني الداكن وطعمها المر (Iserine،2001). يمتد موسم تزهير الحرمل من مارس إلى أكتوبر.(Dube وآخرون، 2011). (مريم جرموني.2014)

1-1-1-3 أسماء الحرمل:

تختلف تسمية النباتات و الأعشاب من دولة إلى أخرى، وذلك حسب اكتشافها و استعمالها لها.

الجدول 01: يوضح بعض الأسماء الشائعة لنبات الحرمل في بعض لدول. (بطيحي سارة.2014)

البلد	التسمية	المرجع
الجزائر	الحرمل الصحراوي	Mahmoudian et al.2002
إيران	Espoend، Espand،Esfond	Frison et al., 2008
مصر	بزر الحرمل	Arab, 2000
فرنسا	Rue sauvage و Pégane	Asgarpanah et Ramezanloo, 2012
تركيا	Yüzerlik Üzerli	Frison et al., 2008
الولايات المتحدة الأمريكية	African Rue و Maxican Rue و Turkish Rue	Mahmoudian et al., 2002
مناطق شمال إفريقيا	Harmel	Asgarpanah et Ramezanloo, 2012

4-1-1-1 التصنيف العلمي لنبتة الحرمل:

تصنف جميع النباتات إلى تصنيف خاص بها ، يميزها عن غيرها من النباتات فحسب ما جاء به (Ozenda (1991 فإن نبات الحرمل P. Harmala L يتبع التصنيف التالي:

الجدول 02: يمثل التصنيف العلمي لـ peganum harmala L. Ozenda (1991)

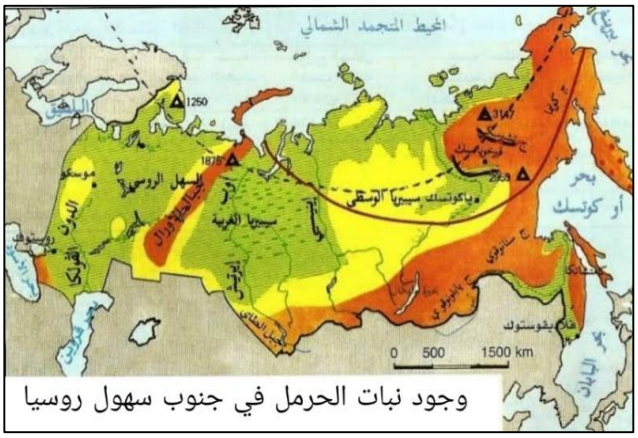
Kingdom	المملكة	Plantae
SubKingdom	تحت المملكة	Vascular plants
Phylum	الشعبة	Spermatophyta
SubPhylum	تحت الشعبة	Angiospermae
Class	صف	Dicotyledonae
SubClass	تحت الصف	Rosidae
Order	الرتبة	Geraniales
Family	الفصيلة	Zygophylaceae
Genus	الجنس	Peganum
Species	النوع	P. harmala

5-1-1-1 التوزيع الجغرافي للنوع. Peganum harmala L :

تشهد نبتة الحرمل انتشاراً واسعاً في أرجاء العالم، خصوصاً في المناطق الجافة والحارة، حيث تزدهر بشكل طبيعي في بيئات تتسم بالحرارة الشديدة والجفاف، إضافة إلى التربة المالحة والأراضي المتصحرة وشبه المتصحرة في **شمال إفريقيا:** يتواجد في المناطق الجافة المطلة على البحر الأبيض المتوسط: الهضاب العليا للجزائر وتونس و ليبيا والمغرب الأقصى والصحراء الغربية ومصر. التوزيع الجغرافي لنبات الحرمل في قارة افريقيا.

خريطة 01: تمثل توزيع نبات الحرمل في شمال افريقيا (http ://images.app.goo.gl/dU47aEBXw5JPdE9t7)

في أوربا: يتمركز في المناطق الجافة لكل من إسبانيا وسهول روسيا الجنوبية.



خريطة 02: تمثل توزيع نبات الحرمل في اسبانيا **خريطة 03:**تمثل توزيع نبات الحرمل في جنوب سهول روسيا
(http://images.app.goo.gl/dU47aEBXw5JPdE9t7)

في آسيا: ينمو في المناطق الشرقية الوسطى وسهول كل من إيران وباكستان وفي مناطق تركستان وغابة التبت وسيبيريا والمناطق الجافة لشمال الهند وشمال الصين (بطيحي 2014 بن بوط، 2013) (حوامدي رشا. جديد وهيبة 2019)

خريطة 04: تمثل توزيع نبات الحرمل في قارة اسيا (http://images.app.goo.gl/dU47aEBXw5JPdE9t7)

6-1-1-1 المركبات الكيميائية لنبات الحرمل. Peganum harmala L وخصائصها العلاجية :

المركبات الكيميائية لمستخلص نبات الحرمل: تتميز النباتات والخاصة الطبية منها بتركيبتها الكيميائية، ولمعرفتها يتم الكشف على مستخلصها.

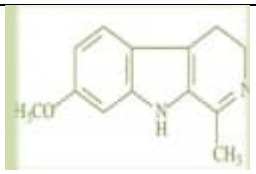
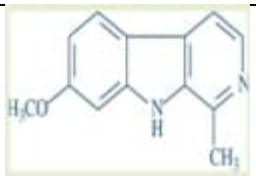
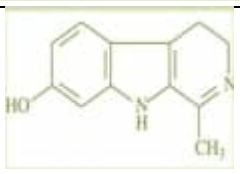
الجدول 03: يمثل أهم المركبات الكيميائية لمستخلص نبات الحرمل (درويش، 2012)

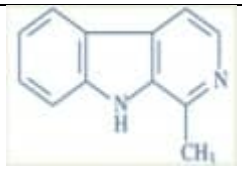
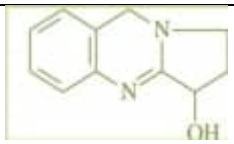
النبات / المركبات الكيميائية	الحرمل
قلويدات	+
انثركوينات	-
فلافونويدات	-
جلايكوسيدات	-
فينولات	-
فلوتبينات	-
سابونينات	+
تينينات	-
تريبونات	-
راتنجات	-

+: دليل على وجود المركب الكيمائي

-: دليل على عدم وجود المركب الكيميائي

الجدول 04: يمثل أهم المركبات الكيميائية لـ. Peganum harmala L ومميزاتها العلاجية (بن بوط، 2013)

اسم القلويد	صيغته الكيميائية	الخصائص العلاجية	البنية الكيميائية
حارملين Harmaline	$C_{13}H_{14}N_{20}$	وهو مضاد أكسدة فاعل يطرد السموم من الجسم ومنشط ومنبه للجهاز العصبي المركزي.	
حارمين Harmine	$C_{13}H_{12}N_{20}$	يستعمل طبيا لعلاج الشلل الاهتزازي.	
حارملول Harmalol	$C_{12}H_{12}N_{20}$	مضاد للأكسدة	

حارمانHarmane	$C_{12}H_{10}N_{20}$	يخفض نسبة السكر والهلوسة	
فازيسينVasicine	$C_{11}H_{12}N_{20}$	يعالج الربو	

1-1-1-7 التأثير السمي لنبات الحرمل:

على الرغم من الفوائد البيولوجية المتعددة لنبات الحرمل، إلا أن دراسات معينة قد كشفت عن خصائصه السامة. تناول هذه النبتة، وبسبب احتوائها على مركبات Alcaloides B-carboline (Harmaline Harmine وTetrahydroharmine)، قد يؤدي إلى مجموعة من التأثيرات السمية.إضافة إلى ذلك، تعمل مركبات B-carboline على تنشيط الجهاز العصبي المركزي من خلال تقليل عملية التمثيل الغذائي للنواقل العصبية الأمينية أو بالارتباط المباشر بالمستقبلات الخاصة (Frison وآخرون، 2008). كما أن مادة Harmine لها تأثير في خفض مستويات الدم. (Bukhari وآخرون، 2008). (مريم الجرموني.2014).

1-1-1-8 استعمالات نبات الحرمل من الناحية التقليدية:

- تم استخدام نبات الحرمل في العلاجات الشعبية العربية منذ زمن بعيد، حيث تُستخدم بذوره كمحفز للدورة الشهرية وكعلاج للعقم في مناطق شمال أفريقيا والشرق الأوسط. . (جرموني،2014)
- وفقاً لما ذكره درويش (2012) وصبحي (2007)، فإن الدخان المتصاعد من حرق أوراق نبات الحرمل قد استخدم في القضاء على القمل وغيره من الحشرات الطفيلية. كما أن هذا الدخان يحول دون تكاثر الخنافس النوعية Tribolium castanium. ومنذ العصور القديمة، كان يُستخدم مغلي مسحوق بذور الحرمل لإزالة الديدان المعوية، وبشكل خاص الديدان الشريطية، عن طريق تعطيل حركتها ومنعها من التحرك، مما يُسهل طردها من الأمعاء. بالإضافة إلى ذلك، يُساهم مغلي البذور في خفض الحمى الناجمة عن الإصابة بالملاريا.
- يُستخدم مستحلب الأعشاب ومنقوعها كغسول للفم في علاج التهابات الحلق واللوزتين، ويُضاف إليها عشبة الحمام للمساعدة في تخفيف آلام الروماتيزم وألم العضلات والمفاصل في الجسم. (حوامدي رشا. جديد وهيبة 2019)

1-2 العائلة الشفوية:

تعد العائلة الشفوية (Labiatae) سادس أكبر عائلة من النباتات المزهرة والتي تنتمي أيضا عائلة النعناع (harli et al2004). حيث تشكل العائلة الشفوية من أكثر من 250 جنسا و7000 نوعا ومن أجناسها Thymus (Thorns 1992). ومن جهة أخرى فهي تعد ثروة بخصائص علاجية وكما تتزايد استعمالها في الأطباق اليومية (chalchat and ozcan 2008. Hussain et al 2008.and Baser et al2009).

وهي أيضا نباتات حولية ومعمرة وموطنها الأصلي هو المناطق المعتدلة كما تتميز بكونها نباتات عشبية ذات سيقان مربعة ومجموع خضري يغلب الزغب وأوراق متقابلة عطرية، أزهارها غير منتظمة وذات شفتين. وكأسها مجزأة إلى خمسة أجزاء وعدد الأسدية أربعة واثنان منها كبيرة ملتحمة بالتويج أنواع هذه العائلة لها انتشار عالمي ولكنها تنمو بشكل رئيسي في أمريكا ومنطقة البحر الأبيض المتوسط. وبالنسبة لتواجدها في الجزائر فإنها موجودة بعدد 140 نوعا و29 جنسا منها منتشرة في عدة ولايات.

لكل عائلة نباتية أنواع من النباتات التي تشترك في صفات وخصائص وتختلف في صفت وخصائص أخرى لتميزها عن غيرها.

الجدول 05: يوضح بعض الأجناس العائلة الشفوية وخصائصها. (محمد وعبد الله 1993)

النبات	الوصف المورفولوجي	فوائده الطبيعية	مكان التواجد
الزعتر Thumis Vigaris	السيقان مربعة رمادية داكنة، الأوراق صغيرة زغبية جدا معتفة تبدو كأنها جالسة لقصر الأعناق والأوراق كاملة الحواف، الأزهار في نورات عنقودية إما زرقاء أو وردية.	كمصلح معدي أو مقوي للمعدة ومحدث للعرف Diaphoretie كذلك في الأوردية المعالجة للحكة الجافة عند الصغار والمعرفة بالسعال الديكي وكذلك كطارد للديدان الخيطية	موطنه الأصلي جنوب أوروبا وتنتشر زراعته في معظم الدول المطلة على البحر الأبيض المتوسط ومن بينها مصر.
المريمة السلفيا Salavia	له جذور ليفية بنية تتلون، سيقان زغبية في الجزء القاعدي من ساق النبات وجالسة في الجزء العلوي.	يستخدم كطارد للغازات المعدية.	موطنه الأصلي جنوب أوروبا يزرع بنجاح في وسط أوروبا ودول حوض البحر الأبيض المتوسط.
البردقوش Origannum Majarana	الأوراق بسيطة متقابلة جالسة بيضاوية مقلوبة ذات قمة مستديرة كاملة الحافة، رمادية عطرية الرائحة، الأزهار في نورات عنقودية طرفية بيضاء مصفرة.	يستخدم الزيت في صناعة الأدوية المتخصصة بالألم الطمث وانقطاعه وإدراره أو إفرازه (Emménagogue) وكذلك في حلة التقلصات المعدية وطارد للغازات المعدية المسببة للانتفاخ.	موطنه الأصلي دول حوض البحر الأبيض المتوسط.
إكليل RosMarinus Offeinales	الأوراق بيضية مقلوبة أو شريطية السطح العلوي لها لون اخضر لامع أما السطح السفلي فيصل إلى اللون الرمادي والعرق الوسيطي بارز من السطح السفلي للأوراق الأزهار في نورات عنقودية طرفية زرقاء أو بنفسجية.	كمضاد للانتفاخ والغازات Carminative كذلك كمحدث غزير العرق في الحالات الحمى Diaphoretic.	موطنه الأصلي جنوب أوروبا ويزرع النبات في معظم بلدان حوض البحر المتوسط.
النعناع Menthe Virids	الأوراق مربعة بسيطة مقابلة ومتصالبة ذات أعناق قصيرة، أنصال بيضاء مسننة الحواف عطرية الرائحة.	مسكن للآلام المعدة، طارد للغازات وكمسكن لبعض ألام مغص الحيض.	موطنه الأصلي أوروبا، ينبت في المناطق الرطبة وعلى الأنهار والأودية.

1-2-1 نبات الزعيترة:

هو نبات بري معمر معرف باسم الزعتر البري {Thymus serpyllum L } ينتمي إلى عائلة الشفويات والتي تضم 7000 جنسا وفقا لتصنيف العالمي، والجنس الذي ينتمي إليه الزعيترة هو Thymus (jaric.et al2015) التي تضم حوالي 220 جنسا. حيث هناك تباين كبير بين هذه الأنواع من الناحية المورفولوجية وكذلك التركيبة الكيميائية، كما أنه نبات أصلي لمناطق شمال أوروبا (jaric.et al2015).

استخدم بشكل كبير في الطب الشعبي القديم حيث أن الأجزاء الهوائية هي الأكثر استخداما في الأغراض العلاجية لأنه يحتوي على زيوت عطرية ذات رائحة قوية وطعم حار ومر قليلا (سعد ،1988) كما أنه يستخدم كنوع من التوابل. (جريدة عنب بلدي.2016)

الصورة 02: تمثل نبات الزعيترة الطازج (https://www.webteb.com)

الصورة 03: تمثل نبات الزعيترة الجاف (https://www.webteb.com)

2-2-1 وصف نبات الزعيترة:

هو نبات عشبي عطري معمر يصل ارتفاع النبتة من 5 إلى 15 سنتيمتر وعرضه بالتقريب 50 سنتيمتر شديد التفرع له جذور سطحية ليفية وسيقان قصيرة خشنة منتصبة ذات لون رمادي (نصر الدين عمار)، مغطاة بأوبار بنية اللون

وأوراق صغيرة رمحية الشكل وحواف عديدة رمادية مغطاة بالأوبار، أما أزهاره فتتواجد في نورات عنقودية لونها أرجواني أو وردي (نصر الدين عمار).

حيث يكون وقت الإزهار في الفترة الممتدة من شهر ماي إلى سبتمبر وكما أنه يفضل النمو في التربة الجافة وبالأخص الصخرية (jaric.et al2015)

أسماء نبات الزعيترة:

- الاسم العلمي لنبات الزعيترة Thymus serpylluml L.
- الأسماء الشائعة: الزعتر البري – الزعتر الزاحف – الزعتر الجذاب – سعقر – صعتر
- بالأمازيغية: أزوكني (نصر الدين عمار 2018)

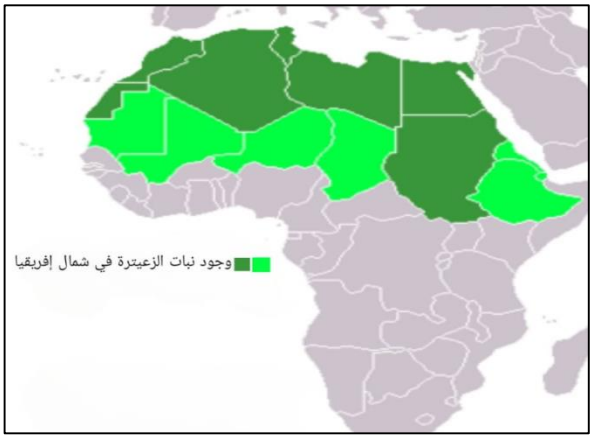
3-2-1 التصنيف العلمي لنبات الزعيترة:

- الشعبة: النباتات البذرية
- تحت الشعبة: كاسيات البذور
- القسم: Eudicotes
- تحت القسم: Asterides
- الرتبة: Lamiales
- العائلة: Lamiacée
- الجنس: Thymus
- النوع: Thymus serpyllum L. (Santa; Quezel1963)

4-2-1 التوزيع الجغرافي لنبات الزعيترة:

تتوزع نبتة الزعيترة جغرافيا بشكل كبير في الكثير من بلدان العالم المعتدلة كشمال إفريقيا (المغرب-الجزائر-تونس-ليبيا). وكذلك آسيا الوسطى والغربية، أوروبا. (نصر الدين عمیار 2018)

خريطة 05: تمثل توزع نبات الزعيترة في اوروبا



خريطة 06:تمثل توزيع نبات الزعيترة في شمال افريقيا

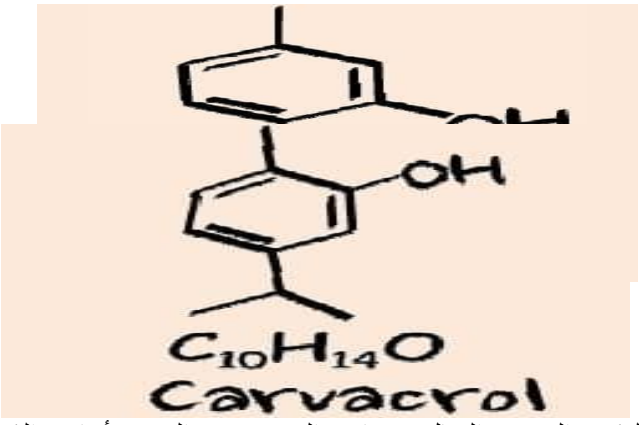
(http://images.app.goo.gl/dU47aEBXw5JPdE9t7)

خريطة 07: تمثل توزيع نبات الزعيترة في اسيا الوسطى (http://images.app.goo.gl/dU47aEBXw5JPdE9t7)

5-2-1 المركبات الكيميائية لنبات الزعيترة:

يحتوي على زيت أساسي طيار نسبته تتراوح من 5 إلى 25% المكون الرئيسي الفعال حيويا في زعيترة هو زيته الأساسي يحتوي بشكل رئيسي على الثيمول Thymol والكارفكول caravacrol. Tanins قابض ومطهر ومساعد على التمام الجروح.

الجدول 06: يمثل اهم المركبات الكيميائية وبعض الخصائص العلاجية. (نصر الدين عمیار 2018)

المكون الفعال	الخصائص العلاجية:
 المكون الرئيسي الفعال حيويا في الزعيترة هو الزيت لأساسي الذي يتكون من الثيمول Thimol $C^{10}H^{14}O$ بشكل أساسي (نصر الدين عمیار) $C_{10}H_{14}O$	• مضاد للالتهاب[1] (braga. PC et al.2007) • مضاد الأكسدة[2](Quiroga PR et al.2015) • مضاد للفيروسات والجراثيم [3] • مخدر • مضاد للاسهال[5] (Aggrey and yuming Guo2017) • مسكن للألم[14] (Hottq Met al 2010) • نشاط مضاد لخلايا سرطان الثدي[18] (Arunasree KM.2010) • مضاد لديدان [16](Fabbri al 2016) • والقولون[20] (Fan K et al2015)

1-2-6 التأثير السمي لنبات زعيترة:

غير موجودة، نبات الزعيترة هو نبات آمن بالنسبة لأغلبية البشر عندما يأخذ عن طريق الفم بكميات لا تتجاوز 7 غرامات يوميا.

في حين أنه قد يكون زيته الأساسي المركز ساما إذا أخذ بجرعات عالية مستمرة عن طريق الفم. (نصر الدين عمیار 2018)

1-2-7 استعمالات نبتة الزعيترة:

يحظى نبات الزعيترة في الطب التقليدي والرسمي بأهمية كبيرة حيث استخدمه الإنسان منذ القدم في الطب التقليدي، حيث أثبتت مستخلصاته تأثيرات إيجابية في علاج كثير من الأمراض منها السرطان والأمراض النفسية والاضطرابات الالتهابية (Zahra et al 2022).

ويعد أيضا الزعيترة كمخفف للألآم ومحفز لهرمونات الغدة الدرقية كما أنه يساعد في تحسين وظائف القلب بالإضافة إلى أنه مضاد للأكسدة ومضاد لداء السكري من النمط الثاني (نصر الدين عمیار2018) وهو أيضا من توابل الطبخ في العديد من ثقافات العالم.

2- الزيوت الأساسية :

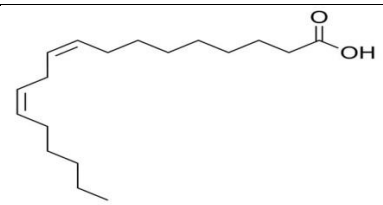
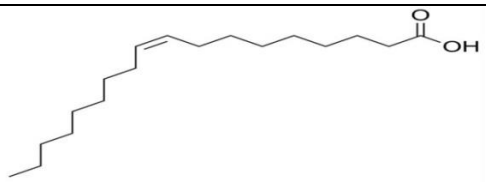
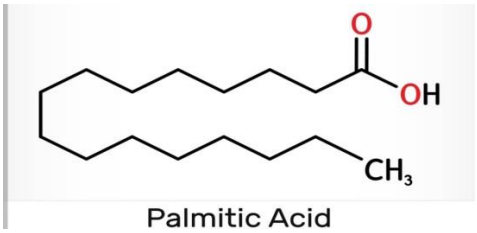
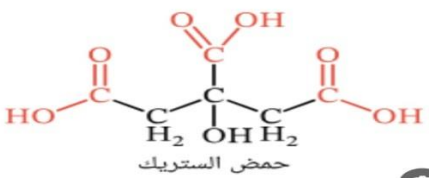
تمهيد:

عرف الانسان منذ القدم النباتات الطبية والعطرية، وذلك لتميزها بالرائحة النفاذة والطعم المميز، وكذلك تميزها ايضا بالفوائد الطبية العديدة، وخاصة ثرائها بالآثار الايجابية للزيوت الطيارة.(أبو فاطمة عصام الدين بن ابراهيم النفلي) حيث تعد الزيوت الطيارة منتجا ثانوي الايض العضوي النباتي اغلبها ذات تركيب سائله وقل ما تكون في حاله صلبه سميت هذه الزيوت بالطيارة لأنها تتطاير وتتغير في الجو دون ان تتحلل وهذا الذي صنع الفرق بينها و بين الزيوت الثابتة fixed oil لا تتطاير، وتتحلل اذا تعرضت للتبخر او التسخين.(اطلس النباتات الطبية والعطرية في الوطن العربي 2012).

2-1 زيت الحرمل:

هو مستخلص نقي وطبيعي من النباتات العطرية وهو، لب النبات وهو عبارة عن مادة عطرية زيتية مركزة جدا تعطي تركيزا عاليا من المكونات النشطة، كما انه صالح للأكل، ويتكون زيت الحرمل من زيت أساسي من حمض اللينوليك والبالمتيك والاوليك (لوسمين اوغلو واخرون 1995) حيث يشكل زيت الحرمل من 10 الى 12 بالمئة من البذور.

الجدول 07: يمثل اهم الاحماض المكونة لزيت الحرمل (lalla mina idrissi hassani et miloud el hadek 1999)

اسم الحمض	النسبة المئوية	الصيغة الكيميائية	البنية الكيميائية
حمض اللينوليك	% 54.65	C18H32O2	 Linoleic acid
حمض الاوليك	% 22.5	C18H34O2	 Oleic acid
حمض البالمتيك	% 7	C16H32O2	 Palmitic Acid
حمض الستريك	%3.5	C6H8O7	 حمض الستريك

وكذلك الاحماض الدهنية الثانوية موجودة بكميات اقل اذ ان هذا الزيت كمعظم الزيوت النباتية الأخرى حيث تغلب عليه الاحماض الدهنية غير المشبعة والاحماض الدهنية العادية الشائعة، بالإضافة الى المواد المتطايرة التي يحتويها نبات الحرمل، حيث نجد انه يحتوي على 31 مركب متطاير في الأعضاء الطازجة والجافة منه. حيث نجد بعض هذه المركبات في الأوراق والسيقان.

الجدول 08: يمثل بعض المركبات المتطايرة في الأوراق في نبات الحرمل (S. Tahrouch et al 2002)

الأوراق	
الجافة	**الطازجة**
حمض البروبيليك 3.10 جزء في المليون	الانيلين 0.11 جزء من المليون
هيدروبنزوفوران 3.39 جزء في المليون	الايزوكينولين 0.10 جزء من المليون
	الاستيتيلانين 0.19 جزء من المليون

الجدول 09 : بعض المركبات المتطايرة في السيقان نبات الحرمل (S. Tahrouch et al 2002)

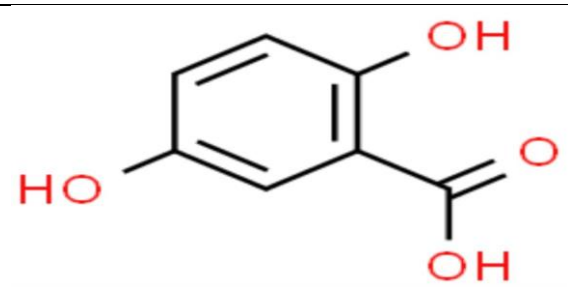
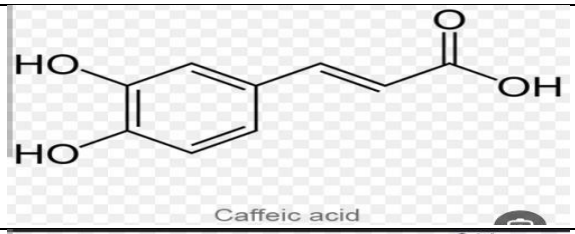
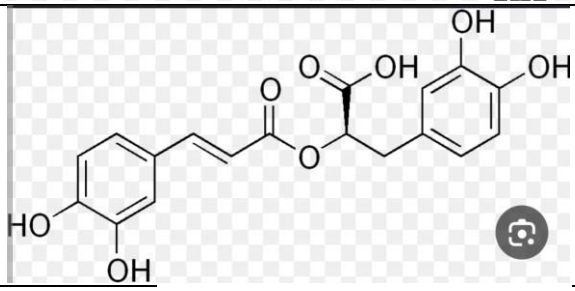
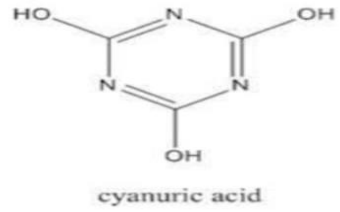
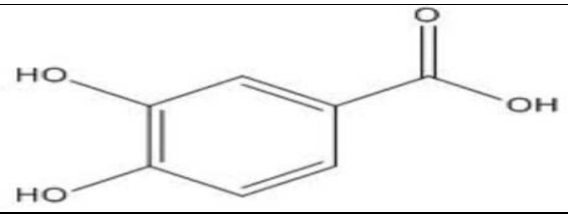
السيقان	
الجافة	**الطازجة**
حمض البروبيليك 1.94 جزء في المليون	ثنائي هيدروبنزوفوران 1.24 جزء في المليون
الكتانون 3.24 جزء في المليون	البيبيريتينون 0.36 جزء في المليون
فورميلا نين 1.53 جزء في المليون	

أما عن الجذور فاحتوت على ستة مركبات متطايرة منها البروبيليك 46.47 جزء في المليون، كذلك نجليك 13.71 جزء في المليون. (S. Tahrouch et al 2002)

2-1-1البوليفينول لزيت الحرمل :

اثبتت دراسات سابقة لإحدى الدول العربية عن وجود البوليفينول لمستخلصات ورق نبات الحرمل، منها حمض الهيدروكافيك وحمض البروتوكاتيويك وحمض الروزمارينيك وحمض الكافيك والسيناروسيد. (S. Tahrouch et al 2002)

الجدول 10: يمثل الصيغة والبنية الكيميائية لبعض مركبات البوليفينول لنبات الحرمل (S. Tahrouch et al 2002)

البوليفينول		
اسم المركب	الصيغة الكيميائية	البنية الكيميائية
البروتوكاتيكويك	C7H6O4	
الكافيك	C9H8O4	
الروزومارينيك	C18H16O8	
سيناروسيد	C21H32O10	
الهيدروكافييك	C9H10O4	

2-2 زيت الزعيترة :

تعد الزيوت الطيارة منتجا ثانويا للايض العضوي النباتي ، وتكون اغلبها ذات تركيبة سائلة ، سمي هذا النوع من الزيوت بالطيارة لأنها تتطاير وتتبخر في الجو دون ان تتحلل وهذا الذي صنع الفرق بينها و بين الزيوت الثابتة.

(اطلس النباتات الطبية والعطرية الوطن العربي 2012)

- حيث يتكون زيت الزعيترة THYMUS SERPYLLUM على عدة مركبات كيميائية مختلفة واهمها الكارفاكول بنسبة 25.8 بالمئة .(ERZSEBET VARGA Et al2012)

الجدول 11: يمثل المركبات الكيميائية لزيت الزعيترة (Erzsebet Varga et al2012)

اسم المركبات الكيميائية	النسبة المئوية
ثوجين	% 1.9
بيلين	% 1.0
كامفين	% 07.
سابين	% 0.6
1اوكتين3اول	% 1.7
ب بيلين	% 1.8
الفا تربينين	% 1.5
ف سيمين	% 25.0
كارين3 اول	-
1.8سينكول	% 9.5
ذ تربينين	% 0.3
تيربينولين	% 0.2
لينالول	% 0.3
كافور	% 0.1
بورنيول	% 1.8
تيربينين4اول	%0.5
ا تيريبنول	% 1.0
ميثيل الثيمولثر	% 0.2
ميثيل كارفاكروليثر	% 11.1
خلات بورنيل	% 0.25
الثيمول	% 2.1
كارفاكول	% 25.8
خلات تيربينيل	% 10.1
ب كاريوفيلين	% 1.3
كادينين	% 0.2
ب بيسابولين	% 0.2

1-2-2 البوليفينول لزيت الزعيترة :

كشفت دراسات سابقة عن وجود عدة مركبات بوليفينولية في نبات الزعيترة thymus surpyllum

الجدول 12: يمثل البوليفينول في نبات الزعيترة (Erzsebet Varga et al2012)

محتويات البوليفينول (ميكرو غرام /غرام)	النسب المئوية
كاتشين	% 2.18
حمض الكافيين	% 109.59
حمض الكاوروجينيك	% 13.03
ايبيكاتشين	-
حمض الكوماريك	% 1.60
ثنائي هيدروكسيتين	% 88.57
حمض الفيروليك	% 3.64
روتين	% 3.84
ايروديكتيول	% 31.13
حمض الروزماريك	%1372.76
ابيجيتين7جلوكوزيد	%3.90
نيرجينين	%13.48
كريسيتين	%6.58
هسبرتين	-
ابيجيتين	%124.44

الفصل الثاني

البعوض

تمهيد:

يشكل البعوض مكانة مهمة في العالم بين كل الحشرات الطبية و البيطرية (who 1998.1989ابو الحب) في حين انه ينتمي الى شعبة مفصليات الارجل التي تظم ما يقارب 85بالمئة من الحيوانات والحشرات المعروفة وتميزها عن اللافقاريات المائية الأخرى ثلاث صفات، منها الزوائد المفصلية و الهيكل الخارجي الكايتيني و الهيموسيل (dr.al.molan 2012)، حيث يتميز هذا الجنس من الحشرات بان له علاقة غير مباشرة بأمراض الانسان حيث انها تنقلها ولا تسببها (dr.al.molan 2012).

1- البعوض:

البعوضة هي حشرة من شعبة مفصليات الارجل ويعد الأشهر من بين أصناف هذه الشعبة و الاسوء GRASSE (ET AL 1970) لما ينقله من مسببات الامراض الخطيرة التي يصيب بها الانسان و التي تهدد حياته كمرض الملاريا الذي يعد الاخطر على الاطلاق وبالإضافة الى عدة امراض أخرى (who.1998.ابو الحب.1989) وعلى العموم فان البعوض يتغذى على دم جميع الحيوانات ذوات الدم الحار وكذلك دم الانسان نتيجة انجذابها لثاني أكسيد الكربون الذي ينبعث منها ، ويكون هذا السلوك لدى اناث البعوض بحيث ساعدها سلوكها على التغذية من اجل نضج بيوضها (سيرفن 1948) ويتواجد البعوض في جميع انحاء العالم الا ان العديد من الأنواع الحاملة للأمراض تعيش في المناطق الحارة القريبة من خط الاستواء.

2- تصنيف ودورة حياة العوض ومورفولوجيته:

تنضم عائلة البعوض إلى أحد أهم أصناف مفصليات الأرجل وهي صنف مزدوج الجناح (Dipteres) و الذي ينقسم إلى تحت رتبتين فرعيتين هما: Brachyceres و Nematocere (قصيرة القرون و الجسم و طويلة القرون و الجسم). (منظمة الصحة العالمية 1990) حيث أنه يعتبر نوع من الناموس (حشرات ثنائية الأجنحة) (بيير سيمون لابلاس 1999) ويصنف أيضا الى تحت ثلاث عائلات Anaphelinae و culicinae toxorhynchitinae و التي تتكون من جنس واحد هو toxorhynchitinae و الذي عبارة عن ناموس كبير الحجم غير هجومي (Dieng.1995).

2-1 تصنيف البعوض:

بطاقة التعريف التصنيفية: طبقا للتصانيف العالمية المعتمدة من قبل (Harbach 1985; Harbach, 1988 ; Huang , 2001; Mehlhorn et al, 2008) صنف البعوض العادي كالاتي:

- مملكة: الحيوان Kingdom:
- شعبة: مفصليات الارجل Phylum Aryhropoda :
- تحت شعبة: احاديات التشعب Sub Phylum Uniramia:
- فوق صف: سداسيات الارجل Super Class Hexapoda:
- صف: الحشرات Class Insecta:
- تحت صف: الحشرات المجنحة (الجناحيات) Sub Class Pterygota:
- قسم: داخليات الاجنحة Division Endopterygota:

- رتبة: ثنائية الاجنحة (ثنائيات الاجنحة) Order: Diptera
- تحت رتبة: الذباب ذو القرون الطويلة (خيطيات القرون) Sub Order: Nematocera
- فصيلة: البعوضيات Family Culicidae:
- تحت فصيلة: البعوضيات Sub Family Culicinae:
- جنس: البعوض العادي Genus Culex:
- تحت جنس: (البعوض) Sub Genus(Culex)

1. النوع: Cx.pipiens Linnaeus, 1758 . 1
2. النوع: Cx. quiniquefasiarus Say, 1823. 2
3. النوع: Cx.vagans Wiedemann, 1828 . 3
4. النوع: Cx. Torrenitum martini, 1925. 4
5. النوع: Cx.theileri Theobald, 1903a . 5
6. النوع: Cx.tritaeniorhynchus Giles, 1901 a. 6.

واتفق عالميا حسب (Bickley and Ward ،1989)على اختصار اسم جنس Culex بالحرفين التاليين CX كما يختصر تحت جنس Culex ب Cux.

الجدول 13: بطاقة تصنيفية للبعوض (Schaffiner، 2004)

المملكة	الحيوانية Animal ←	كائنات متحركة وغير ذاتية التغذية.
تحت المملكة	متعدد الخلايا Metazoaires ←	متعددة الخلايا.
الشعبة	مفصليات الأرجل Euarthropodes ←	جسم وأرجل مفصلية.
الصنف	الحشرات Insectes تمتلك ثلاث ازواج من الأرجل (Hexapodes).	
الرتبة	ثنائية الأجنحة Diptéres ←	2e= balanciers 1 paire d'ailes
تحت الرتبة	Nematoceres ←	قرون طويلة وخيطية
العائلة	البعوض Culicidae ←	بوق لاسع وماص

2-2 مورفولوجية البعوض:

يعرف البعوض بانه حشرة من ذوات ثنائية الاجنحة وفصيلة البعوضيات ، حيث تتميز وجود اجزاء الفم الطويلة على شكل إبر بشكل واضح ويكون الخرطوم المستعمل لمص الدم لدى الإناث.(منظمة الصحة العالمية 1990.) كما ان للبعوض انتشار واسع في العالم حيث تعداده الى حوالي3500 نوع :

يكون طول البعوض تقريبا من 3 الى 6 مليمترات.

ينقسم جسمه الى ثلاثة اجزاء الراس، الصدر، البطن. (بيتر سيمون لابلاس 1999)، أما عن أعضاء جسمها فتتمثل في :

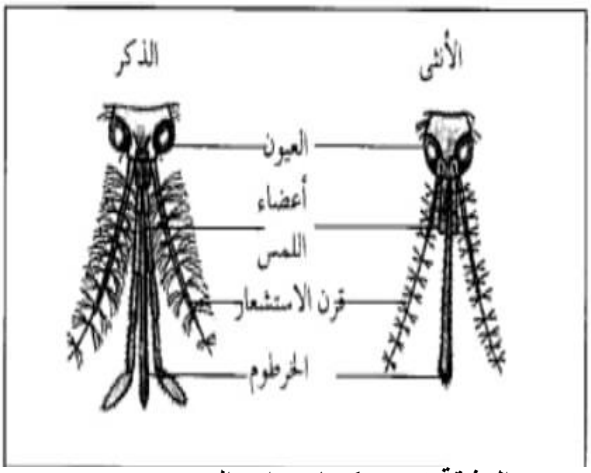
- قلب صمامي طويل لضخ الدم.
- جهاز من القصبات لغرض التنفس.
- جهاز عضلي متماسك.
- قناه غذائية انبوبية.
- اعضاء تناسلية عند النهاية الخلفية للجسم.
- جهاز عصبي. (P. Dr Abdul,lateef malon.2012

2-2-1 الرأس:

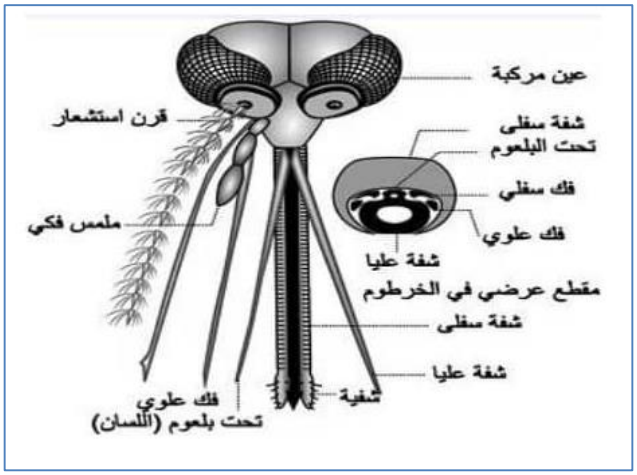
هو اول جزء من جسم البعوضة ذو شكل كروي. (Himmi.2007) حيث يحمل العيون والقرون الاستشعار واجزاء الفم.

2-2-1-1 الأعين:

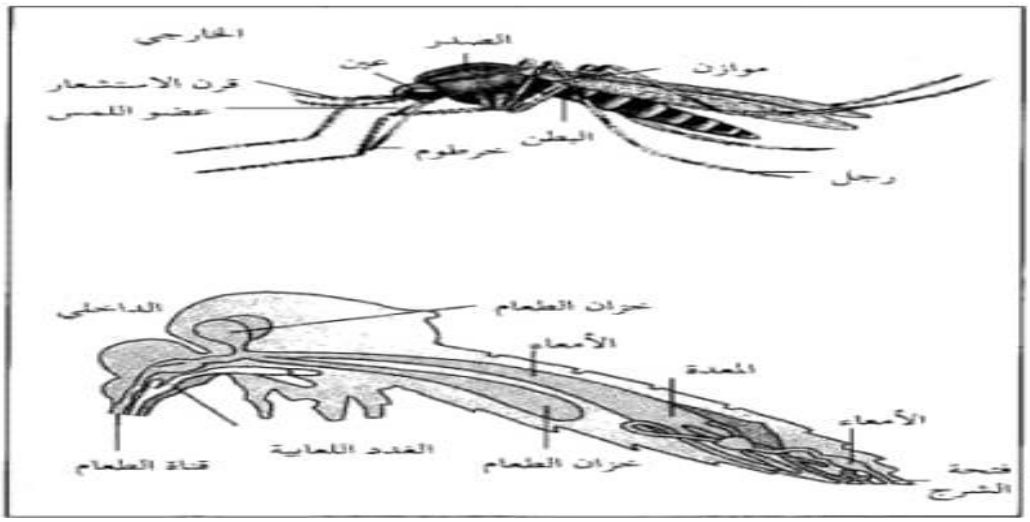
حيث تكون الأعين مركبة ومتناظرة ومفصولة بشريط جيبي ضيق، حيث تحتوي على عدد من الاعضاء الحساسية للضوء السداسية الشكل بلونين ازرق واخضر وقرنين الاستشعار اثنان ينشان بين الاعين والمركبة حيث يوجد بكل قرن من 14 الى 16 عقلة تكون الاولى صغيرة ومتخفية والخلف الثانية بقية العقل تتشابه في الشكل وتخرج من عقله شعيرات كثيفة وطويلة عند الذكر وقليلة عند الانثى(himmi.2007) وكذلك تسمع البعوضة وتشم بواسطة قرني الاستشعار اللذان ينموا في وسط راسها بين عينيها.



الوثيقة 01 : مكونات راس البعوض (الموسوعة العربية 1981)



الوثيقة 02: راس البعوض (بيبرسيمون لابلاس1999)



الوثيقة 03: جسم البعوضة (بيبرسيمون لابلاس1999)

ويتألف الراس من ثلاث مناطق اساسية:

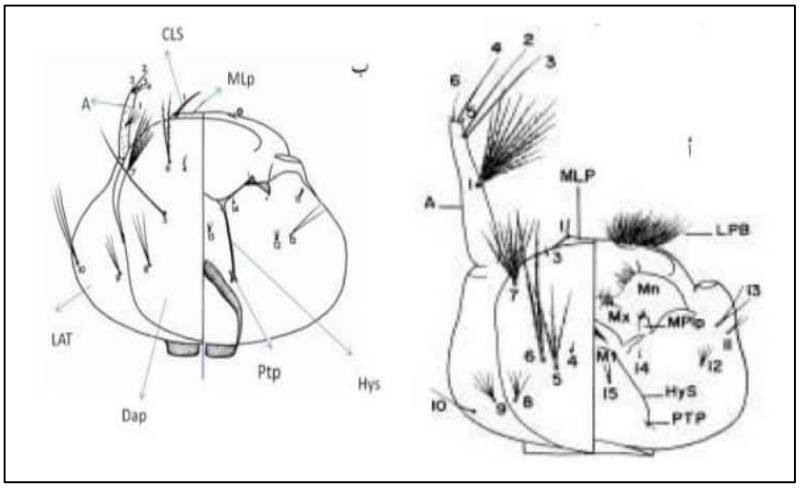
- Dorsal apotome : تختصر ب (DAP) وتكون كبيرة وهي تضم الجبهة Frons والدرقة Clypeus ومن مرادفاتها Epistoma او Clypeofrons.
- Lateralia : وتختصر ب (LAT) وهي المناطق الجانبية والبطنية لجوانب الجمجمة ويفصلها عن ال Dorsal apotome الخطوط الانسلاخية الامامية (ماعدا ال apotome البطني وما تحت الذقن Submentum وlabiogula).
- Labiogula: وتختصر ب (lg) وهي صفيحة تتشكل من اتحاد تحت الخد gula وتحت الذقن submentum ومن مرادفاتها تسمى بـ Labial plat أو maxillary plate أو Subgena.

تنفصل ال Materalia عن ال Labiogula بواسطة درز hypostomal suture (hys) او عندما يكون الدرز السابق غائبا فينفصل بواسطة خط خيالي يمتد من مفصل الفك السفلي الى الحفرة الخلفية لهيكل الراس الداخلي posterior tentorial (Ptp) .

الصفحة الظهرية للشفة العليا Median labral plate (MLP) تكون اما ملتحمة مع الحافة الامامية للـ apotome الظهري أو منفصلة عنه بوساطة الدرز clypeolabral suture (CLS) تحاط الفتحة الخلفية للراس أو ما تدعى بالفتحة الفموية (occipital foramen) عموما جزئيا او بشكل كامل بوساطة طوق collar ثخين يشبه الاطار.

2-2-1-2 قرون الاستشعار Antenna(A): تكون قرون الاستشعار مؤلفة من قطعة واحدة واما مكسوة بأشواك خشنة أو ناعمة او ينقصها الاشواك. يحوي قرن الاستشعار 6 اشعار ترقم (A -،1.2.3.4.5.6) لكن تطور وتوضع الشعرة A-1 هو المهم تصنيفيا بالإضافة للإشعار A- 2.3 والتي تسمى بالشعرات تحت القمة الخارجية والداخلية على التوالي في Mimomyia

Mansonia, Coquillettidia, حيث يكون الجزء الابعد من قرن الاستشعار متطاولا ومفصليا مميزا خلف الاشعار A-2.3 ان طول وتوضع فروع اشعار قرون الاستشعار يمكن أن يساعد في تمييز نوع او نوعين بينما يساعد مجموع الاشعار في تحديد الانواع الأخرى (Muspratt،1956).



الوثيقة 04: الراس عند يرقات البعوض العادي معدل (harbracha and knigt, 1981).

3-1-2-2 الاجزاء الفموية: يبدو فم البعوضة كقمع كما يمتد جزء انبوبي الشكل يسمى الخرطوم الى الأسفل وتستعمل خرطومها للسع كما تستخدمه لامتصاص السوائل غذاء لها حيث ان الاناث تمتص الدم في حين يمتص الذكر عصارات النباتات.(بيير سيمون لابلاس 1990).

2-2-2 الصدر: صدر البعوضة هو المسؤول عن الحركة (beker et al,2003) وهو على العموم كروي وأعرض من الرأس وهو منطقة واسعة ومفردة تتكون من ثلاث حلقات متلاصقة.

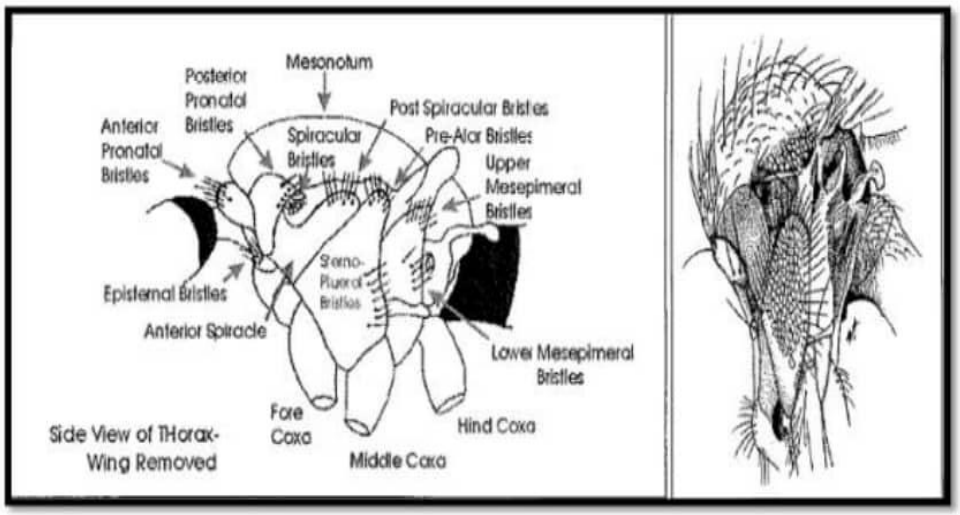
صدر أمام prothorax (P)

صدر متوسط Mesothorox (M

صدر الأخير Metatro (muspratt,1956) (T)

تتكون هذه الحلقات غير مميزة بشكل واضح، تتميز فقط بواسطة بعض المجموعات او خصل الاشعار التي تعرف ب setae المتوضعة على كل حلقة(maspratt,1956) وتعمل كل حلقة منها ثلاثة أزواج من الأرجل وتحمل كل من القطعة الثانية أو الثالثة زوجا من الاجنحة.

(Molan letale, Dr Abdul 2012).

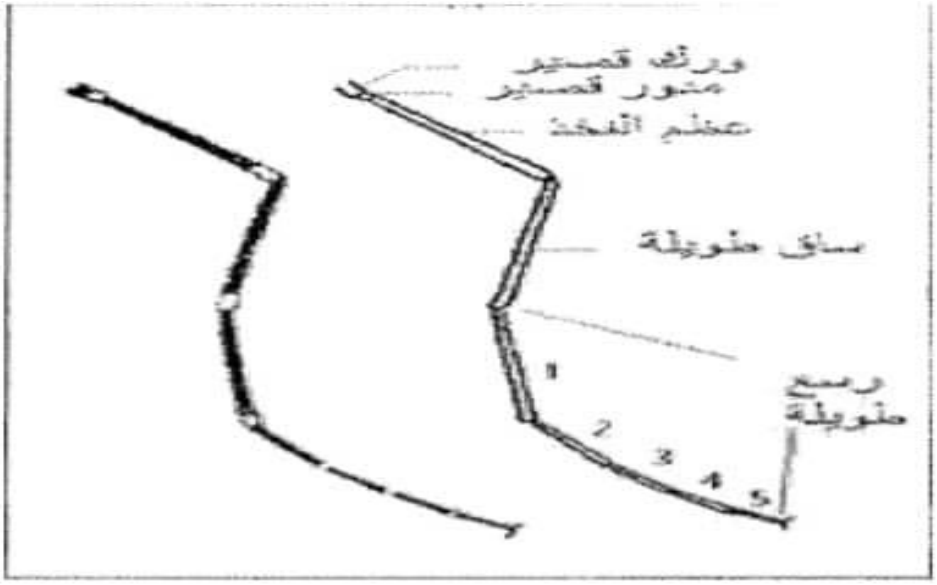


الوثيقة 05: رسم تخطيطي يوضح الشكل الخارجي لصدر البعوض **(**boubidi S C 2008**)**

3-2-2 أرجل البعوض:

تكون أرجل البعوض ملتصقة بجدار الصدر من الداخل ذات عضلات قوية تقوم بتحريك أرجل وأجنحة البعوضة (بيير سيمون لابلاس 1990) وتصدر هذه الأرجل من الجانب السفلي لصدر حيث تشمل كل رجل ورك مدور ساق وهذا الأخير بخمس مفاصل حيث أن المفصل الاول يكون أطول من المفاصل الاخرى والمفصل الخامس يحوي آخره على مخلبين على شكل أظافر تحتوي على قشور داكنة احيانا وباهتة في أحيان أخرى في اماكن متفرقة.(Bendali,1989)

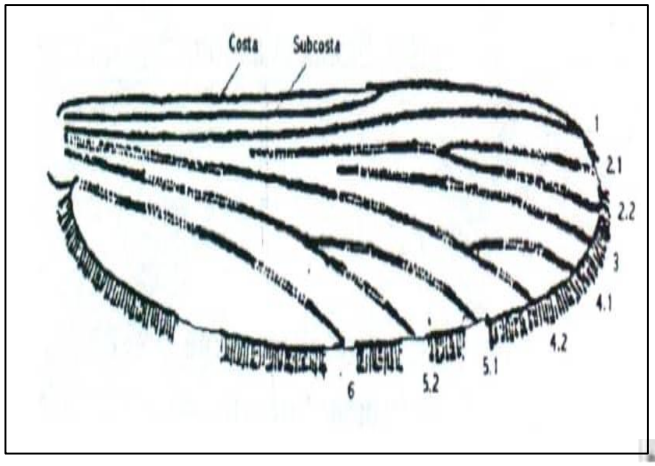
وتكون الساق طويلة ومؤلفة من ورك قصير coxa و الذي يربط الساق بجسم الحشرة، يليها مدور trochanter قصير متبوع بعظم الفخذ fémur وتكون طويلة، وساق طويلة Tibur ورسغ Tarsus طويلة مكونة 5 قطع مرقمة، القطعة الأولى هي الأقرب لجسم الحشرة. في نهاية الساق نجد زوج من المخالب. تكون الساق مغطاة بقشور ذات ألوان مختلفة تفيد في التصنيف. (OMS ،2003)



الوثيقة 06: رسم توضيحي لساق الأنوفيل Anopheles (OMS 2003)

4-2-2 أجنحة البعوض:

تتميز اجنحة البعوض بغشاء وشفافية. (Bacher,2003,heagh 1921 et al). لديها جناحان فقط على عكس الحشرات الاخرى وهم رقيقان جدا. بحيث تظهر العروق بوضوح خلالهما بحيث تدعم وتقوي تلك الأجنحة (بيير سيمون لابلاس 1990). وتغطي العروق وأطراف اجنحة حراشف رقيقة تتساقط مثل الغباراذا لمسها اي شيء ويوجد لدى البعوض ايضا زائدتان سميكتان (عبارة أجنحة خلفية متحولة الى دبابيس). المنتفخان دبوس التوازن بحيث يمنحان البعوضة الشعور بالتوازن ويهتزان اهتزاز الأجنحة عند الطيران البعوضة (بيير سيمون لابلاس 1990).



الصورة 04: الفاتحة بشكل قوالب على عروق الجناح (أ.د.م عز الدين البيار)

الوثيقة 07: يوضح جناح الأنوفيل (OMS،2003)

2-2-5 البطن:

يعتبر البطن عند البعوضة الجزء الخلفي من جسمها وينقسم الى احدى عشر قطعة وعند القطعة الثمانية والتاسعة والعاشرة زائد بغرض التزاوج او وضع البيض.(P.Dr.Abdul.lateal malon 2012).

حيث تكون الاجزاء الثمانية الاولى من بطن البعوض مختلفة عن بعضها البعض عن الخارج ويتكون كل جزء من صفيحة كيتينية ظهرية واخرى بطنية متصلة بأعضاء مرنة حيث يكون اللون وتموضع الحراشف والوبر على العقل البطنية.(kright,1971,et taffon).

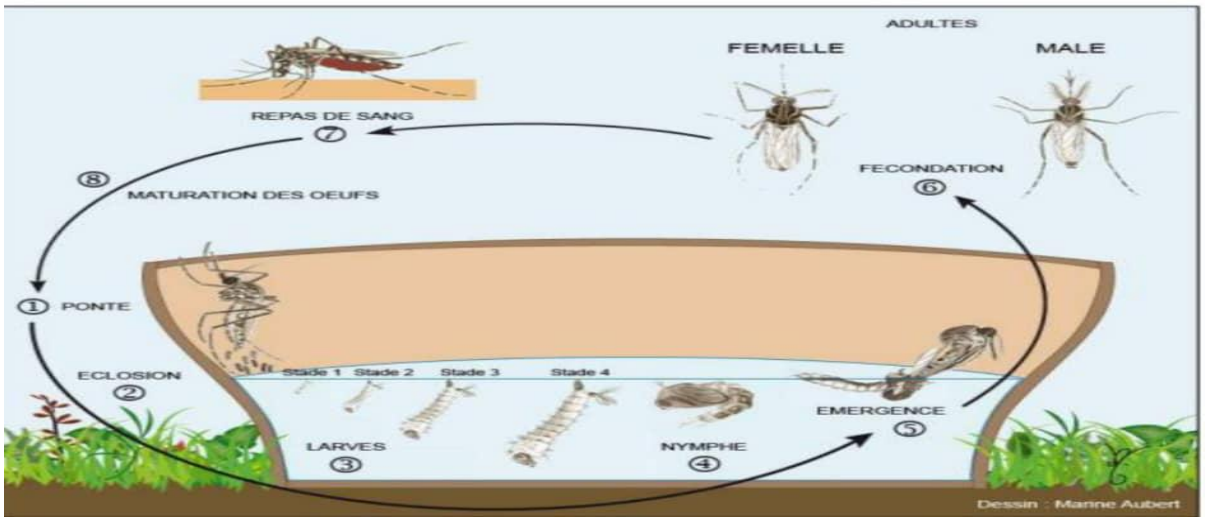
2-3 تنفس البعوض:

يكون تنفس البعوض عبر الثغور التنفسية أو ما تسمى ايضا بالثقوب الهوائية التي تتواجد على جانبي جسمها ولديها ثمانية ازواج في منطقة البطن، وزوجان في منطقة الصدر. ويدخل الهواء عن طريق الثغور التنفسية، وتحمله شبكة من الانابيب تسمى القصبات الهوائية وتوزعه على كل اجزاء جسم البعوضة بيير سيمون لابلاس (1999).

حيث تستعمل اغلب الهواء الجوي للتنفس (Service, M.W : 1996). ويجري التبادل الغازي خلال شفع من الفتحات التنفسية على ظهر الحلقة البطنية الثامنة عند الanophelines وعلى راس الانبوب التنفسي عند الانواع الأخرى من (Williams and Feltmate ,1992،1966 Goma, Culicinae) كما تلتصق بعض اليرقات انابيبها التنفسية الى اغشية رقيقة أو فقاعات الهواء المتشابك على اسطح النباتات المغمورة بالميته وتستخدم يرقات النوع Mansonia انابيبها التنفسية المدببة لثقب النباتات المغمورة بالمياه وتستخدم الأوكسجين الموجود في المجال الهوائي النباتي (Goma, 1996; (Pennak, 1978; Service 1996

2-4 دوره حياة البعوض:

تمر دورة حياة البعوض بأربعة مراحل (البيضة اليرقة العذراء الحشرة الكاملة البالغة) (منظمة الصحة العالمية 1990). تختلف بيئة الاطوار الغير بالغة عن بيئة الاطوار البالغة تماما الاختلاف حيث ان البعوض في الاطوار الغير بالغة (البيض واليرقات والخوادر) بحاجه الى وسط مائي (منظمة الصحة العالمية 1990). أما في الطور البالغ فهي تعيش في الأرض والجو، وذلك لأن شكل البعوضة يتغير بتغير بيئتها حيث تستغرق البعوضة حوالي شهر أو أكثر حتى تبلغ الطور مكتمل النمو. (بيير سيمون لابلاس 1990)



الوثيقة 08: تمثل دورة حياة البعوض (Guilluanat 2013).

2-4-1 البيضة:

تختار الانثى البيئة المناسبة لوضع البيض (المياه الراكدة او بطيئة السريان او تختلف درجة نقاء المياه التي تضع فيها انثى البعوض باختلاف نوع البعوضة).

حيث تضع بيضها عبر فتحة توجد في طرف فتحة البطن كما يقارب عدد هذه البيوض من 100الى 300 بيضة في المرة الواحدة حسب كل نوع وقد تضع انثى البعوض حوالى 3000بيضة خلال حياتها (بيير سيمون لابلاس 1990) ويختلف مكان وضع البيوض باختلاف النوع.

أ- **البعوض من جنس الانوفليس:** تضع هذه البعوضة بيضها فرادا على سطح الماء ويوجد على جانبي البيضة عوامة أو كيس هوائي حيث يختلف شكلها حسب نوع البيض.

ب- البعوض من جنس الكيولكس: تضع بيضها ملتصق على شكل كتل جنبا الى جنب وقد يحتوي القرص الواحد على 150 بيضة في المتوسط ويبقى البيض عائما على سطح الماء حتى يفقس.

ج- البعوض من جنس الايدز: تضع البعوضة بيضها فرادا وتتحمل البيضة الجفاف لسنوات.

الوثيقة 09: أنثى البعوض تضع بيضها على سطح الماء (كتاب أمراض البعوض، 2011)

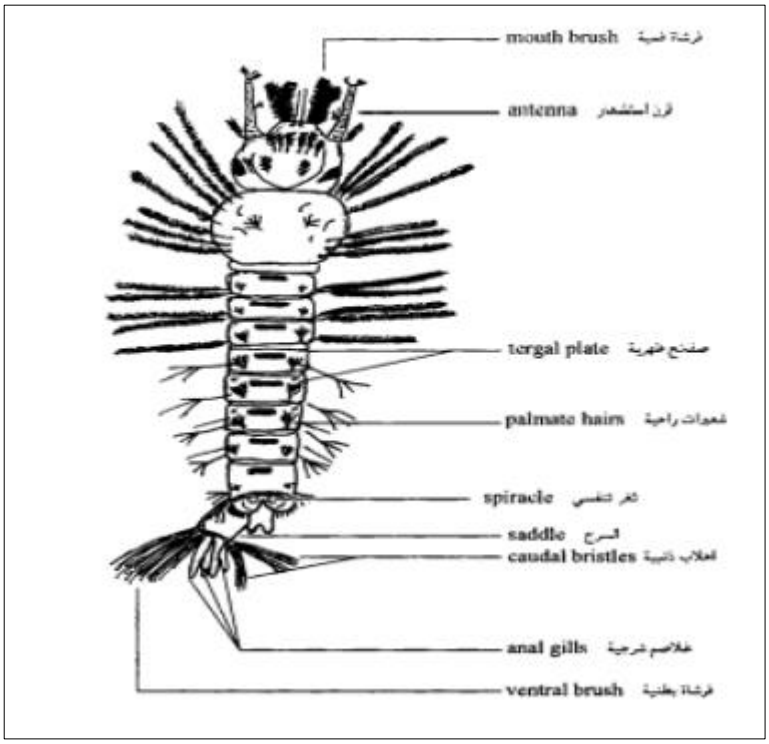
الوثيقة 10: بيضة بعوض الإيدز يوضع فرادي (كتاب البعوض واهميته كناقل لمسببات الامراض)

2-4-2 اليرقة:

الطور الثاني من دورة حياة البعوض هو طور اليرقة فهو طور مائي فهو الطور، تمر اليرقات بأربعة مراحل نمو (instart) حياتها تمضي قليلا من الوقت في الثلاث المراحل الأولى وحوالي ثلاثة الى أربعة أيام في المرحلة الرابعة حيث ان الطور اليرقي هو احد مراحل البعوض التي يجب مكافحتها (كتاب البعوض واهميته كناقل لمسببات الامراض)
تسمى يرقة البعوض غالبا **الملتوية** وذلك لانها شديدة النشاط ’وتتحرك ملتويات العديد من أنواع البعوض بثني جسمها في الماء (بيير سيمون لابلاس، 1999).

وتتكون اليرقة من راس صدر وبطن حيث يتركب من تسع قطع واضحة وتتنفس اليرقة بواسطة فتحتين تعرفان بفوهتي التنفس وتقع الانوفيل على القطعة الثامنة للبطن، ولذا لكي تتمكن اليرقة من التنفس فانها تبقى في وضع افقي على سطح الماء، اما في البعوضيات (الكيوليسيني) فتقع فوهتي التنفس عند طرف عضو انبوبي يسمى السبفون يمتد من القطعة الثامنة للبطن.

ولما كان من الضروري ان تقع فوهتا التنفس على مستوى سطح الماء فان ذلك يقضي ان تتعلق يرقة الكيوليسيني اسفل سطح الماء بواسطة طرف السيفون حتى تتمكن من التنفس ، الا ان جنس مانسونيا هو استثناء حيث يتحور السيفون تحورا كبيرا ليكون ثاقبا بسوق النباتات المائية التي يسحب منها الهواء للتنفس (منظمة الصحة العالمية، 1990)



الوثيقة 11: منظر ظهري ليرقة الانوفليس (P Dr. Abdul-Lateef Molan،2012) .

3-4-2 الانسلاخ:

يفقس بيض البعوض بصفة عامة بعد يومين او ثلاثة أيام اذا كان ملامسا للماء ويبلغ طول اليرقة 1.5مم عندما تفقس حديثا 10مم وهي كاملة النمو ، واثناء نموها تطرح اليرقة جلدها أربعة مرات (أي اربع مراحل انسلاخ) وتسمى المرحلة بين كل انسلاخين متتاليين الطور (منظمة الصحة العالمية، 1990)

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 الراس الصدري فوق سطح الماء قليلا ثم يظهر شق طولي في الجزء البارز من منطقة الراس الصدري ثم تخرج من جلد العذراء من خلال الشق الطولي تدفع البعوضة نفسها الى اعلى ببطء وتسحب الزوائد المتصلة بالراس (الخرطوم وقرون الاستشعار) وترفع راسها الى حالته الطبيعية ثم تأخذ في سحب البطن من جلد العذراء وأخيرا تسحب الارجل وتستغرق هذه العملية بضع دقائق الا ان البعوضة تبقى بضع ساعات على جلد العذراء ومتعلقة بشيء طاف قبل ان تحاول الطيران وفي هذه الفترة تثبت الوان البعوضة ويجف هيكلها الخارجي.

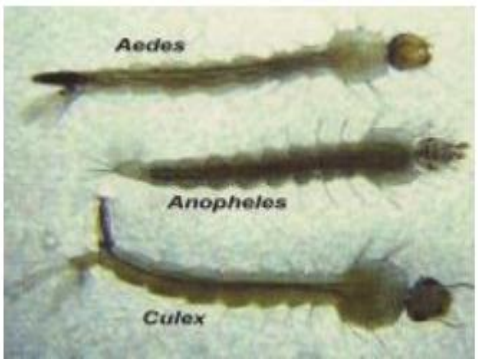
وعادة ينطلق ذكور البعوض قبل الاناث وذلك لان مدة حياة الاناث في طور اليرقة أطول من مدة حياة الذكور في هذا الطور فاذا ساءت الظروف التي تعيش فيها اليرقات فجأة فان نسبة الاناث تقل عند نضج أجهزتها التناسلية.

تتزاوج الاناث بعد اثنان أو ثلاث أيام من انسلاخها وهذا قبل تناولها لأولى وجباتها الدموية .(بيبر سيمون لابلاس، 1999)

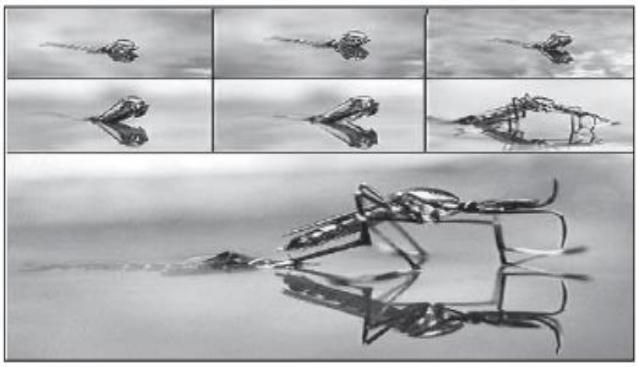
تشبه يرقة البعوض الدود ويغطي جسمها جلد شبيه بالصدفة ولها راس عريض به زوج من قرون الاستشعار القصيرة كثيفة الشعر يوجد كل واحد منهما على جانبي الرأس، كما يوجد زوج من العيون خلف قرني الاستشعار قرب مؤخرة الراس ،وتوجد فتحة في الفم في الجانب الاسفل من الراس قرب مقدمته وتنمو حول الفكوك شعيرات طويلة تسمى **فرش الفم** وهي تدفع الغذاء داخل فم اليرقة وبعكس البعوضة مكتملة النمو فان اليرقة يمكنها ان تفتح فكيها وتمضغ الطعام وتتغذى اليرقة بالنباتات والحيوانات الصغيرة التي تعيش في الماء مثل الحيوانات وحيدة الخلية المعروفة باسم الأوليات. (بيبر سيمون لابلاس، 1999)

تنمو يرقات بعض الأنواع البعوض بسرعة وتنسلخ (أي تتخلص من جلودها القديمة وتنمو لها جلود جديدة أخرى غيرها) اربع مرات في مدة تتراوح مابين أربعة وعشرة أيام وبعد الانسلاخ الأخير تتحول اليرقات الى خادرات وتمضي يرقات بعض الأنواع شتاءها في حالة سبات شتوي وتتحول الى خادرات مع بداية فصل الربيع وجود السيفون

- لا يوجد سيفون في يرقة الانوفليس.
- السيفون في بعوضة الايدس قصير .
- السبفون في بعوضة الكيولكس طويل.



الصورة 05: توضح وجود السيفون في يرقات البعوض (كتاب البعوض وأهميته كناقل لمسببات الامراض)



الصورة 06: توضح مراحل عملية انسلاخ البعوضة *Toxorhynchites* (Carnevale et Robert 2009)

2-4- 4 الخادرة:

تشبه خادرة البعوض الحرف و فالراس والصدر منطويان على شكل كرة وتتدلى منطقة البطن الى الأسفل مثل الذيل المثنى ويغطي جلد الخادرة جلد رقيق كالذي يغطي جسم اليرقة وتتنفس الخادرة بواسطة انابيب شبيهة بالابواق ملتصقة بقمة الصدر تخرج الخادرة هذه الانابيب الى سطح الماء للحصول على الهواء وتدفع خادرات بعض الأنواع من بعوض المستنقعات ما تحصل عليه اليرقات من النباتات التي تنمو تحت الماء وتضع انابيبها التنفسية داخل تلك النباتات وعندما تتحول تلك الخادرات الى الطور مكتمل النمو تسحب انابيبها من النباتات او تكسرها وتتركها في النباتات ثم تسبح الخادرة إلى السطح.(بيير سيمون لابلاس،1999)

أما خادرات معظم أنواع الحشرات الأخرى فإنها لا تتحرك مع انه بإمكان خادرات كل أنواع البعوض ان تسبح ويطلق على تلك الخادرات اسم البهلوانات وذلك لأنها تتلوى وتتقلب في الماء مثل البهلوانات. (بيير سيمون لابلاس، 1999)

وخادرات البعوض لا تتغذى الى ان تتحول الى اطوار مكتملة النمو خلال مدة تمتد من يومين الى أربعة أيام ثم ينشق جلد الخادرة بطول الظهر وتدفع البعوضة مكتملة النمو براسها وارجلها الامامية خارجة منه ساحبة بقية جسمها الى الخارج. (بيير سيمون لابلاس، 1999)

الصورة 07: عذراء بعوض الأنوفليس (كتاب البعوض وأهميته كناقل لمسببات الامراض)

2-4-5 الطور مكتملة النمو (البعوضة البالغة) :

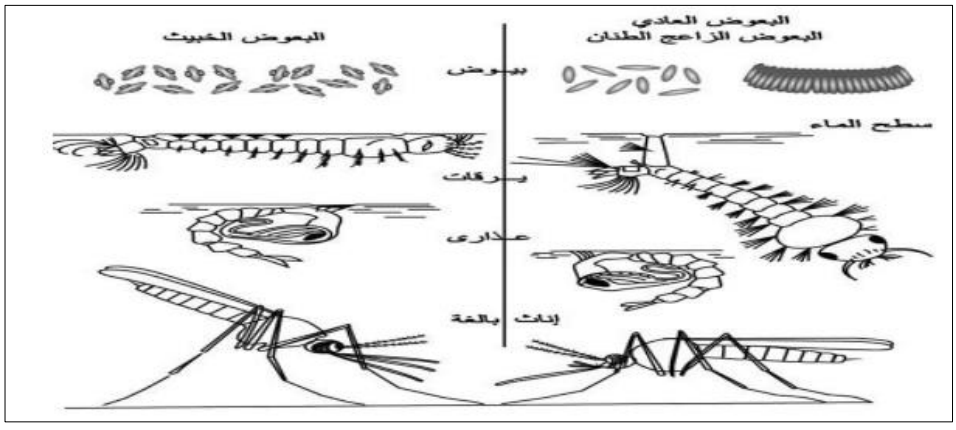
تنبثق البعوضة البالغة من جلد الخادرة مبتدئة بالصدر وذلك بان تبتلع كمية من الهواء لزيادة الضغط الداخلي داخل جلد الخادرة ثم لتمكين البعوضة من بسط ارجلها اللينة لتأخذ شكل البالغ وبعد الانبثاق ترتاح البعوضة البالغة لبضع دقائق على جلد الخادرة وذلك حتى تمتد الاجنحة و تتصلب قبل الطيران ويحتاج الخرطوم فترة أطول من الوقت ليتصلب ويكون خلال اليوم الأول من الانبثاق على درجة عالية من الليونة بحيث ان الانثى لا تستطيع ان تأخذ وجبة من الدم ويتوقف نمو البيض على تناول وجبة من الدم لكل الانوفيل ولمعظم البعوضيات (الكيوليسيني) الا ان الدفعة الأولى من البيض قد توضع بدون اخذ وجبة دم (بيبر سيمون لابلاس، 1999) ورغم ان هناك فروق مورفولوجية دقيقة بين الانوفيل وبعوض الكيوليسيني تخرج عن نطاق هذا الدليل فانه يمكن التمييز بينهما بشكل الاجنحة باستثناء جنس الانوفيل فان جناح الانوفيل عادة يكون عليه نمط من المناطق الداكنة والباهتة بينما يكون جناح الكيوليسيني بدون هذا النمط و له شكل متجانس غير مزخرف ومن الفروق التي يمكن تمييزها بالعين ان البعوضة الانوفيل اثناء الراحة تشكل زاوية تكاد تكون عمودية على السطح بينما تكون بعوضة الكيوليسيني موازية تقريبا للسطح كما يظهر في الوثيقة اسفله. (بيبر سيمون لابلاس، 1999)

بعد خروج البعوضة اليافعة من جلد الخادرة تجف اجنحتها بسرعة ثم تطير الى مسافة قصيرة وتقضي معظم أنواع البعوض كل حياتها في مساحة تبلغ 1.5كلم^2 فقط من الموقع الذي خرجت فيه من البيض وقد تطير بعض الأنواع الأخرى الى كم بحثا عن الغذاء او العشير. (بيبر سيمون لابلاس،1999)

وتجذب انثى البعوض عشيرها بالطنين العالي الذي تحدثه اجنحتها وتكون الذكور صماء خلال مدة تتراوح مابين ساعة من بداية حياتها الى ان تجف الشعيرات الحسية الموجودة على قرون استشعارها(بيبر سيمون لابلاس،1999)

ويجب على اناث بعض الأنواع ان تتغذى بالدم أولا حتى تستطيع ان تضع بيضا يمكن ان يفقس وتفضل اناث كل نوع من الأنواع دم أنواع من الحيوانات فبعضها يتغذى فقط بدم الضفادع والثعابين وحيوانات الدم البارد في حين ان بعض أنواعها تفضل دم الطيور وهناك أنواع تفضل دم الابقار والخيول والانسان .(بيبر سيمون لابلاس، 1999)

وتعيش ذكور البعض ما يقرب من سبعة الى عشرة أيام فقط في حين ان الاناث تعيش الى يوما او اكثر وتمضي اناث بعض الأنواع فصل الشتاء في مخازن الحبوب بالمزارع او في المرائب او المساكن او الكهوف او داخل قلف الأشجار وقد تمضي بعض الأنواع فصل الشتاء في مرحلة البيض او اليرقات ثم تنمو الى حشرات مكتملة النمو في فصل الربيع. (بيبر سيمون لابلاس، 1999)



الوثيقة 12: الصفات الأساسية المميزة للأنوفيل والبعوضيات (منظمة الصحة العالمية، 1990)

5-2 أماكن تواجد البعوض:

يتواجد البعوض في المياه السطحية الراكدة او بطيئة السيران حول المصادر الرئيسية للمياه

- المصارف المكشوفة.
- طرح الأنهار.
- البرك والمستنقعات.
- اوعية شرب الحيوانات.
- أماكن تجمعات المياه.
- مجاري الصرف الصحي. (م/وائل عبد الرحمان قريطم يناير 2023)

1-5-2 بيئات البعوض:

ان للبيئة التي يعيش فيها البعوض علاقة مباشرة مع نوع الوسط والامراض التي ينقلها ، حيث ان الماء بيئة مهمة للبعوض ،بحيث يحدد نوعه من خلال خصائص الماء الفيزيائية و الكيميائية (بيير سيمون لابلاس 1990)،حيث هناك علاقة وطيدة بين بيئتي الاطوار البالغة و الغير بالغة اذ ان الوسط المائي بيئة مناسبة لوضع البيوض اما بيئة الطور البالغ فهي مهمة في التزاوج و الانتشار بحيث ان بيئة الاطوار غير البالغة تتأثر بعدة عوامل منها:

- درجة الحرارة.
- الامطار.
- الضوء.
- الأسطح. (بيير سيمون لابلاس 1990)

6-2 عادات البعوض البالغ:

1-6-2 التزاوج:

يتم التزاوج عادة خلال 24و48 ساعة من الانتشار ويكون الذكور عادة في بعض الأنواع أسرابا أو حشودا غالبا ما يكون موقعها على نقط متغايرة أو محددة بوضوح مثل فوق شجرة أو فوق ركن احد المباني ويحدث هذا التزاوج عادة عند الفجر. (بيير سيمون لابلاس 1990)

2-6-2 تغذية البعوض:

- الذكور: تتغذى عادة على العصارات النباتية ورحيق الأزهار.
- الاناث: تتغذى على دم الفقريات لإكمال نضج البيوض.

3-6-2 الانتشار:

يكون طيران الاناث أكثر من الذكور و كلاهما لا يطيران مسافة طويلة حيث يكون طيرانها في الحالة العادية من 1 الى 3 كلم و أما عند انتشاره بصورة كبيرة، يكون بسبب الريح، وهذا ما يتيح نقل البعوض والبيوض واليرقات والبالغات. (Radhain 1996)

7-2 فترة الحضانة والعمر:

1-7-2 العمر:

حسب العالم Segug 1955، تكون مدة حياة البعوض مختلفة حسب الأنواع وأماكن عيشها ويكون مرتبطا بالشروط المناخية كما أنه من الصعب تحديد عمر اناث البعوض في الطبيعة. ففي فترة النشاط يقدر من 3 أسابيع الى ثلاثة اشهر والأنواع التي تعيش بالقرب من الانسان تعيش أطول من الأنواع الريفية والبرية، وتكون حركة البعوض خلال السنة متعلقة

بالعوامل المناخية، حيث تمتد فترة النشاط من الربيع الى أوائل الخريف ولذلك من الضروري لهذه الحشرة التكيف مع نمط الحياة في شكل واحد خلال المواسم غير المواتية مناخيا. (Carnevale ET Ropert 2009)

2-8 كيفية لسع البعوض:

تقوم بعض الأنواع من البعوض وخاصة الاناث بمهاجمة البشر والحيوانات لامتصاص دمائهم، وهو ما تحتاجه لتطور بيوضها داخل جسدها، في الواقع البعوض لا يلدغ بمعنى الحرفي، اذ لا تملك القدرة على فتح فكيها، بل تستخدم ستة أجزاء رفيعة كالإبر، تعرف بالقليمات، تقع في منتصف خرطومها وتغطيها الشفة السفلى ، عندما تغرس البعوضة القليمات في الجلد تنثني الشفة السفلى وتنزلق جانبا، مما يسمح بتدفق اللعاب الى داخل الجسم عبر قنوات تشكلها، يعمل اللعاب على منع تجلط الدم، ويعمل كمادة مخدرة تقلل من إحساس الانسان باللدغة، مما يسهل على البعوضة امتصاصه برفقة والاستمتاع بوجبتها التي قد تستغرق من دقيقة الى ثلاث دقائق حتى يمتلئ بطنها. يعاني معظم الناس من حساسية تجاه لعاب البعوض، مما يؤدي الى ظهور بثور وحكة على الجلد. حيث عند غرز البعوضة القليمات الحادة في جلد الضحية، وعند دخولها الاوعية الدموية، تنزلق الشفة السفلى بعيدا لتسهيل عملية اللسع. بعد امتصاص الدم، تسحب البعوضة القليمات ببطء وتعود الشفة السفلى لتغطيتها قبل ان تطير بعيدا. تختلف كمية الدم التي تمتصها البعوضة بشكل كبير، حيث يمكن لبعضها امتصاص اكثر من وزنها بمرة ونصف في كل مرة تتغذى. (بيير سيمون لابلاس 1999)

2-9 الامراض التي ينقلها:

تعود الأهمية الطبية ببندين اساسين هما الازعاج والصحة العامة:

2-9-1 الازعاج:

تسبب البعوض ازعاجا للناس حول بيوتهم وفي الساحات العامة والمناطق الترفيهية من خلال اللسعات المؤلمة.

2-9-2 الصحة العامة:

تقوم اناث البعوض الكثير من مسببات الامراض السارية (المعدية) للإنسان والحيوان (- Lateef molan p dr abdul 2012) حيث يوجد اكثر من 3000 نوع من أنواع البعوض، منها تقريبا 100 نوع له علاقة بالأمراض التي تصيب الانسان حسب الدراسات (Mulla et al ، 2003).

ومن اهم واخطر الامراض التي ينقلها البعوض مرض (الملاريا).

2-9-3 الملاريا:

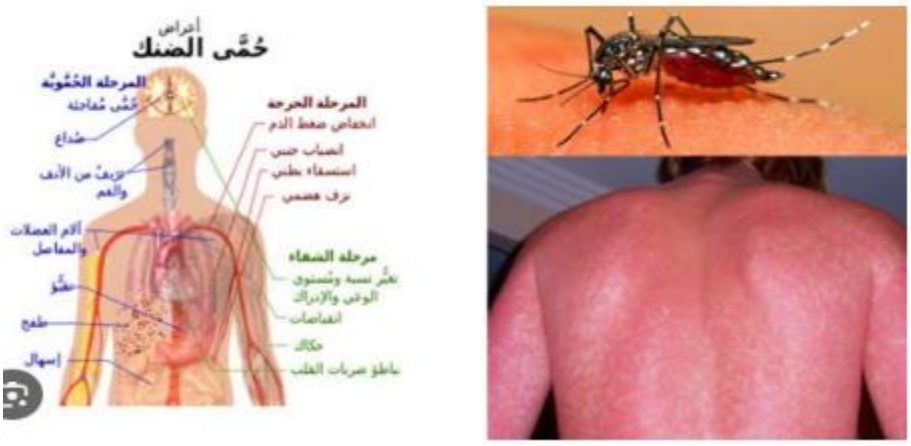
المسبب لهذا المرض هو حيوان اولي طفيلي يسمى البلازموديوم الذي ينتقل من شخص الى اخر عن طريق انثى البعوض من جنس Anopheles .

ويوجد أربعة أنواع من الطفيليات المسببة للملاريا في الانسان و Plasmodium falciparum يكثر في المناطق الاستوائية الافريقية ومناطق أخرى من اسيا وفي غرب المحيط الهادي وجنوب وسط أمريكا وهايتي وجمهورية الدومنيك ويوجد في معظم انحاء العالم (الشاذلي واخرون 1999).

الصورة 08: بعض أعراض الملاريا .(boubidi,2008)

2-9-4 حمى الضنك النزفية:

ان العامل المسبب لهذا المرض هو فيروس قريب من فيروس الحمى الصفراء حيث يتميز هذا المرض بالحمى المرتفعة والام بالغة في المفاصل والعضلات ويسبب العجز لفترات طويلة لمن قل ما يسبب الموت (منظمة الصحة العالمية 1990)



الصورة 09: حمى الضنك النزفية (http://www.msdmanuals.com)

2-9-5 الحمى الصفراء:

هو مرض كبقية الامراض الفيروسية التي ينقلها البعوض يتميز هذا المرض بعدة اعراض منها الحمى القيئ والنزف الداخلي وكذلك الصداع الشديد والام في المفاصل. (منظمة الصحة العالمية 1990)

الصورة 10: أعراض مرض الحمى الصفراء (www.msdmanuals.com)

بالإضافة الى أمراض أخرى وهي: حمى الشوكية وداء الفيل والتهاب الدماغ.

2-10 الدور الايكولوجي للبعوض:

فهو يعد مصدرا وحيدا للطاقة لكثير من الأنواع المفترسة سواء في البيئات المائية او البرية، تفترس من طرف الأسماك الغير ناضجك والبرمائيات والزواحف والطيور، فهي جزء من عدة سلاسل غذائية سواء كانت يرقة او بالغة وتلعب دورا كبيرا في عمل النظم البيئية المائية للمياه الراكدة. (bernard.1991 et coldrel borassa-2000)

2-11 مكافحة البعوض:

يعد التفشي الكبير للأمراض والأوبئة والتي تأثر سلبا على الصحة العامة كان من ضروري او (دافع) للعمل على مكافحة هذه النواقل. ومن بين طرق المكافحة لدينا:

2-11-1 المقاومة بالمبيدات الحشرية (المكافحة الكيميائية):

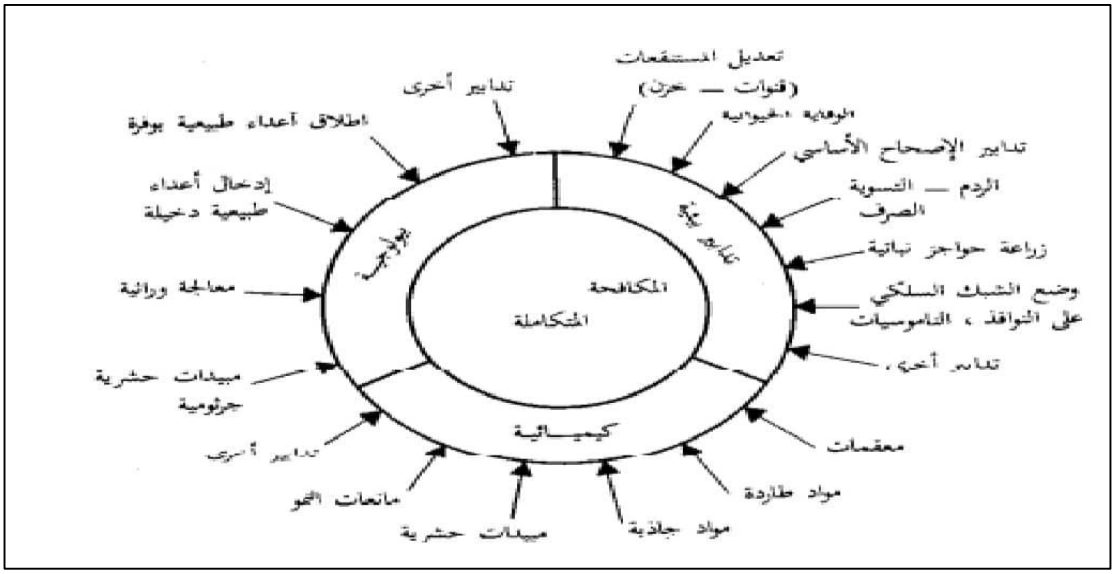
تتميز المكافحة الكيميائية بعدة طرق منها:

- رش جميع الاسطح التي يرتاح عليها البعوض داخل او خارج المنازل وحظائر الماشية والمخازن والاسطبلات وغيرها: فيقتل البعوض بتلمسه 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.
- إبادة اليرقات وهي اقدم مكافحة كيميائية للبعوض، وهي موجهة الى طور اليرقة. فقد استعمل الكيروسين الخام وزيوت البترول المقطرة في أماكن البعوض. (كتاب دليل التدابير الوقائية لمكافحة البعوض 1990).

ومن بين انواع المكافحة ضد البعوض، المكافحة الفيزيائية والمكافحة الوراثية.

2-11-2 المكافحة البيولوجية:

تعد المكافحة البيولوجية في الأساس على المادة البيولوجية الاحيائية مثل الفيروسات او البكتيريا او الأوليات (وحيدة الخلية) والفطريات او التيما تودا والتي تقضي وتمنع انتشار هذه الامراض (kanzok and lorener 2006) بالإضافة الى المستخلصات والزيوت النباتية التي لها تأثير ضد البعوض والحشرات وبالإضافة الى بعض التدابير البيئية التي عرفتها لجنة خبراء منظمة الصحة العالمية لبيولوجيا.



الوثيقة 13: رسم تخطيطي للمكونات (تدابير بيئية وكيميائية وبيولوجية) والطرق المختلفة التي يتعين اخذها في الاعتبار في المكافحة "المكافحة المتكاملة" (منظمة الصحة العالمة 1990).

الفصل الثالث

منطقة الدراسة

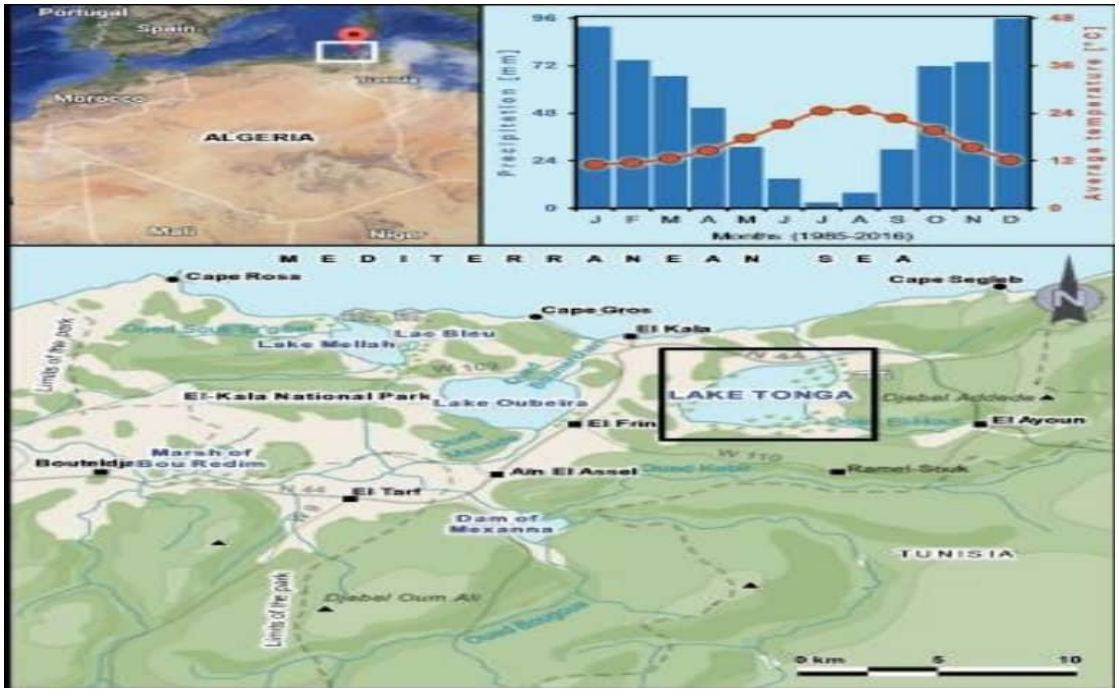
تمهيد:

في هذا الباب، سنعرض مناطق الدراسة المختارة وهي ولاية الطارف (القالة) وولاية وادي سوف. سنبدأ بملخص جغرافي عام، ثم نتناول الخصائص الفيزيائية والجيولوجية والهيدرولوجية، بالإضافة إلى المناخ. وفي الختام، سنقدم لمحة عن التنوع البيولوجي في المنطقة، مع التركيز على الثروات الحيوانية والنباتية.

1- منطقة الدراسة الأولى (القالة):

1-1 الموقع الجغرافي:

تُعد القالة المدينة الساحلية التي تشترك في حدودها مع تونس، الثانية في الحجم بين مدن ولاية الطارف. تحتضن المدينة المحمية الوطنية للقالة، وهي من أهم المجمعات البيئية في الجزائر والمنطقة الغربية للبحر الأبيض المتوسط. تأسست المحمية بموجب مرسوم في عام 1983 وحصلت على تصنيف كمحمية للمحيط الحيوي ضمن شبكة محميات برنامج MAB (الإنسان والمحيط الحيوي) لليونسكو منذ عام 1990. (Messikh، 2016) تقع المحمية في الجزء الأقصى الشمالي الشرقي للبلاد وتندرج ضمن جبال أطلس الشمالية الشرقية (الارتفاع: 30 م، خط العرض: 36.89 درجة شمالًا، خط الطول: 08.43 درجة شرقًا)، وتبعد 70 كيلومترًا إلى الشرق من مدينة عنابة. تُدار إداريًا تحت ولاية الطارف وتغطي مساحة 292 كيلومتر مربع، أي ما يقارب 26% من إجمالي مساحة الولاية. تحدها الحدود الجزائرية التونسية من الشرق والبحر الأبيض المتوسط من الشمال، بينما تحدها ولاية عنابة من الغرب وولايتي سوق أهراس وقالمة من الجنوب ويحدها من الشمال البحر الأبيض المتوسط. (Messikh, 2016; Loucif et al., 2020)



الوثيقة 14: الموقع الجغرافي لمنطقة القالة مع رسم بياني شامل للحرارة.

2-1 الخصائص:

1-2-1 التضاريس:

المنطقة تشهد تنوعاً في التضاريس، حيث تتالى المنخفضات التي يملأ بعضها المياه لتشكل بحيرات أو مستنقعات، وترتفع التلال بأشكالها المتعددة كالقباب والجروف، وغالباً ما تكون هذه التلال مكسوة بالغطاء النباتي الكثيف. (حمودة وطاهر ، 2012)

2-2-1 الموارد المائية:

الحظيرة الوطنية للقالة تحيط بها شبكة هيدروغرافية مهمة حيث تتضمن بحيرات مثل بحيرة الملاح وبحيرة أوبيرا بالإضافة إلى بحيرتي طونقا وميكسا ومن المنابع الطبيعية، وتقع في الجنوب الشرقي من المنطقة. (Benyacoub et al., 1998).

3-2-1 المناخ :

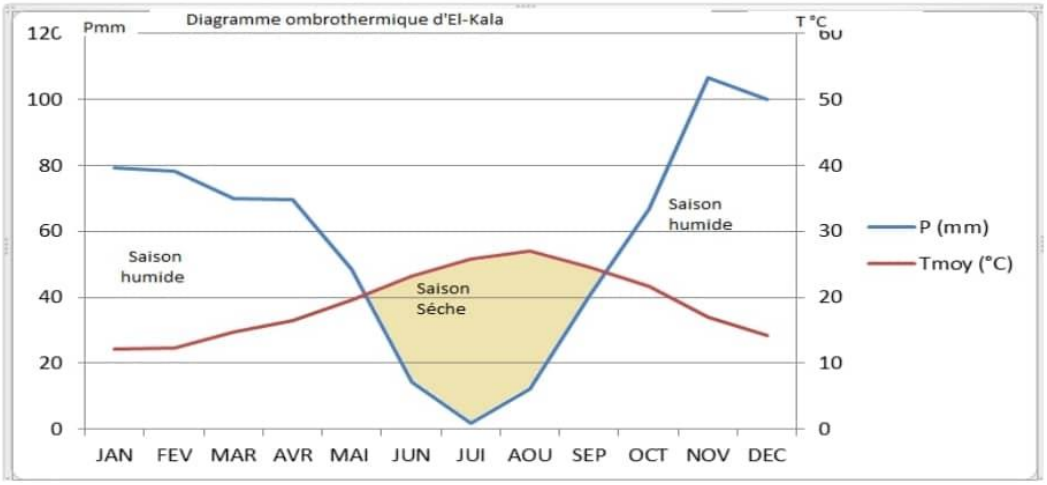
موقع PNEK في أقصى شمال شرق الجزائر يقع على اتصال مع البحر الأبيض المتوسط في الشمال والحاجز الجبلي في الجنوب. هذا يؤدي إلى عدم انتظام المناخ الإقليمي في المنطقة تتأثر منطقة دراستنا بمناخ البحر الأبيض المتوسط، حيث يتميز بتباين موسمي قوي. يشهد المنطقة موسمًا معتدلًا ممطرًا بين شهري أكتوبر وأبريل، حيث لا تنخفض درجات الحرارة أبدًا إلى 0 درجة مئوية، ويتجاوز هطول الأمطار السنوي 800 ملم في الأعوام الرطبة. أما في فصل الصيف يكون المناخ حارًا وجافًا بين يونيو وسبتمبر. يكون موسمي الخريف والربيع قصيرين نسبيًا. (Messikh, 2016;Sarri 2017)

❖ **تشكل المناخ:**

يتكون االمناخ ، بالنسبة لمحطة معينة ، من تحديد الفترات الجافة والرطبة عبر مخطط Gaussen ombrothermic بالإضافة إلى تحديد موقع هذه المحطة في Emberger Climagram لتحديد مرحلتها المناخية الحيوية. (DJAMAI 2020)

❖ **المخطط المطرالحراري ل Gaussen و ombrothermic:**

يبين الرسم التخطيطي المتغير للحرارة Gaussen و ombrothermic تحديد الفترات الرطبة و الجافة لأي منطقة من خلال من خلال استغلال بيانات هطول الأمطار الشهرية (Dajoz،2003).



الوثيقة 15: مخطط Gaussen للمطر الحراري لمنطقة القالة لمدة 20عام.

سمحت لنا النتائج التي تم الحصول عليها من الرسم التخطيطي للحرارة لـ GAUSSEN (شكل) بتصور موسمين متميزين على مستوى P.N.E.K ، وهو موسم جاف من مايو إلى سبتمبر حيث يكون هطول الأمطار قاصرا فيما يتعلق بالتبخر وموسم رطب وموسم ممطر من سبتمبر إلى مايو.

Climagram Emberger يسمح نظام. Emberger بتصنيف مناخات البحر الأبيض المتوسط المختلفة (2003؛ Dajoz) يرتفع معدل هطول الأمطار لأن المناخ أكثر رطوبة.

حاصل Emberger pluviothermal Q2 هو مؤشر مناخي يترجم حقيقة مناخ البحر الأبيض المتوسط بعد التدرج من الشمال إلى الجنوب (EMBERGER .1955) يأخذ في الاعتبار هطول الأمطار ودرجة الحرارة يجعل من الممكن تحديد المراحل المناخية الحيوية وتحديد موقع محطة في إحدى مراحل Emberger وهذا يفضل حاصل الحرارة، وهو تعبير تركيبي يمكن استخدامه لمناخ البحر الأبيض المتوسط ويتم حسابه باستخدام متوسط درجة الحرارة الحد الأدنى من آبرد شهر (m)، ومتوسط درجة الحرارة القصوى لاسخن شهر (M) وهطول الأمطار السنوي (22). (Djamia;2020).

يتم تحديد حاصل هطول الأمطار Emberger وفقا للصيغة التالية Emberger يتم تحديد حاصل هطول الأمطار. (STEWART 1969)

$$Q_2 = 3{,}43 \left(\frac{P}{(M-m)} \right)$$

Q_2 : حاصل هطول الأمطار Emberger.

P : تعبر عن متوسط هطول الأمطار السنوي (مم).

M : متوسط درجات الحرارة القصوى لاسخن شهر ، معبرا عنه بالدرجة المئوية.

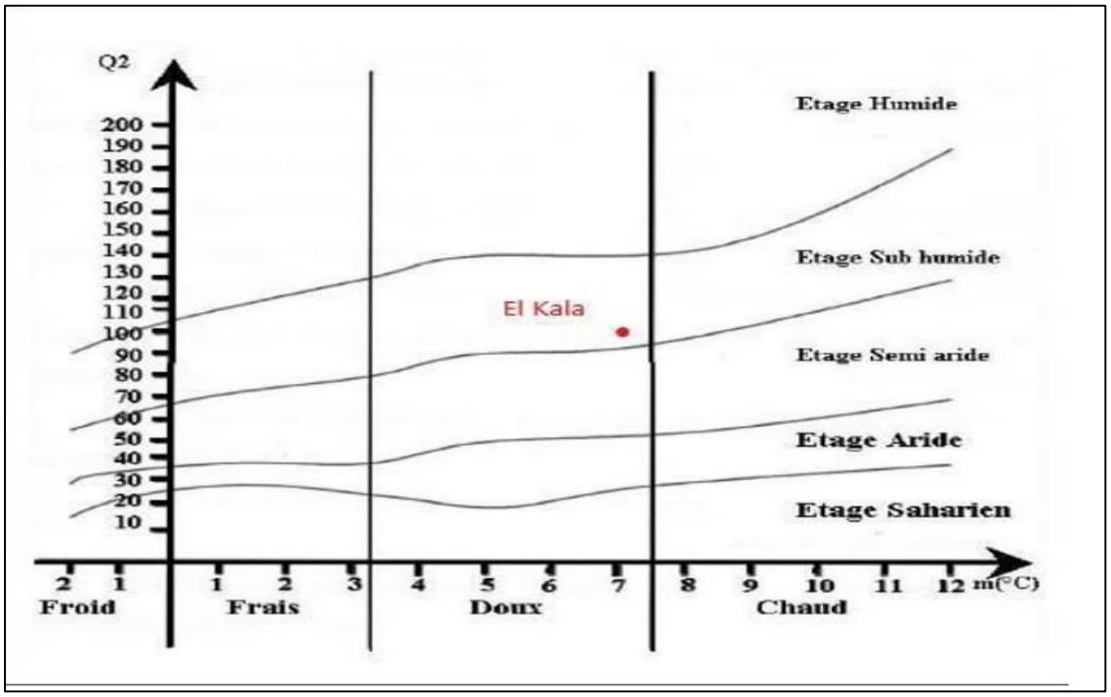
m : متوسط درجة الحرارة الصغرى لأبرد شهر ، معبرا عنه بالدرجة المئوية.

يتم توضيح نتائج حساب هذا الحاصل وفقا للقيم الحرارية وقيم هطول الأمطار للمحطة في الجدول أدناه.

الجدول 14: قيم معامل هطول الأمطار Emberger في منطقة القالة الفترة 1988-2018)

(محطة الأرصاد الجوية des Oiseaux Lac).

أرضية مناخية بيولوجية	Q2	m(°C)	M(°C)	P(mm)
رطبة إلى شتاء رطب	98.80	7.20	32.50	723



الوثيقة 16: المرتبة المناخية الحيوية لمنطقة القالة وفقا لمخطط أمبرجر.

وفقا للبيانات المناخية التي تم جمعها ونتيجة الحسابات التي تم إجراؤها (الوثيقة 14)، يبدو أن محطة الدراسة تقع في المرحلة المناخية الحيوية شبه الرطبة مع فصول الشتاء المعتدلة.

4-2-1 العوامل الحيوية:

الدراسة التي أُجريت في الحظيرة الوطنية للقالة بشأن التنمية المستدامة والتنوع البيولوجي كشفت أن:

- **نبذة عن التنوع النباتي في القالة :**

يحتوي الغطاء النباتي على 1590 نوع منهم 27 محمي 80 مستوطن 20 نوع مدون ضمن القائمة الحمراء (IUCN) 175 177 نوع من الحزازيات منها 52 محمي كمت انتجت محمية تحتوي على 148 نبتة طبية تابعة الى 55 عائلة 118 جنس (Sarri D. 2017).

- **نبذة عن التنوع الحيواني في القالة:**

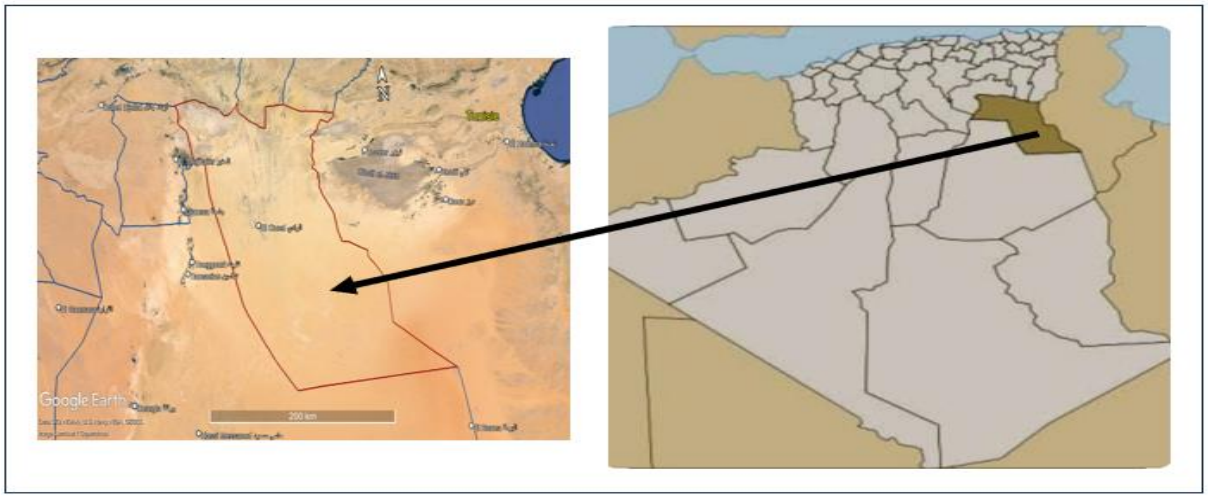
تحتوي على 718 نوع منها 17 نوع من الثدييات 3 انواع من الزواحف 13 نوع من الحشرات 87 نوع من الطيور و9 انواع من الاسماك البحرية. (Sarri D. 2017)

2- منطقة الدراسة الثانية (وادي سوف):

"سوف" هو مصطلح بربري يُطلق على النهر ويُعتبر مرادفًا لكلمة "الوادي". يُشير إلى تجمع لأشجار النخيل التي تحيط بها الكثبان الرملية. تقليديًا، كان السكان المحليون يعتمدون على الزراعة، والتي كانت تُمارس وفقًا لنظام "الغوت" وهو عبارة عن أحواض زراعية تُحفر بالقرب من مستوى المياه. هذه الطريقة تعني أن الاستيطان نشأ نتيجة لعمليات الحفر، مما يجعل أي خطط لتطوير الأرض أمرًا صعبًا ويتطلب ترتيبات باهظة الثمن.(O.N.R.GM . 1999)

1-2 الموقع الجغرافي:

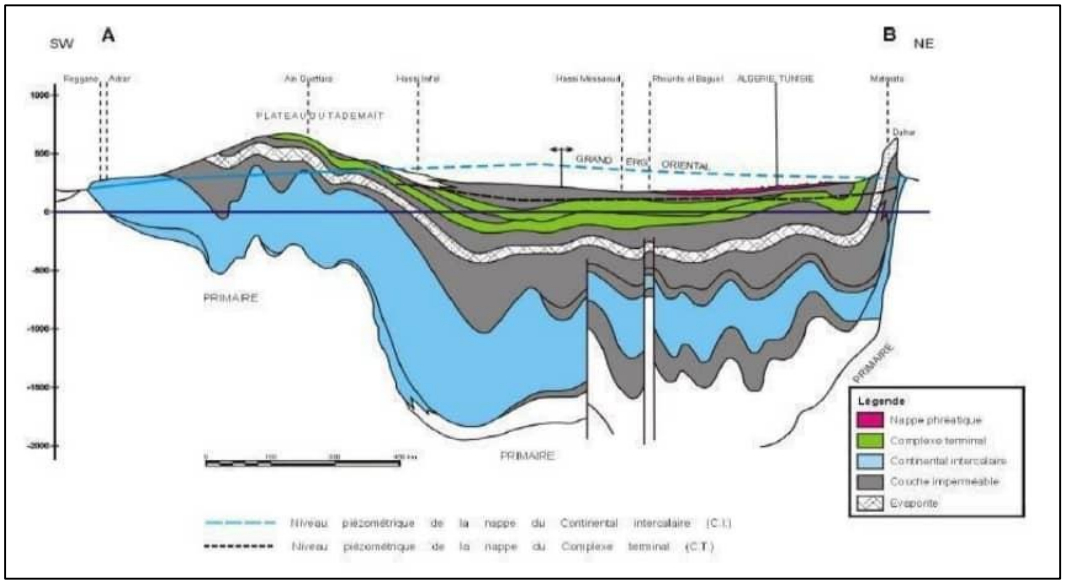
تقع منطقه وادي سوف في الجزء الجنوبي الشرقي من الجزائر والشمال العرق الشرقي الكبير يبلغ طول حدودها مع تونس حوالي 300 كلم وتبعد عن عاصمه البلاد ب 630 كلم ويحدها من الشرق الجمهورية التونسية. ومن الغرب كل من ولايات المغير وتقرت، ومن الشمال ولايات تبسة وخنشلة وبسكرة، ومن الجنوب ولاية ورقلة. تقع ولاية الوادي بين الاحداثيات الجغرافية التالية 6.9667 من الخط الطول، و33.4000 من خط العرض (D.abbass , wordpress). حيث يبلغ مساحتها 54.573 كم2 اي بنسبة 2.29% ، كما يبلغ عدد سكان حوالي 134.699نسبة وهذا لسنة 2023 و2024.



الوثيقة 17 : الموقع الجغرافي لولاية وادي سوف الجنوب الشرقي (2024 wikiwand .com)

2-2 مقطع عرضي للطبقات القارية البينية:

تتواجد الخزانات الجوفية في طبقات الطين الرملي والصخور الرملية القارية. تُعرف هذه المياه بـ "Intercalire" وهي مياه قديمة تم تخزينها خلال فترات الأمطار في العصر الجليدي الرابع. تقع هذه المياه بين جبال تاسيلي والأطلس الصحراوي، وتمتد على مساحة تبلغ 600,000 كيلومتر مربع، وتتميز بسُمك يصل إلى مئات الأمتار. كما أنها مياه جوفية تحت الضغط تُقدر بتدفق يتراوح بين 200 و250 لتر في الثانية. تتمتع هذه المياه بدرجة حرارة تتراوح بين 58 و70 درجة مئوية، وملوحة تتراوح بين 1.5 و2 جرام لكل لتر. (D.R.E، 2010)



الوثيقة 18: القسم الهيدروجيولوجي عبر الصحراء. (UNESCO. 1972)

3-2 الخصائص المناخية :

1-3-2 المناخ :

تتميز ولاية الوادي بمناخ صحراوي نتيجة لموقعها ضمن خطوط العرض القريبة من المدار، مما يسبب ارتفاعاً في درجات الحرارة ونظام رياح يساهم في توليد تيارات هوائية حارة وجافة (Ozenda، 1991). يتسم هذا المناخ بشكل خاص بقلة الأمطار التي لا تتجاوز معدلاتها 80 إلى 100 ملم سنويًا، وبالتبخر الشديد والتقلبات الواسعة في درجات الحرارة، حيث تقل درجات الحرارة عن الصفر المئوي في الشتاء، بينما قد ترتفع إلى 50 درجة مئوية في الصيف. ولكن يمكن ملاحظة مناخ محلي مختلف في بستان النخيل يسهم في تعديل الظروف المناخية إلى حد ما. (Anoymous 2006 (2013.A.N.D.I

فعلياً، تُعتبر كل من درجات الحرارة وكميات الأمطار من أهم العوامل المؤثرة في المناخ، حيث يُسهم تفاعلهما معاً في تشكيل خصائص المناخ الأساسية لأي منطقة. لتحديد خصائص مناخ منطقة الدراسة، استعرضنا ملخصاً للمعطيات المناخية على مدى عقد من الزمان مدته 10 سنوات (2011-2020)، والتي ستُستخدم كأساس لفهم مناخ المنطقة.

2-3-2 الحرارة:

تلعب درجة الحرارة دورًا أساسيًا في البيئة(Dreux، 1980) وتُعد عاملًا حاسمًا يحد من الظواهر الحيوية لأنها تؤثر على جميع العمليات الأيضية.

وفقًا لـClement 1981 ، تُعرف درجة الحرارة بأنها مقياس فيزيائي يُعبر عن الشعور بالحرارة أو البرودة. عمومًا الكائنات الحية لا تستطيع العيش إلا ضمن مجال درجات حرارة يتراوح متوسطه بين 0 و50 درجة مئوية، مما يحد من المناطق التي يمكنها التوزع فيها كعامل محدود(Dajous، 1982). درجة الحرارة تتأثر بعوامل مثل مستوى العكورة خط العرض، التعرض للشمس، وجود كتل مائية كبيرة، نوعية التربة، وتكوين الغطاء النباتي المحلي. (Faurie ، *al* et 1980)

بفضل موقعها الجغرافي القريب من خط الاستواء، تشهد منطقة سوف أعلى مستويات الحرارة وتقلبات حرارية واسعة، وتتسم بصيفها الشديد الحرارة.(Voisin 2004) تم ذكر البيانات الحرارية التي تميز منطقة دراستنا في الجدول التالي:

الجدول 15: درجات الحرارة القصوى الشهرية (M)، الحد الأدنى و المتوسط (m)، 5 × c° / (M+m) لعام 2022 والفترة 2022 في منطقة واد سوف O.N.M El oued et www.tutiempo.com2023

MOIS		jan	fèf	mar	avr	mai	jun	juillt	Aout	sept	oct	Nov	des
2022	M	16.5	19.9	22.8	27.1	33.6	42.2	41.6	41	38.6	31.8	24.2	21.2
	M	3.9	6.8	11.2	14.8	19.6	26.4	27.7	27.8	25.6	18	11.3	9.1
	T(MOY)	9.9	13.6	17	20.8	27	34.9	35.1	34.5	32.2	24.8	17.6	14.7
-2012	M	19.86	21.89	26.07	31.61	37.15	43.15	45.92	44.94	40.33	33.7	25.54	20.72
2022	M	5.49	7.57	11.59	16.51	21.47	26.97	29.89	29.83	26.9	19.28	21.11	7.16
	T(MOY)	12.43	14.73	19.04	24.33	29.72	35.56	38.42	38.22	33.89	27.01	19.11	14.07

M: المتوسطات الشهرية لدرجات الحرارة القصوى معبرا عنها ب °C.

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

T (MOY): المتوسطات الشهرية لدرجات الحرارة معبرا عنها ب C°.

تشير السجلات الحرارية إلى أن شهر يناير هو الأكثر برودة في وادي سوف، حيث بلغ متوسط الحرارة 9.9 درجة مئوية في عام 2022، وكان المتوسط 12.43 درجة مئوية على مدى العقد الماضي من 2012 إلى 2022. في المقابل، يعتبر شهر يوليو هو الأشد حرارة، مع متوسط درجة حرارة 35.1 درجة مئوية في عام 2022، ومتوسط 38.42 درجة مئوية لنفس الفترة الزمنية.

من مايو حتى أكتوبر، ترتفع درجات الحرارة حيث يبلغ المعدل 31.41 درجة مئوية. وقد سُجلت أعلى درجة حرارة متوسطة في شهر يوليو، وهي 41.6 درجة مئوية. أما الأشهر الباردة فتمتد من نوفمبر إلى مارس، بمتوسط درجة حرارة 14.58 درجة مئوية، وكانت أدنى درجة حرارة متوسطة مُسجلة في يناير، وهي 5.49 درجة مئوية، خلال العقد الماضي (2012-2022).

الشكل 01: التفاوت الشهري في متوسط درجة الحرارة لمنطقة واد سوف لعام 2022.

الشكل 02: التفاوت الشهري في متوسط درجة الحرارة في منطقة واد سوف خلال الفترة (2012-2022).

2-3-3 هطول الأمطار (التساقط):

تعتبر ظاهرة سقوط الأمطار نتيجة لبرودة الهواء المحمل بالرطوبة، مما يؤدي إلى تكثف البخار وتحوله إلى ماء، وهذا العامل حيوي لتشغيل الأنظمة البيئية على الأرض وله تأثير ملحوظ على توزيع الكائنات الحية وأنواعها (Reven *al* et، 2009). يساهم سقوط الأمطار في ترطيب التربة، مما يخلق بيئة مناسبة لنمو الكائنات الحية Culicidae. و الأمطار الموسمية لها تأثير أكبر على اللافقاريات(Courlett R and.Kwok 2001). الأمطار الغزيرة تسبب في بعض الأحيان هروب الحشرات وتفقس العديد منها. (Gillon.Y and Gillon.D، 1973)

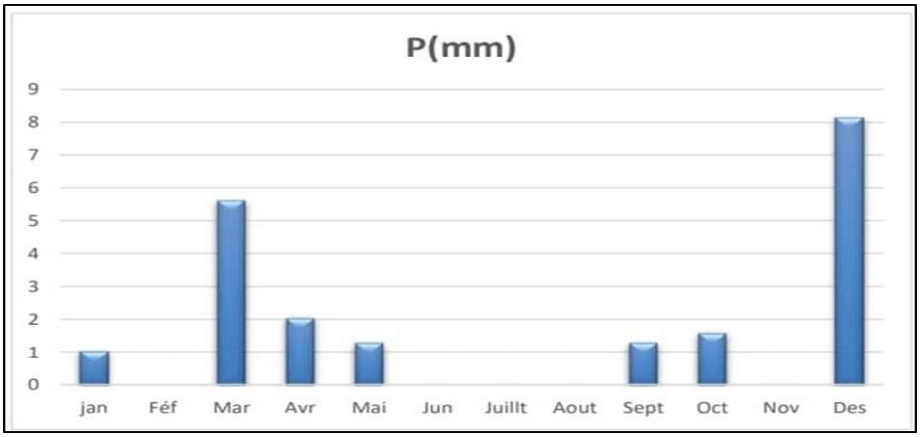
مدة الأمطار أهم من كميتها في تأثيرها على تكاثر البعوض، حيث يجب أن تكون مناطق التكاثر مستقرة لضمان النمو من مرحلة البيض حتى البلوغ (Coulibaly.S.F،2007). أما في منطقة وادي سوف، فإن الأمطار الموسمية تتسم بالتقلب الشديد، وتبلغ ذروتها في الخريف، وهي أكثر من أي موسم مطري شتوي آخر(Voisin، 2004)، وتظهر قيم الأمطار الشهرية لوادي سوف لعام 2022 وللفترة من 2012 إلى 2022 في الجدول المرفق.

الجدول 16: متوسط التساقط الشهري في منطقة واد سوف خلال عام 2022 و الفترة (2012-2022).

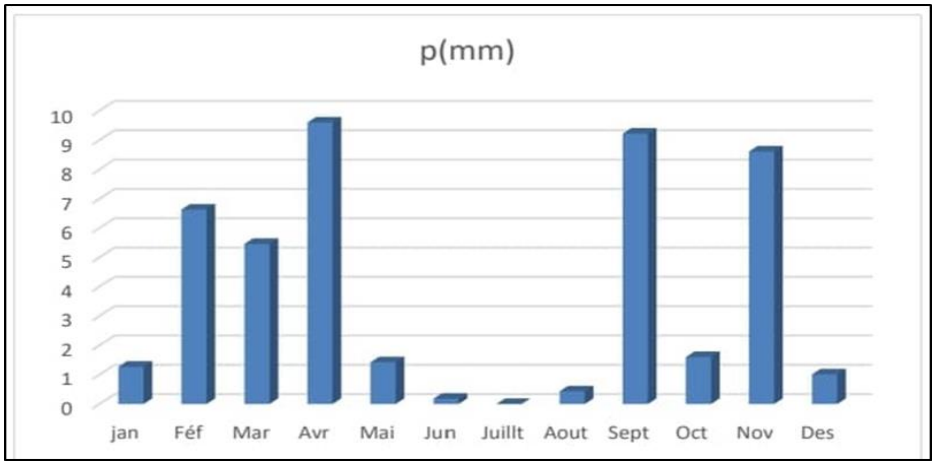
(O.N.M El oued et www.tutiempo.com2023)

	MOIS	jan	fèf	mar	avr	mai	jun	juillt	Aout	sept	Oct	Nov	des	Total
P(mm)	2022	1.02	0	.5	2.0	1.27	0	0	0	1.27	1.57	0	8.13	.8920
	2012-2022	1.27	6.63	5.4	9.6	1.42	0.1	0	0.43	9.22	1.6	8.61	1.01	45.43

شهدت منطقة واد سوف أمطار نادرة وغير منتظمة (جدول) في عام 2022 ، سجل وادي سوف هطول امطار تراكمي 2012-2022 p=3.79mm (يساوي 20,89 ملم، عدد الشهور التي تساقطت فيها أمطارا من ناحية أخرى، في فترة عشر سنوات أكثر هي سبعة أشهر ، كانت القيمة التراكمية السنوية لهذه المنطقة هي 45.43 ملم و الشهر الأكثر رطوبة هو أفريل.



الشكل 03: تغيير معدل التساقط الشهري في منطقة واد سوف خلال سنة (2022).



الشكل 04: تغيير معدل التساقط الشهري في منطقة واد سوف خلال الفترة (2012-2022).

الرطوبة تُعدُّ مؤشرًا مناخيًا يُظهر نسبة بخار الماء في الجو. وتلعب الرطوبة دورًا مهمًا في التأثير على العمليات البيولوجية (CHAUVIN)، حيث يُشير OULD EL HADI إلى أنها قد تُسبب تقلصًا في أعداد السكان نتيجة للظروف الرطوبية السلبية.(DAJO2-1971).

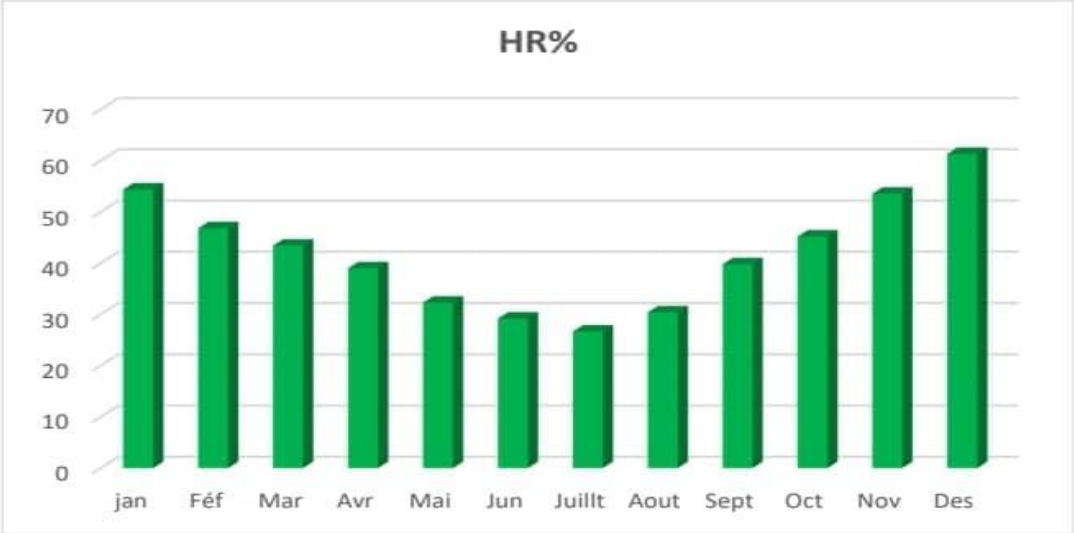
هذا العنصر له أهمية كبيرة في عملية التبخر، وهي عملية حيوية لوجود البعوض، حيث تساعد في تقليل الجفاف، مما يؤثر بدوره على بيئة نمو الكائنات الحية والنباتات. تتأثر هذه العملية بعدة عوامل منها: الكمية الإجمالية للأمطار، تواتر الأيام الماطرة، مستويات الحرارة، سرعة الرياح، ومورفولوجيا المحطة المعينة.(faurie 1980;et al).

جدول 17: متوسط الرطوبة النسبية الشهرية لمنطقة الواد خلال سنة 2022 و الفترة (2012-2022)

	MOIS	jan	fèf	mar	avr	mai	jun	juillt	Aout	Sept	oct	Nov	Des
-2022 2012	HR%	49.5	42.9	40.9	34.7	25	19.6	21.7	27.4	30.9	38.2	42.8	57.4
	HR%	54.36	46.8	43.42	38.98	32.29	29.18	26.65	26.65	39.78	45.18	53.55	61.3

خلال العام 2022، تشهد منطقة واد سوف تقلبات في مستويات الرطوبة النسبية من فصل لآخر. عمومًا، يميل الجو للجفاف، حيث يتدنى معدل الرطوبة إلى 19.6% في شهر يونيو، الذي يُعد الشهر الأدنى رطوبة. بينما في شهر ديسمبر تصل نسبة الرطوبة إلى 57.4%، مما يجعله الشهر الأكثر رطوبة في السنة. (جدول17)

الشكل 05: المتوسط الشهري للرطوبة النسبية لمنطقة واد سوف خلال عام 2022.



الشكل 06: المتوسط الشهري للرطوبة النسبية لمنطقة واد سوف خلال الفترة2012-2022 .

4-3-2 الرياح:

الرياح الشديدة قد تحول دون قدرة البعوض البالغ على التغذية (Berre 1966)وتؤثر سلبًا على كمية البعوض المُلتقط(1967، Kettle& Lynley). من ناحية أخرى، تنتقل الإناث لمسافات طويلة، وقد تصل في بعض الأحيان إلى مسافة مائة كيلومتر بعيدًا عن موطنها الأصلي.

حسب رماد (1984)، تلعب الرياح دورًا محدودًا في بعض النظم البيئية. وأحيانًا، تؤثر بشكل واضح على توزيع الحشرات ومستوى نشاطها(Faurie et al، 1984)، حيث تُعد الرياح عاملًا في تفريق الكائنات الحية (dajoz2000).

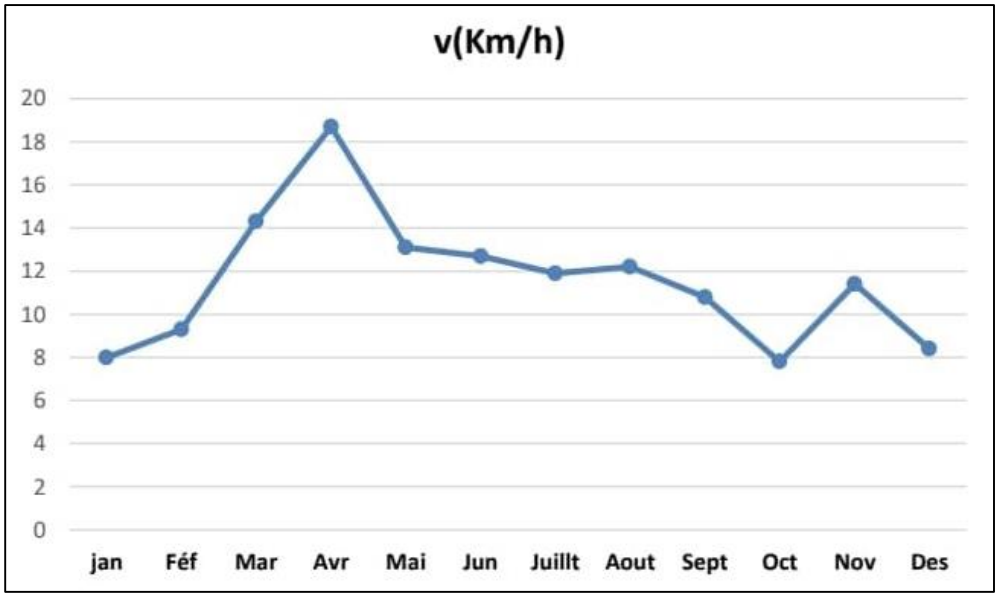
تعتبر رياح التنفس ذات أهمية كبيرة وتهب بانتظام. الإحصائيات توضح أن معدل سرعتها السنوية يبلغ 3.7 متر في الثانية. الرياح الشرقية، المعروفة بالبحري، تزداد في فصل الربيع، بينما الرياح الغربية أو الغربية تجلب البرودة. أما الرياح الجنوبية المعروفة بالشهيلي، فهي عواصف حارة تظهر لمدة أسبوعين فقط خلال العام (Voisin-2004).

تم تجميع بيانات سرعة الرياح الشهرية لمنطقة الدراسة خلال عام 2020 و الفترة (2011-2020) في (الجدول)

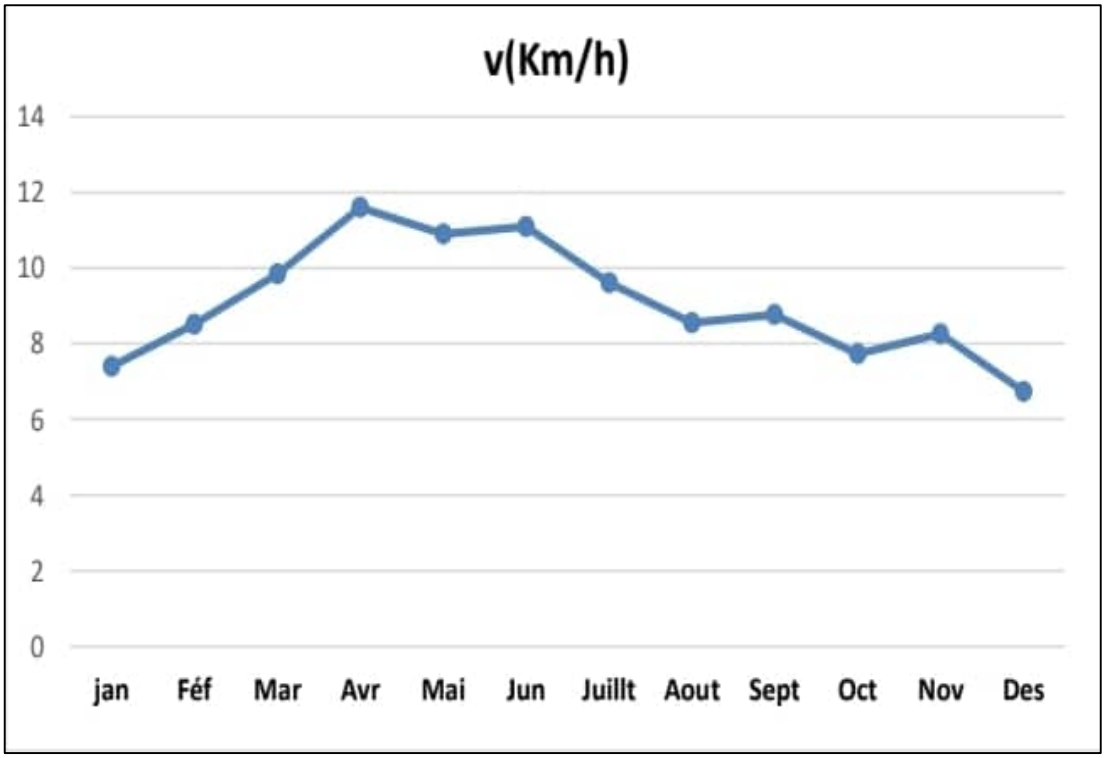
جدول 18: متوسط الرياح الشهرية في منطقة واد سوف خلال عامي 2020 و (2011-2020).

	MOIS	jan	fèf	mar	avr	Mai	Jun	Juillt	Aout	Sept	oct	Nov	Des
2012-2022	v(Km/h)	8	9.3	14.3	18.7	13.1	12.7	11.9	12.2	10.8	7.8	11.4	8.4
	v(Km/h)	7.4	8.51	9.84	11.6	10.9	11.1	9.61	8.55	8.77	7.74	8.26	6.74

يوضح تحليل الجدول أنه في عام 2022 لاحظنا رياحا قوية أكثر أو أقل على مدار العام بمتوسط سرعة قصوى يبلغ 18.7 كم / ساعة مسجلة في أفريل ، وأقل سرعة هي 7.8 كم ساعة في شهر أكتوبر.



الشكل 07: المتوسط الشهري للرياح المنطقة واد سوف خلال عام 2022.



الشكل 08: المتوسط الشهري للرطوبة لمنطقة واي سوف خلال الفترة 2012-2022

- **ملخص لحالة المناخ في المنطقة المدروسة (محل الدراسة):**

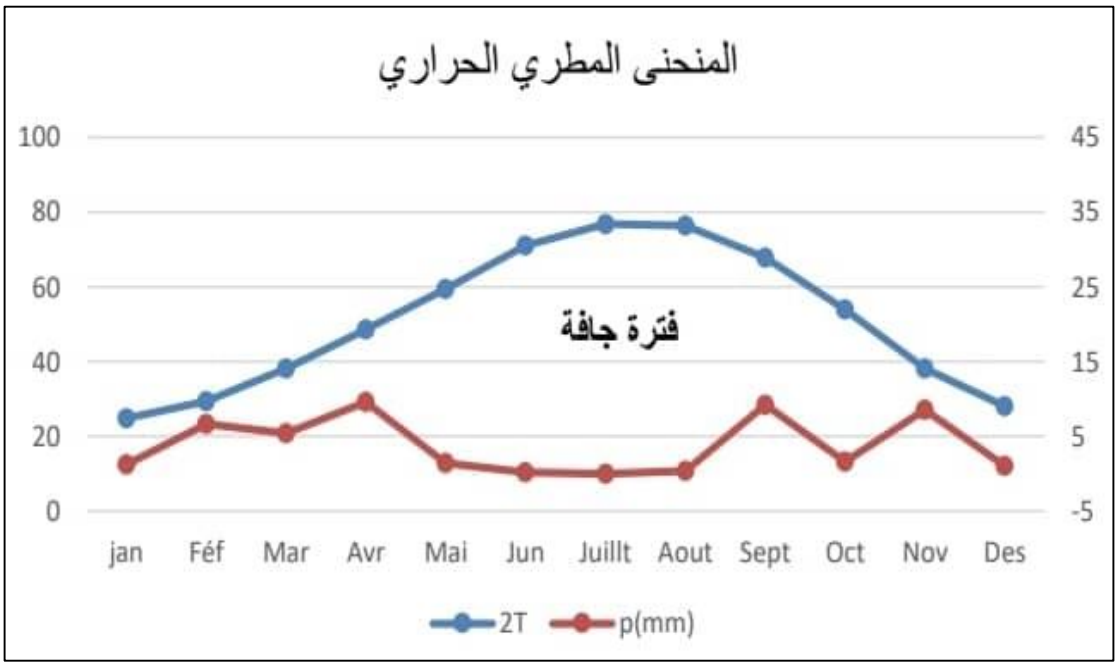
لكي تكون قادرا على وصف مناخ منطقة أو منطقة ، يتم إقتراح العديد من المؤشرات و الصيغ والتعبيرات والرموز. لكن كل هذه التركيبات تتضمن درجة الحرارة وهطول الأمطار كمتغيرين رئيسيين Salmon (2001 et Loctuste)

يتم استخدام هذين العاملين لإنشاء مخطط Emberger Rainfall Climagram et Gaussen Ombrothermal.

- رسم بياني لمطر حراري حسب معيار GAUSSEN و BAGNOUL للأمبيروثرميك:

بحسب ما ذكره frontier وزملاؤه (2004)، تشتمل الرسوم البيانية للأمبروثرميك على محور أفقي يُعرض فيه الأشهر بتسلسل، ويُظهر المتوسطات الشهرية لدرجات الحرارة وكذلك معدلات هطول الأمطار الشهرية بالمليمتر.

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 (dajoz.19710. frontier 2004)، كشوفات التساقط و درجات الحرارة المنجزة شهريا على امتداد 10 سنوات موضحة في الشكل التالي:



الشكل 09: رسم بياني لمطر حراري حسب معيار GAUSSEN و BAGNOUL لمنطقة واد سوف 2012-2022

تم إنشاء الرسم البياني Ombrothermal لـ GAUSSEN و BAGNOUL من البيانات المناخية في الجدولين 09 و10 يوضح هذان الأخيران أنه خلال عام 2022 و الفترة 2012-2022، تتميز منطقة واد سوف بفترة جفاف تغطي طوال العام من جانفي إلى ديسمبر.(الشكل 09)

4-2 مؤشر مارتون DeMartonne لقياس درجة الجفاف:

مؤشر Emberger هو مقياس للحرارة الحرارية يستخدم لتحديد المناخ البيولوجي لمكان ما. في الجزائر، تتميز المناخات البيولوجية بخمس فئات: صحراوية، قاحلة، شبه قاحلة، شبه رطبة، ورطبة.

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

(Q=3.43P/M-m)

Q : هطول الأمطار حاصل من Emberger.

P : متوسط هطول الأمطار السنوي (ملم).

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

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

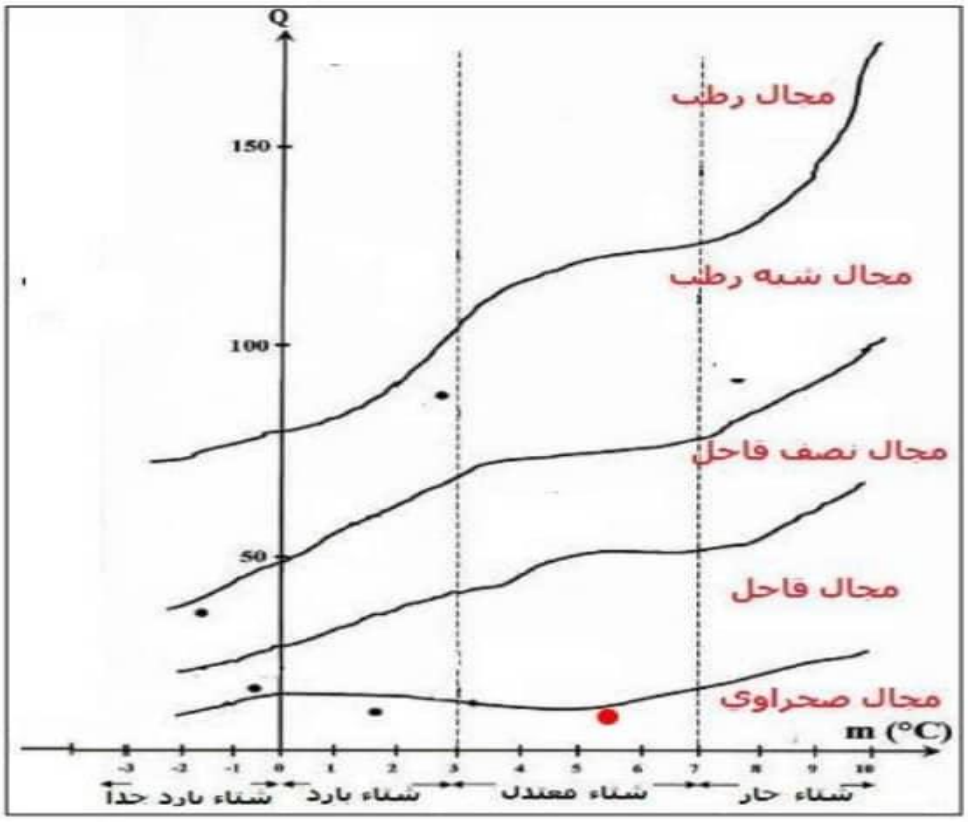
اعتمادا على قيمة هذا المعامل يتم تمييز الناطق التالية :

رطب ب Q > 100 ، معتدل مع 100 > Q > 50 ، شبه قاحلة مع 50 > Q > 25 ، قاحلة ب 25 > Q > 10 و صحراء ب 10 > Q (2006 Faurie et al).

Q(2012-2022)=3.43(45.43)/(44.94-5.49)=3.95

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

حاصل قسمة Emberger بمنطقة واد سوف المحسوبة لمدة عشر سنوات (2012-2022) يساوي 3,95 توضح هذه القيم المذكورة في موقع Emberger climagramme أن منطقة واد سوف تنتمي إلى المرحلة المناخية الصحراوية مع شتاء معتدل(الشكل).



الوثيقة 19: موقع منطقة وادي سوف مخطط emberger.

5-2 العوامل الحيوية:

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

❖ **نبذة عن الثروة النباتية لمنطقة الوادي:**

يقول EMBERGER، 1955)) أن النباتات في المرأة الصادقة للمناخ حيث يلعب الغطاء النباتي دورا مهما في توزيع الأنواع(Ozenda).

حسب (Hliss، 2007)، يتميز الغطاء النباتي في سوف بأنه مكشوف وذو كثافة وتنوع منخفضين، ويتألف من نباتات غير منتظمة تنمو بسرعة، صغيرة الحجم، ومتأقلمة مع الظروف البيئية. كما يُشار إلى أن الزراعة في سوف تتكون من مجموعة من المزارع الصغيرة التي تأخذ شكل القمع المعروف بـ "غوت".(Hliss، 2007)

تمت معالجة النباتات التلقائية والنباتات المزروعة في منطقة الدراسة من قبل العديد من المؤلفين بما في ذلك Nadjah (1971).

❖ **نبذة عن الثروة الحيوانية للمنطقة الوادي:**

وفقال (Cattalisation 1986)، فإن عدد الأنواع التي يمكن أن تأويها الصحراء لكل وحدة مساحة منخفضة نسبيا مقارنة ببيئات أخرى على هذا الكوكب. ومع ذلك، هناك مجموعة مدهشة من الحيوانات اللافقارية والأسماك و البرمائيات والزواحف والثدييات في الصحراء الجزائرية ، تم إجراء القليل من الدراسات حول الحيوانات (LE Berre 1989) وفقا ل (Voisin-2004) فإن الحيوانات في منطقة الواد تتكون أساسا من مفاصل و ثدييات من أصل متوسطي و سوداني أكثر العائلات تمثيلا هي Agamidae ممثلة مع Uromastix acanthinurus) (BELL، Linnaeus، (1825 Scincidae s with Scincusscincus)، 1758).

أ- اللافقاريات المائية الرئيسية :

التي تم تحديدها في منطقة سوف يتم تمثيلها من خلال 14 رتبة تحتوي على 113 نوعا (BEGGAS 1992 Allal Alia.2008 و آخرون ، 2011 ، Khechkouche 2011). أغنى العائلات في مفصليات الأرجل في الخناس مثل: Ateuchus sacer (1758 Linnaeus) و Tenebrionids مثل : (pimeliaangulata (Linnaeus1758.

الأسماك والزواحف للأسماك ، تم ملاحظة عائلة واحدة فقط Poecilidae مع أنواع Gambusia affinis الأنواع الرئيسية للزواحف الموجودة في منطقة الدراسة بترتيب واحد يحتوي على 6 عائلات و 17 نوعا (Le Berre 1989، Kowalski و Rzebikkowalsk،1991،Voisin،2004،Mouane،2010)

ب- الطيور:

قائمة الطيور من منطقة واد سوف المقدم في هذا الجزء عبارة عن تجميع لعدة أعمال ، لا سيما (Isenmann Moali ، 2000)، والتي تتضمن 13 عائلة و28 نوعا من الطيور أغنى عائلة في الأنواع هي Sylvidae ممثلة بواسطة (Scopoli Sylvia nana،1769) و(T ristram Sylvia deserticola، 1859) جرد أكثر تفصيلا لطيور.

ج- الثدييات:

يتم تقديم أنواع التيدييات الرئيسية المسجلة في منطقة سوف من خلال 6 رتب ، 7 عائلات و20 نوعا (ليبر (1990، 1989) كوالسكي ورزييكو والسكا(1991) ، فوازين (2004) ، خشخوش ومصطفى (2008).

القسم التطبيقي

الفصل الأول

الطرق والوسائل المستعملة

❖ القسم الأول: دراسة تـأثير الزيوت الطيارة على يرقات البعوض

1- المواد البيولوجية:

1-1 المواد البيولوجية الأولى:

نبتتين طبيتين من العائلة الشفوية تتمثل في كل من(الحرمل والزعيترة).

1-1-1 اختيار النباتات:

تم اختيار النباتات على أساس:

- استخدامها في الطب البديل.
- استخداماتها التقليدية من قبل السكان المحليين.
- عدم وجود هذه النباتات بالقرب من مكامن البعوض.
- استخدامها في صناعة مستحضرات التجميل (العطور والزيوت الطبيعية) والمستحضرات الصيدلانية.
- لكونها نباتات نامية بصفة طبيعية ومتواجدة بكثافة عالية في مواقع حصادها .

1-1-1-1 نبات الزعيترة

الجدول 19: التصنيف العلمي لنبات الزعيترة (*Thymus serpyllum*)

التصنيف العلمـي	
الشعبة	spermatopsida
تحت الشعبة	angiospermae
القسم	Eudicotes
تحت القسم	Asterides
الرتبة	Lamiales
العائلة	Lamiacée
الجنس	Thymus
النوع	*Thymus serpyllum*

1-1-1-2 نبات الحرمل:

الجدول 20: التصنيف العلمي لنبات الحرمل *Peganum harmala*

التصنيف العلمي	
الشعبة	Spermatophyta
تحت الشعبة	Angiospermae
القسم	Dicotyledonae
تحت القسم	Rosidae
الرتبة	Geraniales
العائلة	Zygophylaceae
الجنس	Peganum
النوع	*Peganum harmala*

2-1 المادة البيولوجية الثانية: يرقات البعوض من نوع *(Culex theileri)*

الجدول 21: التصنيف العلمي للبعوض *Culex theileri*

التصنيف العلمـي	
الشعبة	Rthropodes
تحت الشعبة	Antennates
القسم	Insectes
تحت القسم	Ptèrygotes
الرتبة	Diptères
تحت الرتبة	Nèmatocères
العائلة	Culicidae
تحت العائلة	Culex
الجنس	*Culex theileri*
النوع	

3-1 المواد البيولوجة الثالثة: بعض الكائنات الحيوانية المرافقة للبعوض(الغير مستهدفة)

لقد قمنا بجمع الحيوانات المائية المتواجدة مع يرقات البعوض الذي سنقوم باختبار السمية ضده بواسطة مستخلصات كل من نبتتي الزعيترة والحرمل وهذا من اجل اجراء اختبارات السمية لهذه المستخلصات السابقة الذكر على هذه الكائنات الغير مستهدفة وبتراكيز شبه مميتة لغرض معرفة مدى تأثير هذه النباتات عليها ومن ثمة تقدير نجاعتها من جهة وتقيم اضرارها على النظام البيئي المائي اي تقدير تأثير هذه المستخلصات الطبيعية على الكائنات المائية الاخرى المتواجدة مع البعوض والتي قد تكون لها اهمية ودور اساسي في النظام البيئي المائي.

خلال فترة جمع عينات من يرقات البعوض تم جمع يرقات لنوعين من الكائنات الغير مستهدفة ينتميان الى رتبتين مختلفتين من شعبة مفصليات الارجل.

1-3-1 النوع الاول: *Coptotomus* – Coptotomus larve

Classification

Règne Animalia (Animals)

Embranchement Arthropoda (Arthropods)

Sous Emranchement Hexapoda (Hexapods)

Classe Insecta (Insects)

Ordre Coleoptera (Beetles)

Sous Ordre Adephaga

Family Dytiscidae (Predaceous Diving Beetles)

Sous Famille Coptotominae

Genus *Coptotomus*

2-3-1 النوع الثاني: *Ilyochoris cimicoides*

Règne Animalia

Embranchement Arthropoda

Sous-Embranchement Hexapoda

Classe Insecta

Sous-classe Pterygota

Super-ordre Hemipteroidea

Ordre Hemiptera

Sous-ordre Heteroptera Latreille, 1810

Family Corixidae

Genre *Ilyochoris*

Espèce Ilyochoris cimicoides

2- مراحل الدراسة:

دراسة تأثير وفعالية الزيوت الطيارة لنبتتين طبيتين الزعيترة و الحرمل، التي تم حصدها على مستوى منطقتي القالة ووادي سوف، اعتمدنا عدة طرق ووسائل، استغرقت هذه الدراسة حوالي شهرين أو ثلاثة أشهر، حيث قسمنا هذا العمل إلى ثلاث مراحل يمكن تلخيصها كالآتي:

2-1 المرحلة الأولى: حصد وتجفيف النباتتين الطبيتين المنتقاة ثم استخلاص الزيوت الطيارة والنباتية والمستخلصات الكحولية منها . تم انجاز هذه المرحلة في مخابر البيولوجيا في جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي

2-2 المرحلة الثانية: بعد الاقتراب من عملية الانتهاء من استخلاص الزيوت والمستخلصات الكحولية قمنا بجلب عينات البعوض، ثم تحضيرها من أجل آخر مرحلة من هذه الدراسة وهي المكافحة.

2-3 المرحلة الثالثة: اختبار منتوجات المرحلة الأولى على نوع من يرقات البعوض.

3- طرق الدراسة:

3-1 جمع العينات النباتية المستخدمة

استخدمنا في هذه الدراسة الاجزاء الهوائية فقط لنبتتين طبيتين وهم: الزعيترة والحرمل والتي تم جمعها من منطقة القالة والأخير من منطقة وادي سوف ، حيث اخترنا هذه العينات النباتية على اساس :

- استعمالها الشائع لسكان هذه المناطق في الطب الشعبي.
- دراسة الأبحاث المتعلقة باستخدام النباتات كمبيدات حشرية.
- تأثير هذه النباتات على النظام البيئي الخاص بها، لاسيما علاقتها بالحشرات المدروسة (البعوض)
- وفرة هذه النباتات في مناطق تواجدها بكثافة عالية

صور مواقع أخذ العينات النباتية:

الصورة 11: بلدية المقرن (وادي سوف) مأخوذة عن طريق Google earth.

الصورة 12: الموقع الجغرافي لمنطقة القالة اقصى الشرق الجزائري المصدر.

(Google earth) https://cutt.us/Nmg5U

2-3 صور أخذ العينات الحيوانية(البعوض):

تم جمع العينات من تجمعات مائية على حواف بحيرة سوق ليبيا، نظرا لتوفر البعوض في هذه المنطقة وكذا سهولة الحصول عليها كما هو موضح من الصور التالية:

الصورة 13: جزء من بحيرة سوق ليبيا. **الصورة 14** :الموقع الجغرافي للبحيرة. (Google earth)

(صورة شخصية 2024)

3-3 عملية تجفيف العينات النباتية

بعد جمع العينات، تقطع الى اجزاء 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 جيد ومنع التخمر في حالة الرطوبة العالية، توضع في الظل بعيدة عن اشعة الشمس اي في درجة الحرارة الغرفة وتستغرق مدة تجفيفها حوالي سبعة أيام.

الصورة 15: توضح عملية التجفيف. (صورة شخصية 2024)

4- استخراج المستخلصات:

4-1 انتاج واستخراج مستخلص الزيت الطيار لنبات الزعيترة:

تم استخراج وحصول على عينة الزيت من مسحوق الجزء الهوائي لنبتة طبية (الزعيترة) بواسطة التقطير المائي ، نقوم بغمر100 غرام من المادة النباتية في حجم 600 ميلتر من ماء المقطر ثم نشغل جهاز كليفنجر الذي يقوم بتسخين المزيج الى غاية الغليان، بعد استغراق مدة التقطير حوالي 3 أو 4 ساعات وبسرعة 3 ملل / دقيقة نحصل على أول قطرة من نواتج التقطير يخزن الزيت الأساسي في الظلام في 4 درجات مئوية.

+

2-4 استخراج مستخلص الزيت الثابت لنبات الحرمل (بذورالحرمل):

بعد العصر على البارد بإحدى طرق استخلاص الميكانيكية و التي تستخدم لاستخراج الزيوت من البذور الزيتية والمكسرات. حيث يتم استخراج الزيوت الطبيعية بالعصر البارد عندما يتم وضع بذور الحرمل في معصرة و عصرها بشكل مستمر ثم يتم وضع هذه البذور في مربع ويضغط بالضغط الهيدروليكي دون استخدام الحرارة (https://mooriing.com) حيث ان استخدام الحرارة يقلل من القيمة الغذائية ونكهة الزيت الناتج من هذه العملية هو زيت خام مستخلص بطريقة تقليدية.

الصورة 16: آلة العصر الميكانيكية. (صورة شخصية 2024)

3-4 استخراج المستخلص الميثانولي:

طريقة الحصول على المستخلص الميثانولي بعد الحصول على النبات و غسله وتجفيفه و طحنه نقوم بوزن g20 من النبتة الجافة المطحونة و نحضر أيضا ml200 من الميثانول. في بيشر نضع مطحون كل نبات والميثانول بعدها نضيف مغناطيس لهذا الخليط ثم نغلف البيشر بالألمنيوم ثم يتم وضعه فوق الة التحريك لمدة 24 ساعة عند درجة حرارية C° 25 بعد ذلك يتم ترشيح المزيج مرتين بواسطة ورق الترشيح للحصول على مستخلص ميثانولي نقي.

وبعد الحصول على المستخلص قمنا باختبار كواشف لمعرفة المركبات الكيميائية لكلا المستخلصين (الحرمل و الزعيترة) وذلك باتباع البروتوكول التالي:

1-3-4 المواد المستعملة:

- eau distilleè ماء مقطر.
- Fecl3 كلوريد الحديد الثلاثي.
- Hcl حمض الهيدروكلوريك.
- Mg المغنزيوم.
- H2SO4 حمض الكبريت.
- CHcl3 الكلوروفورم.
- NaoH هيدروكسيد الصوديوم.
- Mayer مابير.
- Wagner واجنر.
- Fehling فيهلنغ.

2-3-4 الفحص الكيميائي Screening phytochimique:

1- Saponosdes (الصابونين): نحضر ml2 من المستخلص + مع ml1 من الماء المقطر بعدها نرجع بقوة ثم تتركها min20 ثم نلاحظ النتيجة (+) أو (-).

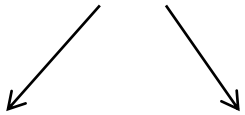
2- Les tanins (التانين): نحضر ml1 من المستخلص + مع ml1 من الماء المقطر + و إضافة قطرات من Facl3 (2أو3 قطرات) ثم نلاحظ النتيجة.

3- Les flavonides (فلافنوييدات): نحضر ml5 من المستخلص + مع إضافة قطرات من Hcl مركزويضع قطرات من ميلغرامات برادات المغنيزيوم mg هذا خطر وفيه غاز.

4- Les terpènoïdes (التربنويد): نحضر ml5 من المستخلص + مع ml3 من حمض الكبريت H2SO4 + مع ml2 من كلوروفورم CHcl3 ثم ننتظر قليلا لظهور النتيجة.

5- Les quinsmes liper (): نحضر ml1 من المستخلص + مع إضافة قطرات من 1 NaoH %

6- Les alcaloides (): نحضر ml5 من Hcl + مع ml1 من المستخلص ثم نقوم بتسخين في حمام مائي ثم يتم قسم المستخلص إلى قسمين متساويين:



1- نضيف 3 قطرات 2- نضيف 3 قطرات

من Mayer من Wagner

7- Anthocyanes (): نحضر ml2 من المستخلص + مع إضافة ml2 من Hcl2N ثم ننتظر قليلا ونلاحظ النتيجة.

8- Les anthraquines (): نحضر ml10 من المستخلص + مع إضافة ml5 من NaoH ثم ننتظر قليلا ونلاحظ النتيجة.

9- Les sucres reducteur (تحليل السكر): نحضر ml5 من المستخلص + مع إضافة ml1 من كاشف الفهلينغ Fehling ثم ننتظر قليلا ونلاحظ النتيجة.

5- نسبة مردود الزيت الأساسية:

يتم تقدير المردود من الزيت الأساسي نسبة إلى المادة الجافة (ب 50 مل 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 بالعلاقة التالية: R%= (M'/M)*100 (Ben Kherara;2010)

%Rd: مردود الزيت الأساسي %.

'M: كتلة الزيت المستخلص.

M: كتلة العينة.

قمنا بهذه العملية على النبتتين المدروستين (الزعيترة ، الحرمل)، من بعد ذلك تم حفظ مستخلصات الزيوت الطيارة في قارورة زجاجية محكمة الاغلاق مع تغليفها بورق الألمنيوم لتجنب الاشعة الضوئية.

6- جمع العينات الحيوانية (اليرقات):

لقيام بهذه الدراسة، اخترنا (Culex theileri) من البعوض، حيث اعتمدنا في عملية الاختيارعلى عدة خصائص منها :

- كثرة الانتشار في المنطقة.
- نقل الأمراض. (هذا النوع هو ناقل نشط للفيروس المسبب لحمى النيل عند الانسان والحيوان).
- مصدر للأوبئة والأمراض المتنقلة عبر الدم.

تم جلب العينات من مكان محدد (بحيرة سوق ليبيا) ، وذلك لتواجده بكثرة وكذا سهولة الحصول عليها.

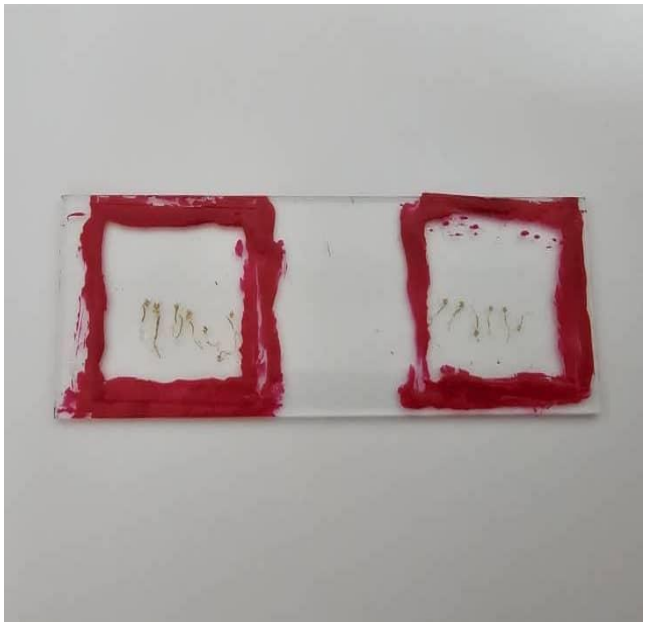
الصورة 17 : جزء من بحيرة سوق ليبيا المصدر.(صورة شخصية 2024)

تم اخذ العينات بواسطة الغراف (Rioux et al.، 1965) (Dipping) وهي الطريقة المناسبة (القياسية) للحصول على يرقات البعوض حيث توجد انواع مختلفة من مغارف التجميع بلاسايكية أو معدنية معروفة الحجم. (Croset et al., 1976; Subra.; 1975).

الصورة 18 : غراف ذو حجم 1ل. (مصدر صورة شخصية 2024)

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 10 مرات. عند الانتهاء من اخذ العينات توضع في قوارير بلاستكية مع تهويتها ووضعها في مكان مظلل تفاديا لموت اليرقات حين أخذها ألى المخبر.(Alayat MS et al., 2023)

- ❖ 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 وبرنامج التصنيف (Les Culicidées de l'Afrique Méditerranéenne) Brunhes et al., 1999



الصورة 19: تمثل تحضير يرقات البعوض من أجل التصنيف .2024 (صورة شخصية 2024)

الصورة 20: استعمال المجهر لتصنيف اليرقات 2024. (صورة شخصية 2024)

7- اختبارات السمية :

بعد الانتهاء من عملية استخراج الزيوت الطيارة، يتم تحليلها بواسطة التوين 80 الهدف من هذه التحضيرات تقدير فعالية الزيوت المستخرجة على نوع البعوض المدروس:

8- المكافحة بالزيت الاساسي:

1-8 المكافحة ضد *Culex theileri* بالزيت الأساسي لزعيترة :

في هذه التجربة نحضر 21 علبة قطرها 90 مل متر تحتوي كل واحدة منها على 15 يرقات في الطور الرابع تمت ازالة اليرقات بواسطة ماصة بلاستيكية نضع أيضا في هذه العلب 100 مل من الماء المقطر البعوض + محلول الام (زيت العطري توين) + الغذاء والتي تختلف في التراكيز 25 ميكرو لتر / لتر ،125 ميكرو لتر / لتر 250 ميكرو لتر / لتر 350 ميكرو لتر/ لتر 500 ميكرو لتر/ لتر، ثم وضع نفس عدد اليرقات في علبة تحتوي على محلول توين 80 مخفف بنسبة 1% وثلاث تكرارات لكل تركيز بالإضافة الى الشاهد تم تقييم معدل الوفيات بعد 24 ساعة و 48 ساعة و 72 ساعة وتسجيل عدد الوفيات كل ساعة.

ولقد كررنا هذه التجربة ثلاث مرات لتقليل نسبة الارتياب، وقمنا بحساب المعدل في النتائج.

الجدول 22: تراكيز الزيوت الطيارة المستخدمة في التجارب البيولوجية.

العلب	(التراكيز l/ml)
الشاهد	خمسة علب تحتوي على التوين بالتراكيز الخمسة على التوالي
C1	0.025
C2	0.125
C3	0.250
C4	0.375
C5	0.500

2-8 المكافحة ضد Culex theileri بالزيت الأساسي لنبات الزعيترة:

نفس خطوات التجربة السابقة اتخذت في هذه التجربة والعامل المتغير هنا هو الزيت الأساسي إذ استبدلنا زيت الزعيترة بزيت الحرمل . بعد مدة زمنية نقوم بحساب عدد اليرقات الميتة والحية حيث نقوم بحساب النسبة المئوية للفعالية ضد اليرقات مقارنة بالشاهد باستعمال العلاقة:

النسبة المئوية للفعالية = عدد اليرقات الميتة / العدد الإجمالي لليرقات * 100

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

3-8 المكافحة ضد Culex theileri بالمستخلص الميثانولي لزعيترة:

في هذه التجربة نحضر 10 علب قطرها 90 مل متر تحتوي كل واحدة منها على 15 يرقات في الطور الرابع تمت ازالة اليرقات بواسطة ماصة بلاستيكية نضع أيضا في هذه العلب 100 مل من الماء المقطر البعوض + محلول الام (مستخلص الزعيترة + ماء مقطر) + الغذاء والتي تختلف في التراكيز 13 مل/ ل ،35 مل/ل 50مل/ل ، ثم وضع نفس عدد اليرقات في كل علبة بالإضافة الى الشاهد تم تقييم معدل الوفيات بعد 24 ساعة و 48 ساعة و 72 ساعة وتسجيل عدد الوفيات كل ساعة.

4-8 المكافحة ضد *Culex theileri* بالمستخلص الميثانولي الحرمل:

نفس خطوات التجربة السابقة اتخذت في هذه التجربة والعامل المتغير هنا هو المستخلص الميثانولي إذ استبدلنا مستخلص الزعيترة بمستخلص الحرمل.

بعد مدة زمنية نقوم بحساب عدد اليرقات الميتة والحية حيث نقوم بحساب النسبة المئوية للفعالية ضد اليرقات باستعمال العلاقة سابقة الذكر.

5-8 المكافحة ضد *Culex theileri* ببودرة فضلات بذور الحرمل (بعد استخراج الزيت النباتي منه):

في هذه التجربة نحضر 10 علب قطرها 90 مل متر تحتوي كل واحدة منها على 15 يرقات في الطور الرابع تمت ازالة اليرقات بواسطة ماصة بلاستيكية نضع أيضا في هذه العلب 100 مل من الماء المقطر البعوض + محلول الام(بودرة بذور الحرمل) + الغذاء والتي تختلف في التراكيز 1غ ،3غ ، 5غ ، ثم وضع نفس عدد اليرقات في كل علبة بالإضافة الى الشاهد تم تقييم معدل الوفيات بعد 24 ساعة و 48 ساعة و 72 ساعة وتسجيل عدد الوفيات كل ساعة.

9- طريقة معالجة النتائج

تمت معالجة نتائج دراسة تاثيرسمية نبتتي كل من (الزعيترة والحرمل) على يرقات البعوض من نوع Culex theilerie بواسطةExcel حيث تم اولا حساب معدل الوفيات لكل تركيز مختبر خلال 24سا و48سا و72سا باعتماد ثلاثة تكرارات. ثم تم حساب النسبة المؤوية للوفيات الخاصة بكل تركيز مختبر وفقا للمعادلة التالية نسبة الوفيات = (عدد الوفيات/ العدد الجمالي للبعوض المختبر) *100.

أما التراكيز المميتة(CL50 , CL75& C 90) فقد تم تحديدها وحسابها اعتمادا على معادلات الانحدار الخطي.

الفصل الثاني

النتائج والمناقشة

الخاتمة

إن الزيوت الطبية والعطرية لها استعمالات عديدة في عدة مجالات ولاستخدامها بطريقة أمنة ومسؤولة يجب ان يكون هناك توازن بين الفوائد الطبية والتأثيرات البيئية لضمان استدامة استخدامها. ومن الضروري أيضا تطوير معايير وارشادات لاستخدام الزيوت العطرية بطريقة امنة ومسؤولة. وبما ان البعوض حشرة مزعجة وكثيرة الانتشار كما انها ناقلة للعديد من الامراض والاوبئة والفيروسات الخطيرة فانه يجب على الباحثين والممارسين في مجال المكافحة البيولوجية العمل معا لضمان ان يكون استخدام الزيوت العطرية والطبيعية كمبيدات حشرية دون الضرر بالنظم البيئية. وبما ان بلادنا تزخر بالثروات النباتية فهذه الأخيرة تستغل في استخلاص الزيوت الأساسية مثل الزعيترة والحرمل وهذه النباتات الطبيعية تعتبر محط دراستنا حيث قمنا باستخلاص زيوتها الطيارة والطبيعية واختبار فعاليتها على يرقات بعوض من نوع *Culex theileri* ومعرفة مدى ابادتها، حيث كانت نتائج هذه الزيوت العطرية والطبيعية والمستخلصات الميثانولية مقبولة لقوة فعاليتها ومردودها المرتفع حيث كانت نسبها الزعيترة (الزيت 1.85، المستخلص الميثانولي 1.24) الحرمل (الزيت 3، المستخلص الميثانولي 1.4)

في ختام هذه الدراسة نستطيع أن نؤكد على أهمية الزيوت العطرية في مجال المكافحة البيولوجية. لقد أظهرت النتائج ان للزيوت العطرية وكذلك الزيوت الطبيعية بالإضافة الى المستخلصات الميثانولية للنباتات المستعملة عن تأثيرات سامة قاتلة على يرقات بعوض *Culex theileri*، وهذا ما أصفرت عنه نتائج الفحص الكيميائي للمستخلصات الميثانولية لنبتتي (الحرمل والزعيترة) عن وجود المركبات الكيميائية التالية (الصابونين والفلافينوييدات والتربنويد) إلا ان المستخلص الميثانولي للحرمل يحتوي على مركبين إضافيين عن المستخلص الميثانولي للزعيترة ،المركبين (التانين والالكالويد) بالإضافة إلى عدم تأثير كل من زيت الحرمل والمستخلص الميثانولي للزعيترة على اللافقاريات المائية التي تعيش مع البعوض.مما يشير الى إمكانية استخدامها كبديل طبيعي للمبيدات الحشرية الكيميائية.

ومع ذلك يجب الحذر من استخدام هذه الزيوت لسلبية تأثيراتها على بعض الأنواع الأخرى.حيث تشير هذه الدراسة الى ان للزيوت العطرية والطبيعية تأثيرات غير متوقعة على النظم البيئية وهذا ما يستدعي اجراء المزيد من الأبحاث لفهم الاثار البيئية الكاملة لاستخدامها

- **بعض التوصيات:**

بناءا عن الدراسة التي قمنا بها وما تحصلنا عليه من معرفة حول التأثير السمي للنباتات المدروسة على يرقات البعوض وكذلك بعض اللافقاريات المائية المتواجدة معها فانه بالإمكان استخدامها كمبيد حشري حيوي .

وهذا ما يتيح زيادة الاهتمام والبحث في أنواع النباتات الأخرى حيث نوصي باستخدام تراكيز اقل من التي استعملناها وكذلك بفصل اجزاءها وتجريب كل جزء على حدى وذلك بناءا على ما تحصلنا عليه من نتائج حول التأثير القاتل لبودرة الحرمل، فان هذا يفتح مجال لدراسة فصل مركبات بذور الحرمل وتجريبها على يرقات البعوض لمعرفة المركب المسؤول على إبادة البعوض.

قائمة المراجع

مراجع اللغة العربية

1. البروفيسور الدكتور عبد اللطيف مولان علو الحشرات الطبية العلمي ،الطبعة الأولى ،دار ارابيل للطباعة والنشر العراق 2012 ص 1-4-15-(Professor Dr ;Abdul-Lateef Molan)-

2. أ. ه محمد وع أ عبد الله، النباتات الطبية والعطرية و كيميائيتها، انتاجها وفوائدها منشأها.

3. الدكتور محمد السيد هيكل ص كلية الزراعة جامعة الإسكندرية (1993) وعبد الرزاق عبدالله عمر –قسم العقاقير كلية الصيدلة جامعة الإسكندرية الصبحة .2.

4. احمد شمس الدين التداوي بالأعشاب والنباتات قديما وحديثا دار الكتب العلمية بيروت لبنان .2003*

5. بطيحي س 2014-السمية الحادة والشبه حادة لقلويدات لبذور نبتة الحرمل paganum harmala L مذكرة ماجستير في البيولوجيا جامعة فرحات عباس سطيف ص28.

6. بن بوط 'أ 2013 تأثير بعض مركبات الميتابوليزم الثانوي لنبات الحرمل Paganum harmala L على بعض السلالات البكتيرية وبعض النواحي الفيزيولوجية النسيجية والسلوكية عند الفئران

7. دكتوراه في العلوم –جامعة العربي بن مهيدي ام البواقي ص 61-62-63

8. بيبر سيمون لابلاس –الموسوعة العربية العالمية. مؤسسة اعمال الموسوعة للنشر والتوزيع –الطبعة الثانية، الرياض 1999 ص6-7-8-9- .10

9. جرموني 2-2014 دراسة تأثير المضاد للأكسدة لمستخلصات نبتتي paganum harmala والجعدة santaline chamaecypanissus أطروحة دكتوراه جامعة فرحات عباس سطيف 1 ص 66.

10. حليمي عبد القادر النباتات الطبية في الجزائر منشورات برتي 2004.

11. جريدة صحة وتغذية 2016/4/24.

12. جريدة عنب بلدي 2016.

13. درويش مصطفى الشافعي (2014) النباتات الطبية والغذاء الصحي دار الخطيب للنشر والتوزيع عمان –الأردن.

14. سعد شكري، إبراهيم القاضي، عبد الله صالح، عبد الكريم محمد وخلف الله. عبد العزيز محمد ((1988 النباتات الطبية والعطرية والسامة في الوطن العربي، جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية.

15. صبحي ش –ع- صيدلية النباتات والاعشاب الشافية –دار عالم الثقافة ص 61.

16. شكري ب، س -1994-النباتات الزهرية – دار الفكر العربي الإسكندرية ص 446.

17. ع ،ا زهرة ،دراسة تجريبية على فعالية عشبة القرنفل في مكافحة داء اللاشمانيا الجلدية مقارنة بعقار البنتوستام ،كلية العلوم جامعة الملك خالد،المملكة العربية السعودية مجلة العلوم الطبية والصيدلانية ،المجلد 4 العدد 2، ،2020 صفحة 58-84.

18. عبد المجيد خالد رشيد و مثنى احمد محمد، استخدام نسب مختلفة من الزعتر البري thymus serpyllum في علائق الحملان العواسية واثره في النمو وصفات الذبيحة، كلية الزراعة والغابات /جامعة الموصل /العراق.

19. كتاب اطلس النباتات الطبية والعطرية في الوطن العربي 2012ص (49-50).

20. كتاب النباتات الطبية والعطرية والسامة في الوطن العربي جامعة الدول العربية المنظمة العربية للتنمية الزراعية الخرطوم 1988.

21. كتاب دليل التدابير الوقائية لمكافحة البعوض مع التركيز بصفة خاصة على نواقل الملاريا قسم الجغرافيا البيئية ص (12-23)2009.

22. كتاب البعوض واهميته كناقل لمسببات الامراض' الارشاد العلمي لإدارة الصحة العالمية بوزارة الشؤون البلدية و القروية بالمملكة العربية السعودية.

23. م.وائل عبد الرحمان قريطم كتاب البعوض دراسة ايكولوجية و مورفولوجية للبعوض في مصر يناير 2023.

24. نصر الدين عمیار –نظرة عامة في نبات الزعتر البري –علم النبات الطبي 2018

المراجع باللغة الأجنبية:

25. Abdel fattah Mohammed –Abdel elahah kinzomatsumatohatien Abdel Khalil crammaz, miroshi watanale (1995) hypoyhermic effects of harmala alkaloid in rats : involement of xrotomegic mechainsm. phamacology. biochemesty and behavion 52-26 421-426.

26. Abbassi K, Mergaoui L, Atay-Kadiri Z, Stambouli A, and Ghaout S ; Activite biologiquede l'extrait de graines de peganum harmala sur la criquet pèlerin (Schistocerca gregaria Forskal 1775) ,2003.

27. Akram Taghizadeh Saroukolai, Saeid Mohamed et Mohamed Hadi Meshkatalsadat ; Insecticidal properties of Thymus persicus essential oïl against Tribolium castaneum and Sinophiles oryzae ,2009.

28. Alayat Moufida Saousen, Bio-écologie position taxonomique et compétence – vectorielle du complexe Culex pipiens (Diptera ; Culicidae) responsable de la transmission du virus West Nile et du virus de la fièvre de la vallée du Riften Algérie ; département de biologie ; faculté des sciences thèse Magistère Université Badji Mokhtar –Annaba –Algérie ;2012 .

29. Amel M Soliman, Helal S Abu-EL-Zahab, Gamiaa A Alswiai ; Efficacy evalution of the isolated from Peganum Harmala seeds as an antioxidant in liver of rats, Zoology Département, faculty of science, cairo University, Egypt. Zoology Département, faculty of science, Tahran, Libya (2012) /285P.

30. Aswnasree KM Anti proliférative affects of carvacol on a human metastatic breast cancer cell line ; MDA-MB 231. PHYTOMIDICINE 2010 JuL :17 (8-9) ;58-8.

31. Bernard Boullard (2001) plants médicales du monde réalités et crayanees paris Epten Pp : 395.

32. Brunton gean (1999) Pharmacognosie photochimie plante médicinales -3èd paris : TEC et DOC Pp 973-983.

33. BERNARD 199et COLDREY BouR Assa 200.

34. Becker N, Petrič D ; zgomba M, Boase C, Dalil C, Lane J and Kaiser A Moustiques and their control. Ed Kluwe Académique New York 498,2003.

35. Bendali S F 1989 Etude de culex pipiens anautogene systémique et lute bacteriologique thuringiensis israelensis sèrotype H14. B. Sphériques 1953 ET especes d'Hydra –cariens, thèse magistère en enarthrologie université d'Annaba .

36. Brunhes J Culicidé du Maghreb description d'aedes (Occh lerotatus), Bixkraensis n s p D'Algérie (Diptera Nematocera), Bulletin de la société entomologique de France ,104(1),25,30, 1999

37. *Braga P C. Del Sasso M. Culici M. Bianchi T. Bordomi L. Marabini L. Anti inflammatory activity of thymol, inhibitory affect of release of human neutrophile elastase. Pharmacology 2006 :77 (3) ;130 -6 E PUB 2006 JUL 7.

38. Brunhes J Rhain A, Geoffroy B, Angel G et Hervey J : P Les culicidé d'Afrique méditerranéenne, logiciel de l'instituts de recherche pour le développement (IRD)Montpellier ISBN 2-7099-1446-8,1999

39. Brunhes J, Hassani K, Rhain A, Hervey JP Les espèces de l'Algérie méditerrané, Espèces présents et répartition (Diptera Nematocera) France 2000

40. Carevale et Ropert 2009

41. Dube A ; Misra ; P. Khailque. T. tivari ; S. Kumar ; N. Narender ; T (2011). Therapeutic potentiel of harmala (peganum harmala) seeds with an array of pharmacologie activités In : Nuts, Vinood B, Patel, Elxvier : U K, MSA601-609

42. Dieng H, les moustiques et la transmission du paludisme en 1995 dans la zone de Niakhar (Senegal). Memoire de D E A de biologie animale université Cheikh Anta Diop de Dakar 1995

43. DAJOZR 1971.Precis d'ecologie. Ed Bordas, Paris 434P.

44. Ismahane Nabti ,Mustapha Bounechada ;Larvicidal Activities of essential oils extracted from five Algerien Medicinal Plants againt Culesita Longiareolata Macquart . Laravae (Diptera ;Culicidae).2019 .

45. Erzabet Varga, Anna Bardocz, Agnes Belak, Anna Maraz, Borbala Boros, Attila Felinger, Andrea Boszormenyi, Gyorgyi Horvath : Antimicrobial activity and chemical composition of thyme essential oils and the poliphinolic content of different thymus extracts 2015 .

46. Fabbri, J ; Maggoire MA, Pensel ; PE, Denegri G M 2ie 13 Elissondo MC In vitro and in vivo efficacy of carvacol againt echincoccus granulosus ; Acta Trop .2016 Déc. 164.272. 279.

47. Fan. K Li X Cao Y Qi H Li L Z hang Q Sun H carvacol in hibits proliferation and induces apoptosis in human color cancer cells Anti cancer ; Drugs 2015 SEP 26 (8) ;813-23.

48. FAURITEC. FEERA.C.MED.ORIP. DEVAUX J .1980 ecologie approche scientifique et pratique. Ed lavisier paris 407p.

49. HIMMA OUMNIA ,2007 les culicidés (insects, dipters) du monde systemique, ecologie et etude epidemiologique pilotes. Thèse de doctorat d'etat en biologie, option ECOLOGIE, Faculté des sciences Universite mohamed V –agdal, rabat.

50. Hotta M ; Nakata R ; Katsukawa M ; Hori K Takahashi S ; Inue H ; carvacol, a component of thyme oil, activités PPAR alpha and gamma and supresses COX2 expression J Lipid ,2010 Jan ;51 (1) :132,9.

51. Jinous Asgarpanah and Fereshteh Ramezanloo : Review Chemestry, Pharmacology and medicinal properties of PEGANUM HARMALA. Département of pharmacognosy, pharmaceutical Scienses Branch, Islamic Azad University (IAU), Thran, Iran .2012.

52. Jaric S ; Mintrpvic M ; Pavlovic P ;(2015) ; Review of Ethmobotamical, phytochemical and pharmacological study of thymus serpyllum L, Evidence based complementary and alternative médecine ,2015 ,1-10. Doi 1155 /2015/10/1978.

53. Kubitzhi Kalaus (2011). The famillieesand genera of vascular plants –VOP –X (5) Germany Pp :417-431 .

54. Le BERRE 1989, Kowa LSKi 2010, Mouane 2004 Voisin 1991 RZEBIKKOWALSK .

55. M. Hazzit, A. Baaliouamer, A.R. Verissimo, M.L. Faliero, M.G. Miguel, Chemical composition and biologie activités of algérien Thymus oils .2009.

56. Mohamed H. Alqurni, Ahmed I. Foudah, Aftab Alam, Mohamed Ayman Salkini, Prawez Alam, Hasna S. Yusufoglu. Novel HPTLC –densitomertic method for concurrent quantification of linalool and thymol in essential oils. Arabian Journal of Chemistry.2020.

57. Mohamed Ibrahim Abd Allah Odeh, Systemic study of the genus SALVIA L. (Labiatae) in West Bank/Palestine, 2014.

58. Moustapha Bounechada et Ismahane Nabti, Larvcidal activités of Essential Oils Extracted from Five Algerian Medicinal Plants againt Culiseta Longiareolata Macquart. Larvae (Diptera : Culicidae) 2019 /129-135 .

59. Mahmoudian M, Jalipour M, Salhian P. (2002) -toxicity of paganum harmala. Iranian Journal of pharmacology et therapeutics .1.1-4 .

60. O.M. S, Entomologie du paludisme et contrôle des vecteurs, Guide de stagiare, Ed provisoire 2003.

61. O.N.R.G.M ;1999. Office national de recherche geologique et miniere Livret des substances utile non mètallique d'Algerie.

62. Ozenda P ;(1983). Flore du sahara Ed : Edition du centre nationale de la Pelé Joseph. Le berre Simone (1966). Les aliments d'origine végétale.

63. Ozenda P ;(1983). Flore du sahara Ed /Edition du centre national de la recherche scientifique –paris -441p.

64. Prieto J.M ,Lacopini P,Cioni P.Et Chericoni S.(2007) :In Vitro Activity Of the essential oils of organum vulgare , satureja montana and their main constiuents in peroxynitrite –induced oxidative processes . food chemistry , 104,Pp889-895 .

65. Quiroga PR Asensio CM. MEPOTE V. Antioxidant effects of the monoterteries carvacol ; thymol and solanine hydritate on chemical and sensoy stability of nerested sunflwen seech, J Scifod Agic 2015 FED.95(3)471-9.

66. Quzel F, Santa S 1962 Novelle flore de L'Algérie et des régions désertique méridionales VOL ,1-2 Ed. CNRS. Centre nationale de la recherche scientifique. Paris France 990p .

67. REVEN and 2more .2009 environnement, Brider Raedy Version recherch scientifique, Paris -441p.

68. Rodhain Fet Perez C ,precis d'entomologie médicale et veterinaire ,Ed Maloine S.A,Paris ,1985.

69. Sepideh Miraj ; A reviewstudy of therapeutic effects of peganum harmala, Shahrekord University of Médical Sciences, Shahrekord, Iran. 2016 .

70. Schaffner. Francis. A les culicidés module biologie et contrôle des vocteurs ; Master Médecine Tropical et Sante Internationale, Universite Bordeaux et Monotpellier ……. 2/2/2004.

71. S. Kulevanova, M. Ristíc, T. Stafilov, The essential oil of thymus macedonicus SUBSP. Macedoncus (DEG.ET URUM). Ronn.From MACEDONIA .1999.

72. Snezana Jaric, Miroslava Mitrovic, and Pavle Pavlovic, Review of Ethonobotanical, Phytochemical, and Pharmacologial Study of THYMUS SERPYLLUM L. Département of Ecologie

73. université of belegrade, serbia .

74. Unverzat J, (2003) African rue. In : Fied guide Wyoming weed Watch List, edited by : Steven L miller, University of Wyoming extension : USA 47 ,49.

75. UNESCO 1972.

76. Voisin P ;2004 ; Le Souf Ed EL-Walide. El oued Alger 190p.

77. Wafa Habbachi ,Saliha Benhissen ,Mohamed –Laid Oukid ,Jean –Pierre Farine Abdelmadjid Bairi ,Toxicity of aqueous extracts from mediterranean plants on culex pipiens (moustiques) .case of daphane gnidium (thymoaeaceae) and peganum harmala (zygophyllaceae) 2014.

78. WHO 2004 More than 600million people wrgenthy need effection malaria treatement to prevent unacceptably high death rates. PRESS release WHO 29/22april.

79. Yingjan Lu ; ANTIBACTERIAL –AND ANTIVIRAL ACTIVITIES OF THYMOL AGAINST SALMONELLA AND COLIPHAGE MS2 ON GRAPE TOMATOES, BOTH ALONE AND IN COMBINATION WITH ORGANIC ACIDS AND SURFACTANTS. Sypring 2011.

80. Zhan J, John P, Bhatti H. (2022) .Thymus serpyllum exhibits Anti –Diabetic potential in sterptozotocin –Induced Diabets Mellitys Type 2Mice :A Combined Biochemical and in vivo study .Nutrients,14 (17) ,s.3561.

81. Zeghad Nadia .,2009 –etude de contenu polyphénolique de deux plantes

82. Google earth

83. https : //cutt.us/Nmg 54.

84. https : // mooring .com.

85. www.tutiemmpo .Com 2023 .