رقم الترتيب :

رقم التسلسل :

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي
كلية علوم الطبيعة والحياة
قسم البيولوجيا

مذكرة تخرج

لنيـــــــل شهـــــــادة مـــاستـــــــــــر أكـــــــــــاديمي

ميدان: علوم الطبيعة والحياة
شعبة: العلوم البيولوجية
تخصص: تنوع حيوي وفيزيولوجيا النبات

الموضوع :

تأثير المستخلص النباتي لنبات عنب الذئب (*Solanum nigrum* L.) على آفة عثة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae* Zeller)

من اعداد: وفاء نيهى وأشواق برتيمة

نوقشت يوم .../2020/09 من طرف لجنة المناقشة:

قادري منيرة	أستاذ محاضر(ب)	رئيسا	جامعة الـوادي
حماده سمره	أستاذ مساعد (أ)	مؤطرا	جامعة الـوادي
مخدمي نور الهدى	أستاذ مساعد (أ)	عضو	جامعة الـوادي

الموسم الجامعي: 2020/2019

بسم الله الرحمن الرحيم

شكر وتقديـر

قال تعالى: أعوذ بالله من الشيطان الرجيم

"الحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي هَدَانَا لِهَذَا وَمَا كُنَّا لِنَهْتَدِيَ لَوْلَا أَنْ هَدَانَا اللَّهُ"

سورة الأعراف الآية 43

الهي لا يطيب الليل الا بشكرك ولا يطيب النهار الا بطاعتك،
ولا تطيب اللحظات الا بذكرك، ولا تطيب الاخرة الا بعفوك، ولا تطيب الجنة الا برؤيتك
نرجوان تجعل هذا العمل خالصا لوجهك الكريم.

والى من ارسل رحمة للعالمين ليخرجنا من الظلمات الى النور الحبيب المصطفى صلى الله عليه وسلم.

بأسمى عبارات الاحترام والتقدير نتقدم بجزيل الشكر والامتنان الى أستاذتنا **"سمرة حمادة "** التي شرّفت بإشرافها على هذه المذكرة ولم تبخل علينا بنصائحها وتوجيهاتها القيمة والتي كانت لنا عونا في اتمام هذا البحث فلها منا كل الشكر والامتنان

كما نتوجه بالامتنان والشكر الجزيل لأعضاء لجنة المناقشة الذين تفضلوا وقبلوا مناقشة وتقييم هذه المذكرة

كما لا يفوتنا في هذا المقام ان نتقدم بعظيم الامتنان الى كل من كان سندا لنا في مديد العون

وفي الاخير لا ننسى ان نشكر جميع الاساتذة الذين ساهم وفي تكويننا الدراسي،

والى جميع افراد مخبر كلية علوم الطبيعة والحياة على ما قدموه من نصائح ومساعدات، وكل طلبة دفعة ماستر التنوع الحيوي وفيزيولوجيا النبات 2020/2019

وأتمنى لهم جميعا التوفيق والنجاح

وفـــاء وأشـــواق

الإهـداء

أشكر الله أولا وآخرا الذي هداني وأعانني على إنجاز هذا العمل وأرجوا أن يجعله شمعة تنير المكتبات العربية

إلى معلم الأمة ورحمة الله للبشرية الحبيب المصطفى ﷺ

إلى من أفضلها على نفسي ولم لا فلقد ضحت من أجلي، ولم تدخر جهداً في سبيل إسعادي على الدوام

(أمي الحبيبة: وردة)

إلى من أطفأ من شموع أيامه كي يبقى الطريق أمامي نورا ساطعا أغلى وأعز البشر

(والدي الحبيب: خالد)

إلى جسر المحبة والعطاء والصدق والوفاء " إخوتي وأختي: عمارة، زياد وداليا "

إلى من يشرفهم مقامي هذا " عائلتي الكريمة "

إلى رفيقات الدرب الطويل والمشوار الدراسي الصعب " صديقاتي الغاليات"

وإلى جميع طلبة دفعة ماستر 2020 وبالأخص الاستاذ عبد القادر نصيب (رحمة الله عليه)

إلى رواد الفكر وورثة الأنبياء " أساتذتي الكرام"

إلى كل يد قدمت العون في السر والعلن برحاب صدورهم وذلّلوا لنا الصعاب في إعداد هذه المذكرة ووجهونا إلى طريق العلم

إلى منبر العلم الذي أفخر به وأتمنى أن يرفع رأسه بي ـ جامعتي جامعة الشهيد حمه لخضر ـ الوادي

إلى كليتي المبدعة كلية علوم الطبيعة والحياة

إلى كل من مر من هنا وزين عملي بنظراته ـ إليكم جميعا

أهدي ثمرة جهدي هذا .....

وفـــــاء

الإهـــــداء

الى من أحمل اسمه بكل فخر الى حكمتي وفخري وقدوتي الى من يحلم بنجاحي ونور دربي أبي الغالي: بوبكر

الى من تحت قدميها جنتي الى نبع الحنان والصبر الى رحمتي والى الروح الطاهرة التي أوصاني بها الرحمان

أمي الغالية حفصة

الى أشقاء الروح جسر المحبة والوفاء اخواني: اسحاق، فاطمة الزهراء، هاجر ومسعودة

الى منيري دربي و ومعلم الروح

أساتذتي الكرام

الى كل من ساعدني وأسعدني والى من حفظهم قلبي ونسيهم قلمي

اهدي هذا العمل.....

أشـــــواق

الملخـــص

الملخـــص :

تضمن هذا البحث دراسة فيتوكيميائية و النشاطية المضـادة للأكسدة لثمـار نبـات عنب الذئب (*Solanum nigrum* L.) من العـائلة الباذنجـانية (Solanaceae) ، والذي يعد من احد أكثر الأعشـاب الطبية المنتشرة بمنطقة تقرت، و تقييم فـاعلية تأثير المستخلص المـائي والإيثـانولي لثمـار هذا النبات وكذا المعـاملة بالتدخين على يرقات عثة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae* Zeller) التي تصيب التمور.

حيث سجلت النتائج أن عنب الذئب (*Solanum nigrum* L.) يحتوي على المواد الفعالة من بينها الصـابونين، التانينات ، الفلافونيدات ،المركبات المرجعة و القلويدات، وكما أوضحت أيضـا الفاعلية المضـادة للأكسدة وهذا باتباع طريقة التثبيط للجذر الحر DPPH•، حيث بلغت قيمة IC_{50} بـ 118.936±12.925µg/mL، و في الأخير أظهرت النتائج تفوق المعاملة بالتدخين عن المعاملة بالمستخلص المائي و الإيثانولي في قتل يرقات عثة الخروب بمعدل نسبة وفيات بلغت 47.33% يليه المستخلص الإيثانولي ثم المستخلص المائي بمعدل نسبة وفيات 40.74% و34.81% على التوالي.

الكلمات المفتاحية : عنب الذئب (*Solanum nigrum* L.) ؛ اختبار DPPH• ؛ مستخلصات نباتية ؛ عثة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae* Zeller) ؛ التدخين .

Résumé :

Cette étude incluait photochimique et l'activité antioxydant des fruits plante de Morelle noire (*Solanum nigrum* L.) de la famille des Solanacées, qui est l'une des herbes médicinales les plus courantes dans la région Touggourt , et l'évaluation de l'efficacité l'extrait éthanolique et aqueux de cette plante ainsi que le traitement du fumigant sur les larves de la pyrale des dattes (*Ectomyelois ceratoniae* Zeller) qui infecte les dattes.

Notre étude ont montré que la morelle noire (*Solanum nigrum* L.) contient des substances actives comprenant des saponines, des tanins, des flavonoïdes, les composés réducteurs et des alcaloïdes. Il a également montré l'activité antioxydant de cet extrait réalisé par la méthode inhibition de la DPPH, où la valeur de la IC50 était de 118,936 ± 12,925 g / mL, et à la fin notre résultats ont montré que le traitement par le fumigant était supérieur par rapport au traitement l'extrait éthanolique et aqueux pour Pyrale des dattes avec un taux de mortalité de 47,33%, suivi de l'extrait à l'éthanol et ensuite de l'extrait aqueux avec un taux de mortalité de 40,74% et 34,81%, respectivement.

Mots clés: Morelle noire (*Solanum nigrum* L.) ; DPPH • test ; Extraits de plantes; Pyrale des dattes (*Ectomyelois ceratoniae* Zeller); Fumigant.

Abstract :

This study included phytochemical and efficacy of the antioxidant of the fruits Black nightshade plant (*Solanum nigrum* L.) from the Solanaceae family, which is one of the most common medicinal herbs in the region of Touggourt, and the evaluation efficacy of the aqueous and ethanol extracts of this plant as well as the treatment of smoking using direct burning of dried fruit powder on the carob moth larvae (*Ectomyelois ceratoniae* Zeller) that infects dates.

Our study showed that the Black nightshade (*Solanum nigrum* L.) contains active substances including saponins, tannins, flavonoids, reflux compounds and alkaloids. It also exposed, the antioxidant activity for this extract done by the DPPH inhibiting method, where the value of IC50 was 118.936 ± 12.925 g / mL, and in the end, Our results showed that the treatment with smoking was superior to the treatment with the aqueous and ethanol extracts in killing the carob moth with a mortality rate of 47.33%, followed by the ethanol extract and then the aqueous extract with a mortality rate of 40.74% and 34.81%, respectively.

Keywords : Black nightshade (*Solanum nigrum* L.); DPPH• test; Plant extracts; Carob moth *(Ectomyelois ceratoniae* Zeller); Smoking.

الفهـــرس

الفهرس

شكر وتقديـر..... I
الإهـــداء..... II
الملخـــص..... IV
الفهرس..... IX
قائمة الجداول..... XIV
قائمة الوثائق..... XVI
قائمة المختصرات..... XVIII
المقدمة العامة..... 2

الجزء النظري: الفصل الأول

دراسة نظرية حول النبتة *Solanum nigrum* L.

I. العائلة الباذنجانية (Solanaceae): 6
I-1 تعريف العائلة: 6
I-2 الوصف النباتي: 6
I-3 التوزيع الجغرافي: 6
I-4 الأهمية الإقتصادية: 7
I-4-1 النباتات الغذائية: 7
I-4-2 النباتات الطبية: 7
I-4-3 التبـغ: 7
II. نبات عنب الذئب (*Solanum nigrum* L.): 8
II-1 تعريف النبات: 8
II-2 الوصف النباتي: 8
II-3 التصنيف النباتي: 9
II-4 التوزيع الجغرافي: 10

II-5 المركبات الكيميائية الفعالة في النبات:..... 10
II-6 أهم استعمالات النبات:..... 10
II-6-1 من الناحية الغذائية:..... 10
II-6-2 من الناحية الطبية:..... 11
II-6-3 من الناحية الصيدلانية:..... 11
II-7 أهم الدراسات الفيتوكيميائية السابقة لنبات عنب الذئب:..... 12

الفصل الثاني

دراسة نظرية حول الآفة ***Ectomyelois ceratoniae* Zeller**

I. آفة عثـــة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae* Zeller):..... 14
I-1 تعريف عثة الخروب:..... 14
I-2 تصنيف الحشرة:..... 14
I-3 التوزيع الجغرافي:..... 15
I-4 العوائل النباتية:..... 15
I-5 دورة حياة الحشرة :..... 15
I-6 وصف الحشرة:..... 17
I-6-1 البيضة:..... 17
I-6-2 اليرقة:..... 18
I-6-3 العذراء:..... 19
I-6-4 البالغة:..... 20
I-7 الأضرار التي تسببها الحشرة:..... 20
II. طرق مكافحة عثة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae*):..... 22
II-1 المكافحة الوقائية:..... 22
II-2 المكافحة العلاجية:..... 22
II-2-1 المكافحة البيولوجية:..... 22
II-2-2 المكافحة الكيميائية:..... 23
II-2-3 المعالجة الإشعاعية:..... 23

الفصل الثالث

مكافحة الآفات الحشرية بالمستخلصات النباتية كبدائل عن المبيدات الكيميائية

I. مكافحة الآفات:..... 25

I-1 تعريف:..... 25

I-2 المكافحة بالمبيدات الكيميائية:..... 25

I-3 أنواع المبيدات الكيميائية:..... 25

I-4 طريقة استعمال المبيدات:..... 26

I-5 آلية تأثير المبيدات الكيميائية:..... 27

I-6 أضرار المبيدات الكيميائية:..... 27

I-7 بدائل للمبيدات الكيميائية:..... 28

I-7-1 المكافحة الحيوية (البيولوجية):..... 29

I-7-2 المكافحة الطبيعية بالاعتماد على النبات وأجزاءه:..... 29

I-7-3 المبيدات الحيوية:..... 29

I-8 فاعلية المستخلصات النباتية ضد الحشرات:..... 29

I-9 أمثلة عن بعض المستخلصات النباتية التي لها فاعلية ضد الحشرات:..... 30

الجزء التطبيقي: الفصل الأول

المواد والطرق

I- في الميدان..... 33

I-1 التعريف بمنطقة جلب العينات النباتية (تقرت):..... 33

I-2 تحضير العينة النباتية :..... 34

I-3 جمع عثــة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae*):..... 34

II. في المخبر:..... 35

II-1 الأدوات والمحاليل المستعملة:..... 35

II-2 الطرق المتبعة:..... 37

II-2-1 عمليات الكشف الكيميائي:..... 37

II-2-2 تحضير المستخلص النباتي وحساب المردود:..... 38

II-2-3 تحضير المستخلصات النباتية:..... 39

II-3 دراسة الفعالية البيولوجية:..... 39

II-3-1 تقدير الفعالية المضادة للأكسدة:..... 39
II-4 دراسة تأثير المعاملة بالمستخلص النباتي على عثة الخروب: 41
II-4-1 تأثير المعاملة بالمستخلص المائي والإيثانولي على عثة الخروب:..... 41
II-4-2 تأثير المعاملة بالتدخين للمادة النباتية على عثة الخروب:..... 42
II-5 التحليلات الإحصائية: 42

الفصل الثاني

النتائج والمناقشة

I. النتائج:..... 44
I-1 نتائج اختبارات الكشف الكيميائي لثمار عنب الذئب (*Solanum nigrum* L.) : 44
I-2 المردودية لإنتاجية المستخلصات: 44
I-3 تقدير النشاطية المضادة للأكسدة:..... 45
I-4 تأثير المستخلص النباتي على عثة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae*): 47
I-4-1 نتائج المعاملة بالمستخلص المائي:..... 47
I-4-2 نتائج المعاملة بالمستخلص الإيثانولي: 48
I-5 تأثير التدخين على عثة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae*): 49
I-6 نتائج الدراسة الإحصائية: 50
I-7 معدل نسبة الوفيات: 52
II. المناقشة:..... 54
الخاتمة 60
قائمة المراجع..... 63
الملاحق..... 77

قائمة الجداول

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	رقم الصفحة
1	التصنيف النباتي لنبات عنب الذئب (*Solanum nigrum* L.)	8
2	الاستخدام التقليدي لـنبات عنب الذئب (*Solanum nigrum* L.)	10
3	الوضع التقسيمي لعثة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae*) داخل المملكة الحيوانية	13
4	مراحل أطوار اليرقة لعثة الخروب	17
5	الأدوات والأجهزة والمحاليل المستعملة في التجارب المخبرية	33
6	نتـائج اختبـارات الكشف الكيميـائي لثمار عنب الذئب	41
7	نسبة المردودية لإنتاجية المستخلص المائي والإيثانولي لثمار *S. nigrum*	42

قائمة الوثائق

قائمة الوثائق

رقم الوثيقة	عنوان الوثيقة	رقم الصفحة
1	صورتان توضحان نبات عنب الذئب كاملا (على اليسار) وثماره (على اليمين)	7
2	رسم تخطيطي لنبات *Solanum nigrum* L.	8
3	دورة الحياة لـ *Ectomyelois ceratoniae* Zeller	15
4	بيض عثة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae*)	16
5	الطور اليرقي لعثة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae*)	17
6	العذراء داخل الشرنقة لعثة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae*)	18
7	الطور البالغ لحشرة *Ectomyelois ceratoniae*	18
8	صورة حقيقية للأضرار التي تسببها عثة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae*)	19
9	مخطط يوضح كيفية وصول المبيدات بالطرق المباشرة والغير مباشرة للإنسان	26
10	الموقع الجغرافي لمنطقة تقرت	31
11	صـورة لمسحوق ثمار عنب الذئب (*S. nigrum*)	32
12	اجراء قياسات لمتوسط طول يرقات عثة التمر (*E. ceratoniae*)	33
13	آلية إرجاع جذر DPPH•	37
14	معاملة يرقات عثة الخروب بالمستخلص المائي والإيثانولي	38
15	معاملة يرقات عثة الخروب بالتدخين للمادة النباتية	39
16	منحنيات النشاطية في تثبيط الجذر الحر DPPH• بدلالة التركيز	43
17	قيم Ic50 (التركيز اللازم لتثبيط نصف كمية DPPH•) للمستخلص وحمض الأسكوربيك	44
18	تأثير المستخلص المائي على يرقات عثة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae*)	45
19	تأثير المستخلص الإيثانولي على يرقات عثة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae*)	46
20	تأثير المعاملة بالتدخين على يرقات عثة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae*)	47
21	مخطط يوضح نتائج جميع المعاملات على يرقات عثة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae*)	48
22	معدل نسبة الوفيات ليرقات عثة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae*)	51

قائمة الاختصارات

قائمة المختصرات

I%: نسبة التثبيط

µg: Microgramme

µl: Microlitre

$AlCl_3$: Trichlorure d'aluminium

R %: Pourcentage de rendement.

A_o: Absorbance de contrôle

As: Absorbance d'échenillant

C:Concentration

AA: Acid Ascorbic

$DPPH^{\bullet}$: 2,2-Diphenyl-Ipicrylhydrazil.

$FeCl_3$: Trichlorure de fer

IC_{50}: Concentration d'Inhibition 50% de DPPH

Na_2CO_3: Carbonate de sodium

%: Percentage.

Vit C: Vitamine C.

S.nigrum: Solanum nigrum L.

E. ceratoniae: Ectomyelois ceratoniae Zeller

المقدمة العامة

المقدمة العامة

التمر (أوالبلح أوالرطب أوالبسر) هي ثمرة أشجار النخيل وهو أحد الثمار الشهيرة بقيمتها الغذائية العالية وهي فاكهة صيفية تنتشر في الوطن العربي، وقد اعتمد العرب قديما في حياتهم اليومية عليها، وورد ذكر التمر في عدة آيات وفي الأحاديث بأن النبي صل الله عليه وسلم نصح بها وبين كثيرا من فوائد التمر، يقول الله تعالى: { وَمِن ثَمَرَاتِ النَّخِيلِ وَالْأَعْنَابِ تَتَّخِذُونَ مِنْهُ سَكَرًا وَرِزْقًا حَسَنًا }[النحل: 67] وقال رسول الله صل الله عليه وسلم: " من تصبح بسبع تمرات عجوة لا يصيبه في هذا اليوم سُمّ ولا سِحر " [صحيح البخاري]

تحتل الجزائر المرتبة الرابعة عالميا من إنتاج التمور بعد مصر التي تحتل المرتبة الأولى ثم في المرتبة الثانية إيران بعدها العربية السعودية في المرتبة الثالثة، خلال موسم 2012 (FAO, 2016)، وحسب المصالح الفلاحية بالولاية فإن منطقة وادي سوف تحتل المرتبة الثانية وطنيا في إنتاج التمور، بإنتاج إجمالي يفوق 2.5 مليون قنطار بمساهمة وطنية تقدر بـ25 بالمائة من المنتوج الوطني، وتتميز بوجود أكثر من 03 ملايين نخلة مثمرة تتربع على مساحة إجمالية قوامها 37.000 هكتار تتصدرها أشجار نخيل من صنف دقلة نور 2.4 مليون نخلة، وهوما يمثل 63 بالمائة من إجمالي ثروة النخيل، بقدرة إنتاج تصل إلى 1.7 مليون قنطار

يظل هذا الانتاج معرضا لعدة مشاكل أخطرها آفة عثة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae*) التي تتسبب في حدوث أضرار كبيرة للتمر، سواء في نخيل التمر أوفي أماكن التخزين، وهي العائق الرئيسي للتصدير إذا لم يتم مكافحتها على الفور وتخزينها بشكل صحيح، فقد تحدث خسائر اقتصادية فادحة، وتقدر الأضرار التي تسببها هذه الحشرة بشمال إفريقيا في حدود 5% الى 10% من الإنتاج وتزداد هذه النسبة أحيانا من 10% الى 30% في الجزائر (بربندي، 2007) وفي وقت الحصاد، يمكن أن تصل هذه النسبة في بعض الأحيان إلى 80% (Idder, 2009)

اشتهر استعمال الأدوية الصناعية للتقليل من أضرار هذه الآفة نظرا لسرعة تأثيرها، ولكن العديد من هذه المبيدات غالية الثمن ومؤذية للبيئة والإنسان، وتأثيراتها على التوازنات بين الأحياء، واكتساب العديد من الآفات الزراعية لصفة المقاومة (صقر وآخرون، 2018) هكذا نجد أن الأساليب الكيميائية التي استخدمها الإنسان لقتل هذه الحشرات أصبحت ضارة وذات أثر سلبي على صحة الانسان بمرور الوقت، ولابد من وجود أساليب بديلة من أجل معالجة هذه المشكلة (اسماعيل وآخرون، 2015)

ومن هذا المنطلق ارتأينا أن نساهم ضمن سلسلة من الدراسات في البحث عن بدائل طبيعية لهذه الأدوية بدأيه من دراسة Hamada et Belhamra (2017) على هذه الآفة، وذلك باختيارنا لنبات عنب الذئب (*Solanum nigrum* L.) من العائلة الباذنجانية (*Solanaceae*)، وهو نبات بري منتشر في منطقة تقرت لنطرح من خلاله الإشكالية التالية: ما هو التأثير البيولوجي للمستخلص النباتي لثمار نبات عنب الذئب ؟ وما هو تأثير المستخلص المائي والايثانولي على عثة الخروب ؟ وهل هي كفيلة لتكون بديل للمبيد الحشري الكيميائي، وضمن المكافحة البيولوجية ؟

وفي هذه الدراسة تم استعمال المستخلص النباتي لثمار هذه النبتة (عنب الذئب) التي تنتمي إلى العائلة الباذنجانية وذلك لتحديد المواد الفعالة والفعالية المضادة للأكسدة وكذا تحديد تأثيره على الآفة الحشرية التي تصيب محصول التمور، والمتمثلة في عثة التمر (*Ectomyelois ceratoniae*) من رتبة حرشفية الأجنحة Lepidoptera المعترف بها من أكثر الآفات ضررًا اقتصاديًا في تصدير التمور .

اقترحنا للإجابة عن التساؤل خطة العمل التالية، الجزء النظري الذي تضمن ثلاثة فصول:

- **الفصل الأول:** تناولنا فيه دراسة نظرية حول العائلة الباذنجانية والعينة النباتية (عنب الذئب)
- **الفصل الثاني:** عبارة عن دراسة نظرية حول عثة الخروب وطرق مكافحتها.
- **الفصل الثالث:** يتضمن مكافحة الآفات الحشرية بالمستخلصات النباتية كبدائل عن المبيدات الكيميائية.

والجزء العملي المتمثل في:

- **الفصل الأول:** تضمن تحضير المستخلصات النباتية لثمار عنب الذئب، ودراسة في الكشف الكيميائي للمواد الفعالة وكذا النشاطية المضادة للأكسدة، اضافة الى الفعالية البيولوجية ضد عثة الخروب
- **الفصل الثاني:** هوعبارة عن استعراض لنتائج الدراسة ومناقشتها ومقارنتها بدراسات سابقة.

وأخير أنهينا مذكرتنا بخاتمة وتوصيات.

الجزء النظري

الفصل الأول:

دراسة نظرية حول النبتة *Solanum nigrum L.*

I. العائلة الباذنجانية (Solanaceae):

I-1 تعريف العائلة:

العائلة الباذنجانية (Solanaceae) وهي عائلة واسعة الإنتشار، من النباتات ثنائية الفلقة تتبع رتبة الباذنجانيات (Solanales) تتواجد غالبيتها كنباتات عشبية وأحيانا خشبية بهيئة شجيرات، تضم قرابة 2000 نوع موزعة على 90 جنس (Shah et *al*.،2013) هي واحدة من أهم الفصائل النباتية ولها أهمية اقتصادية كبيرة (Samuels, 2015) والأكثر تنوعًا بين أنواع المحاصيل الزراعية، وقيمة من حيث محاصيل الخضروات، ويشكل جنس Solanum حوالي نصف العائلة (Cagnato, 2018)

I-2 الوصف النباتي:

تتواجد العائلة الباذنجانية في شكل شجيرات ونباتات عشبية حولية أو معمرة، ونادرا ما تكون أشجار، أوراقها معنقة، متناوبة، الزهرة منفردة، إبطيه أو طرفية، خماسية، متناظرة، سفلية، خنثى ملتحمة السبلات، ملتحمة التويج، اسدية فوق بتلية، المتاع ملتحم وثنائي الكرابل. المبيض بوضع مائل، مشيمة متضخمة، محورية وسميكة. بذرة سويداء (أندوسبرمية)، غلافها أملس أو منقر، الجنين مائل أو مستقيم، أو منحني قليلا، ثمارها عبارة عن كبسولات مثل (الداتورا، السفندر، التبغ) أو توت لحمي (البيلادونا، عنب الذئب) تحتوي على العديد من البذور، وهو نبات حشري التلقيح صيغتها الزهرية $Br \oplus \not\subsetneq K_{(5)} \overset{\frown}{C_{(5)}} A_5 G_{(2)}$ (Anonyme, 2020)

I-3 التوزيع الجغرافي:

تتوزع الفصيلة الباذنجانية (Solanaceae) في جميع أنحاء العالم، وتتواجد في جميع القارات باستثناء القارة القطبية الجنوبية، يوجد أكبر تنوع لها في أمريكا الجنوبية وأمريكا الوسطى وفي أستراليا، وإفريقيا الإستوائية، وتشمل المناطق المدارية وشبه المدارية مع وجود بعض الأنواع في المناطق المعتدلة (Verma, 2011 ; Gray, 2015)

I-4 الأهمية الإقتصادية:

I-4-1 النباتات الغذائية:

تتمتع أنـواع الفصيلة البـاذنجانية بأهميـة كبيرة كنباتـات غذائيـة في جميع أنحـاء العـالم (Samuels, 2015) على سبيـل المثال: البطاطا (*Solanum tuberosum*) الدرنات الجذعيـة صالحـة للأكـل، الباذنجـان (*Solanum melongena*) تستخدم الثمار كخضروات، الفليفلة (*Capsicum frutescens*) تُستخدم الثمار كتوابل وبهارات (Verma, 2011 ; Gray, 2015)

I-4-2 النباتات الطبية:

كنبات ست الحسن (*Atropa belladonna*) تحتوي النباتات على قلويدات الأتروبين والهيوسيامين، تستخدم الجذور في تحضير ضمادة لتسكين الألم، الداتورا الماثلة (*Datura metel*) نبات السكران الأسود (*Hyoscyamine niger*) تستخدم كنباتات طبية (السعدي، 2005)

I-4-3 التبـغ:

أوراق التبـغ (*Nicotiana tabacum*) و(*Nicotiana rustica*) هي مصـدر التبـغ الذي يتم الحصـول عليه بعد المعـالجة السليمة، تحتـوي الأوراق على النيكـوتين القلوي (Gray, 2015)

II. نبات عنب الذئب (*Solanum nigrum* L.):

1-II تعريف النبات:

عنب الذئب (*Solanum nigrum* L.) **(الوثيقة 01)** هو نبات عشبي، حولي، طبي، ينتمي إلى العائلة الباذنجانية (Solanaceae)، يستخدم في جميع أنحاء العالم (Ruby et *al*., 2012 ; Potawale et *al*., 2008)، لديه العديد من الأسماء الشائعة حسب الدول فنجد مثلا عنب الذئب والمغد الأسود في مصر والعراق، Morelle noire في فرنسا و Black nightshade في المملكة المتحدة (Sarkinen et *al*., 2018).

الوثيقة 01: صورتان توضحان نبات عنب الذئب كاملا (على اليسار) وثماره (على اليمين)

(Ruby et *al*., 2012)

2-II الوصف النباتي:

هو نبات عشبي حولي (وقد يكون معمرًا في بعض الأحيان) يمكن أن يصل ارتفاعه إلى 100 سم (Akubugwo et *al*., 2007)، ساقه غليظة، متفرعة وشائكة. وأوراقه خضراء بيضوية ذات تسنين عريض، داكنة، معنقة ومتناوبة ويمكن أن يصل طولها إلى 10 سم وعرضه 5 سم، أزهاره بيضاء اللون، وثماره صغيرة كروية غالبا ما يكون لونها أسود عند نضجها، يصل قطرها إلى 2 سم، عديدة البذور البنية ويتكاثر بالبذور **(الوثيقة 02)** (سعد وآخرون، 1988 ; العطار وآخرون، 2016) تتم عملية الازهار من ماي الى اكتوبر (زمالي، 2007)

الوثيقة 02 : رسم تخطيطي لنبات *Solanum nigrum* L. (Sarkinen et *al.*, 2018)

II-3 التصنيف النباتي:

يوضح **(الجدول 01)** التصنيف النباتي لنبات عنب الذئب (*Solanum nigrum* L.)

الجدول 01: التصنيف النباتي لنبات عنب الذئب (*Solanum nigrum* L.)

Règne	**Plantae**	**المملكة**
Embranchement	Embryophyta	الشعبة
Sous-Embranchement	Angiospermae	تحت الشعبة
Class	Dicotyledoneae	الصف
Ordre	Tubeflorae	الرتبة
Sous-Ordre	Solanales	تحت الرتبة
Famille	Solanaceae	الفصيلة
Genre	Solanum	الجنس
Espèce	*Solanum nigrum* L.	النوع

(Saleem et *al.*, 2009 ; Ruby et *al.*, 2012)

II-4 التوزيع الجغرافي:

ينتشر عنب الذئب (*Solanum nigrum* L.) على نطاق واسع في مناطق مختلفة في جميع أنحاء العالم، يمتد من المناطق الاستوائية إلى المعتدلة (Edmonds et Chweya., 1997) ويتوزع في أوراسيا (غرب أوروبا إلى اليابان) وشمال إفريقيا وأستراليا، في جنوب إفريقيا وأمريكا الشمالية المعتدلة (Sarkinen et *al*., 2018)

كما توجد بشكل عام في المناطق المضطربة، مثل جوانب الطرق وعلى الأراضي الصالحة للزراعة، وخاصة حواف الحقول والمزارع وفي سياج الأشجار وقطع السكك الحديدية والأرصفة ومقالب النفايات وفي المناطق المحيطة بالمباني والمنازل وتحت الأشجار وفي الغابات والمروج كأعشاب الحديقة وعلى الشواطئ وضفاف الأنهار وفي الأخاديد (Edmonds et chweya., 1997)

II-5 المركبات الكيميائية الفعالة في النبات:

يحتوي النبات كاملا على قلويدات وفلافونويدات وتانينات وصابونين وجليكوسيدات وبروتينات وكربوهيدرات والكومارين والستيرولات النباتية (Saleem et *al*., 2009) بالإضافة الى انه يمتلك العديد من المركبات المسؤولة عن الأنشطة الدوائية وهي بروتينات سكرية وعديد السكاريد ومركبات فينولية مثل حمض الغاليك وكاتشين وحمض بروتيكاتيكويك (PCA) وحمض الكافيين وإيبكاتشين وروتين، ونارينجين (Ruby et *al*., 2012).

وتحتوي الفاكهة الخضراء غير الناضجة على القلويدات السكرية السامة والتي تشمل سولامارجين وسولاسونين وسولانين (α - β) سولاماغرين وسولاسودين وسولانيدين، كما تم العثورعلى Solanine في جميع أجزاء النباتات، وعندما تكون الفاكهة ناضجة فأنها تحتوي على تراكيز قليلة من القلويدات (Potawale et *al*., 2008).

II-6 أهم استعمالات النبات:

II-6-1 من الناحية الغذائية:

تستخدم الأوراق كخضروات والثمار مصدر للفاكهة عن طريق حصاد النباتات التي تنمو تلقائيًا كأعشاب في الحقول المزروعة في كل من الهند والصين وجنوب شرق آسيا وأوروبا، كما تستخدم ثمارها أحيانًا للمربى (Potawale et *al*., 2008).

II-6-2 من الناحية الطبية:

أستخدم نبات عنب الذئب (*Solanum nigrum* L.) تقليديًا على نطاق واسع لعلاج الأمراض المختلفة ويتميز بخصائصه العلاجية المميّزة (Gabrani et *al*., 2011; Shibli et *al*., 2019 ; Ruby et *al*., 2012) وكما هوموضح في **(الجدول 02)** مضاد للأورام ومضاد للأكسدة وكعلاج للكبد ومدر للبول وخافض للحرارة (Shibli et *al*., 2019).

II-6-3 من الناحية الصيدلانية:

يستعمل القلويد الستيروئيدي Solasodine كمادة خام لإنتاج بعض المركبات الدوائية الهامة كمادة الكورتيزون والهرمونات الجنسية (العطار وآخرون، 2016)

الجدول 02: الاستخدام التقليدي لنبات عنب الذئب (*Solanum nigrum* L.)

البلد، القارة	الجزء المستعمل	طريقة التحضير	الاستعمال التقليدي
تانزانيا، افريقيا	الاوراق	يتم تقطيع الأوراق وتطبيقها موضعياً	علاج سعفة الرأس
	الأوراق	يتم تقطيع الأوراق وطهيها	تستخدم لتضميد الثآليل
	الثمار	أكل الفاكهة وهي ناضجة	تعطى للأطفال لوقف البول اللاإرادي
تونس، افريقيا	العصارة		الحمرة (العدوى البكتيرية العقدية الحادة)
الجزائر، افريقيا	الثمار	ضخ ممزوج التوت	التهاب الملتحمة (العين الوردية) التراخوما. إعتمام عدسة العين
	النبات كاملا	الاستخلاص بالغلي	الحروق وأمراض الجلد
تاميل نادو، الهند	الاوراق	يمكن أيضًا تناول الأوراق الطازجة المطهية مع البصل وبذور الكمون أوعصير الأوراق عن طريق الفم	ألم المعدة؛ قرحة المعدة
	معجون الاوراق	تطبق مباشرة	داء الكلب، التئام الجروح
	النبات كاملا	تؤخذ كغذاء	السعال
منطقة الهمالايا، الهند	الاوراق		منشط للكبد، عسر الهضم
آسام، الهند	الجذور	استخلاص عصير الجذور	الربو، السعال

(Gabrani et *al*., 2011)

II-7 أهم الدراسات الفيتوكيميائية السابقة لنبات عنب الذئب:

في دراسة قام بها (Saad et *al*.,1988 ; Rathi et Abdulhay ; 2013) وجدوا أن نبات عنب الذئب يحتوي على gycoalkaloids أهمها solanine ، وهو المسؤول عن الاضطرابات العصبية التي تحدث عند تناول الثمار غير الناضجة، حيث انها هي الجزء السام في النبات، له خصائص مقاومة للفطريات والحشرات، ويعد واحد من عوامل الدفاع الموجودة في النباتات، أما عند نضجها فتصبح غير سامة.

في دراسة أخرى أجراها Potawale et *al*. (2008) أثبت أن أوراق نبات عنب الذئب يمكن أن توفر كميات كبيرة من البروتين والأحماض الأمينية والمعادن بما في ذلك الكالسيوم والحديد والفوسفور والفيتامينات A وC والدهون والألياف، وثماره تنتج كميات كبيرة من الحديد والكالسيوم وفيتامين ب، وكميات كبيرة من فيتامين C والكاروتين بالاضافة الى احتواء البذور أيضًا على فيتامين C والكاروتين.

وقد أشارت Almoulah (2017) إلى أن المستخلصات أو المكونات من نبات *Solanum nigrum* L. تمتلك مجموعة متنوعة من الأنشطة البيولوجية، حيث تعتبر القلويدات من أهم مكوناته النشطة المضادة للأورام كما أشارت التجارب الدوائية إلى أن إجمالي قلويدات الستيرويد من *Solanum nigrum* L. تدمر بشكل انتقائي ساركوما (سرطان العظام).

قام Ruby et *al*., (2012) بدراسة النشاط المضاد للسرطان في ثمار عنب الذئب (*Solanum nigrum* L.) على خط خلية HeLa، حيث تم اختبار المستخلص الميثانولي لثمار عنب الذئب في تأثيره المثبط على خط خلية HeLa ووجدوا أن له تأثيرا كبيرا في السمية الخلوية على خط خلايا HeLa في نطاق التركيز بين 10 مجم / مل إلى 0.0196 مجم / مل باستخدام مقايسة SRB.

كما قام (Saleem et *al*., 2009) بالتحليل الكيميائي النباتي لـ *Solanum nigrum* L. إلى عزل اثنين من السكريات الجديدة، تم تحديد بنياتهما على أنهما:

- Ethyl b - D -thevetopyranosyl-(1-4)- b- D -oleandropyranoside
- Ethyl b- D -thevetopyranosyl-(1-4)- a - D-oleandropyranoside

الفصل الثاني :

دراسة نظرية حول الآفة

Ectomyelois ceratoniae Zeller

I. آفة عثــة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae* Zeller):

I-1 تعريف عثة الخروب:

عثـة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae* Zeller) وهي آفـة زراعية كبيرة، لهـا يرقة تعيش على حسـاب العديد من الثمـار، معتـرف بها باعتبـارهـا من أكثر الآفـات ضررًا اقتصاديًا في تصدير التمـور (Haddad, 2000 ; Soroker et *al*., 2017)

ففي اسبانيا تسمى بحفار البرتقال وفي فلسطين وقبرص وتركيا وحوض البحر المتوسط واستراليا تسمى بعثة الخروب، وفي العراق والسعودية وايران وسوريا تسمى بدودة ثمار الرمان إضافة الى شمال افريقيا (الجزائر ومصر) تسمى بعثة التمر(الجمالي، 2007)

I-2 تصنيف الحشرة:

يوضح **(الجدول 03)** الوضع التقسيمي لعثة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae*) حيث يعتمد بشكل أساسي على المعايير المورفولوجية للحشرة البالغة (Doumandji, 1981)

الجدول 03: الوضع التقسيمي لعثة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae*) داخل المملكة الحيوانية

الشعبة	**Arthropoda**	**Embranchement**
تحت الشعبة	Mandibulata	Sous embranchement
الصف	Insecta	Classe
تحت الصف	Pterygota	Sous classe
القسم	Exopterygota	Division
الرتبة	Lepidoptera	Ordre
الفصيلة	Pyralidae	Famille
تحت الفصيلة	Phycitinae	Sous famille
الجنس	Ectomyelois	Genre
النوع	*Ectomyelois ceratoniae* Zeller,1839	Espèce

(Doumandji, 1981 ; Anonyme, 2009)

I-3 التوزيع الجغرافي:

عثة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae*) هو نوع واسع الانتشار في جميع أنحاء حوض البحر الأبيض المتوسط (الجمالي، 2007) في أوروبا وشمال إفريقيا وآسيا، كما تتواجد في إسبانيا وإيطاليا واليونان وفرنسا (Idder et *al*., 2009 ; Soroker et *al*., 2017)

في الجزائر، تجدر الإشارة إلى وجود منطقتين لتكاثر دودة التمر (*Ectomyelois ceratoniae*) تمتد الأولى على طول الحواف الساحلية من 40 إلى 80 كيلومترًا عرضًا لأكثر من 1000 كيلومتر تقريبًا، والثانية تكون في جميع الواحات الجنوبية أهمها على طول واد ريغ وبين بسكرة و ورقلة (Doumandji, 1981 ; Acourene et *al*., 2007)

I-4 العوائل النباتية:

عدد النباتات المضيفة المعترف بها في جميع أنحاء العالم هو49 نوعًا، بما في ذلك 32 نوعًا موجودة في الجزائر (Idder et *al*., 2009)

من بين الأنواع الرئيسية والأكثر أهمية المتواجدة في الجزائر هي: شجرة البرتقال (*Citrus sinensis*) ، نخيل التمر (*Phoenix dactylifera*)، اللوز (*Prunus amygdalus*)، التين (*Ficus carica*)، الرمان (*Punica granatum*)، شجرة الخروب (*Ceratoniae siliqua*)، المشملة اليابانية (*Eriobotrya japonica*)، وتمر هندي (*Tamarindus indica*) (Mortazavi et *al*., 2015 ; Soroker et *al*., 2017)

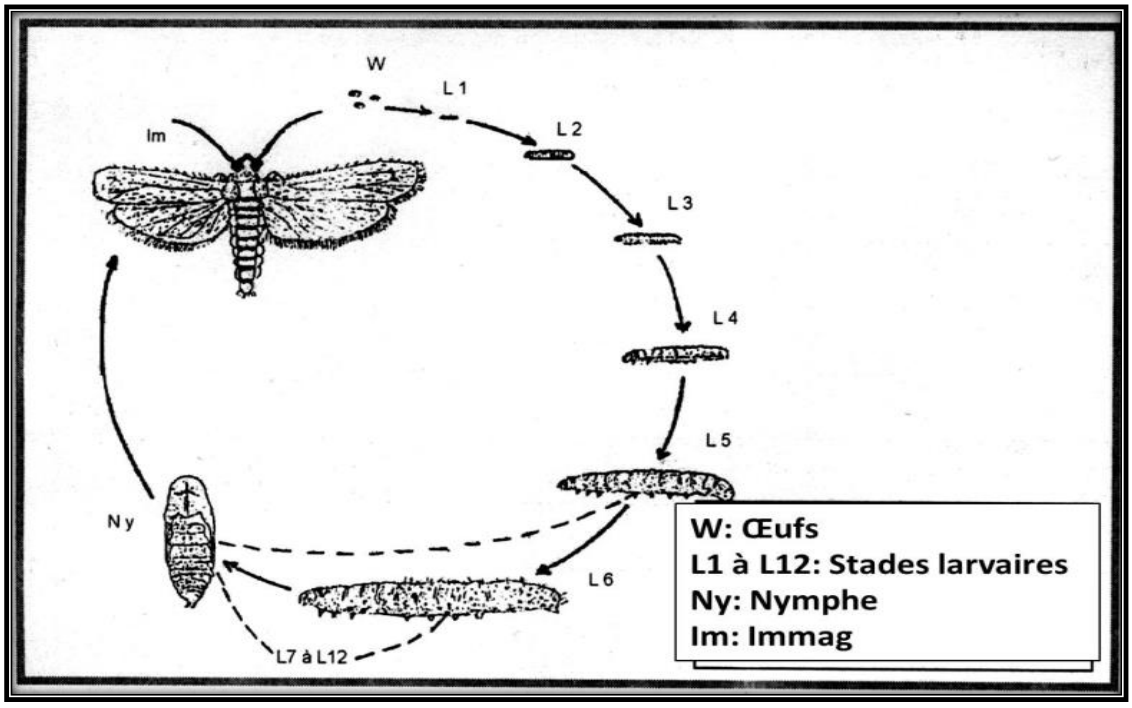
I-5 دورة حياة الحشرة :

تمت دراسة دورة حياة عثة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae*) وذكر بأنها تكمل دورتها البيولوجية من خلال مرورها عبر مراحل مختلفة **(الوثيقة 03)** وهي: البيض، اليرقة، العذراء، البالغة (Wertheimer, 1958)

لعثة الخروب من 3 الى 4 اجيال في السنة، ويمتد الجيل الأول لهذه الحشرة خلال شهري أفريل وماي (Kreiter et Vacante، 2017) اما الجيل الثاني فيمتد خلال شهري جوان وجويلية، والجيل الثالث خلال الفترة من أوت وحتى اكتوبر، اما الجيل الرابع فيمتد من شهر نوفمبر وحتى شهر مارس من العام التالي (Doumandji-Mitiche ،1977)

تصيب يرقات هذه الحشرة التمور الناضجة على النخلة والتمور المخزونة، وتقضي الحشرة فصل الشتاء في طور يرقة في حالة سبات مما يسمح لها بالتكيف وبمقاومة درجات الحرارة المنخفضة (Wertheimer, 1958 ; Cox, 1976) تتطور هذه اليرقات ببطء داخل الثمرة حيث تتغذى على الجزء اللحمي من الثمرة وعندما تصل إلى أقصى حجم لها، تتعرض الثمار التي تتواجد بها للهجوم الشديد، ويتم استبدال لبها بالبراز، وتواجد الخيوط الحريرية على الثمار (Doumandji, 1981)

تقوم الأنثى الواحدة بوضع البيوض من 60 الى 120 بيضة خلال فترة حياتها والتي تكون قصيرة حيث تعيش الحشرة الكاملة من 3 الى 5 ايام ويفقس البيض بعد حوالي 3 الى 7 ايام من تاريخ وضعه (Le berre, 1978) ويستغرق الطور اليرقي حوالي أربعة أسابيع وذلك في الأجيال الثلاثة الأولى الناتجة خلال الاشهر الحارة او المعتدلة الحرارة، بعد تمام نمو اليرقة تترك التمر المصاب وتقوم بنسج شرنقة حريرية لنفسها لتتحول بداخلها الى عذراء والعذراء بنية اللون ويبلغ طولها حوالي 10ملم وبعد حوالي 7 الى 10 أيام تخرج الحشرات الكاملة، لهذه الحشرة 3 الى 4 أجيال في السنة (بربندي، 2007)



الوثيقة 03: دورة الحياة لـ *Ectomyelois ceratoniae* Zeller

(Doumandji-Mitiche, 1983)

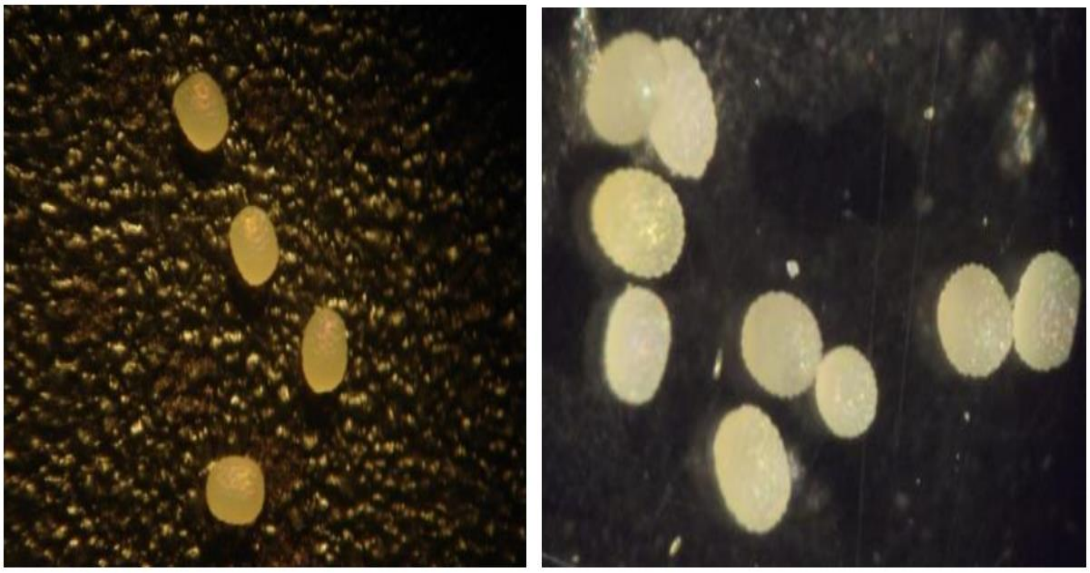
I-6 وصف الحشرة:

I-6-1 البيضة:

يتم وضع البيض بشكل عام في مجموعات **(الوثيقة 04)** ربما من أجل تقليل الافتراس والتطفل وتقليل الجفاف (Gouinguené et *al*.، 2002 ; Faraji et *al*.، 2006)

البيضة صغيرة تتميز بشكل بيضوي ويتراوح قطرها من 0.5 الى 0.8 مم، عند وضعها يكون لونها حليبي أو حليبي مصفر (بربندي، 2007) وتكتسب البيضة المخصبة خلال ساعات لون زهري ثم تتحول إلى اللون الأحمر(Doumandji, 1981) بيضة الحشرة محاطة بمادة لزجة تسمح بالتصاقها على سطح الثمار، لها قشرة شفافة ذات مظهر متعرج يكشف اللون البرتقالي أو الأصفر للعناصر الداخلية (Le berre, 1978)

أفاد Wakil وآخرون (2015) أن مرحلة البويضة تستمر لمدة تتراوح من 3 الى 4 أيام عند 30 درجة مئوية، نقطة الصفر لتطور الجنين هي 15 درجة مئوية، والمستوى الحراري المثالي لتكوين الجنين هو30 درجة مئوية، متوسط مدته 8.3 أيام .



الوثيقة 04: بيض عثة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae*)

(Bensalah, 2016)

I-6-2 اليرقة:

عادة ما تكون يرقات عثة الخروب باللون الوردي **(الوثيقة 05)** لديهم رأس بني ونتوءات صغيرة بنية داكنة على الظهر(Wakil et *al*.,2015) ويتم النمو عن طريق النتوء المتتالي الذي يصل خلاله طول اليرقات من 1 مم إلى 18 مم والعرض من 0.1 إلى 3 مم ويستمر هذا التطور اليرقي اعتمادًا على درجة الحرارة المحيطة من ستة أسابيع إلى ستة أشهر (Le Berre, 1978 ; Dhouibi, 1991)

يشير Dhouibi et Jarraya (1988) إلى أن اليرقة خلال فترة تطورها تمر بخمس مراحل يرقية، ويستند التمييز بين هذه المراحل المختلفة بشكل أساسي على عدد الخطافات وطول اليرقة وحجم الكبسولة الرأسية ويمكن التفرقة بين الذكر والأنثى عندما تبلغ اليرقات هذه المرحلة إذ تظهر الغدد التناسلية الذكرية على الجانب الظهري لليرقة بينما لا تزال الغدد التناسلية الأنثوية غير ظاهر (Audrey, 1963 ; Dhouibi, 1982)

يمكن تحديد الطور اليرقي **(الجدول 04)** حيث أن يرقة الطور الأول (L1) بها 8 خطافات بطول 1.1 إلى 2 مم، وكبسولة رأسية بقياس 2.98 × 10/1 مم، وتتميز يرقة الطور الثاني (L2) بوجود 12 خطافًا بطول 2 إلى 2.3 مم، وكبسولة رأسية بقياس 4.46 × 10/1 مم، أما الطور الثالث (L3) تتميز بـ 15 خطافًا بطول 3.3 إلى 5.6 مم، أبعاد كبسولة الرأس هي 6.35 × 10/1 مم، تتميز يرقات الطور الرابع (L4) بـ 32 خطافًا وطولها 6.9 إلى 12.4 ملم بأبعاد كبسولة رأسية 10.25 × 10/1 ملم، وأخيرًا، تعرف يرقات الطور الخامس (L5) بوجود 35 خطافًا وطولها من 12.3 إلى 14.6 مم، وتبلغ أبعاد الكبسولة الرأسية 15.43 × 10/1 مم (Dhouibi، 1991)

الجدول 04: يوضح مراحل أطوار اليرقة لعثة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae*)

طور اليرقات	L1	L2	L3	L4	L5
عدد الخطافات	8	12	15	32	35
الطول (مم)	1.1 الى 2	2 الى 2.3	3.3 الى 5.6	6.9 الى 12.4	12.3 الى 14.6
أبعاد الكبسولة الرأسية عند 10/1 مم	2.98	4.46	6.35	10.25	15.43

(Dhouibi, 1989)

الوثيقة 05 : الطور اليرقي لعثة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae*)

(Al-Khayri et *al.*, 2015)

I-6-3 العذراء:

العذراء بنية يتراوح طولها بين 9 و11 مم **(الوثيقة 06)** وهي داخل الشرنقة (بربندي، 2007) تتميز الشرنقة بشكل إسطواني مخروطي تكون في البداية ذات لون بني فاتح ثم تتحول إلى اللون البني الغامق قبل خروج الطور البالغ (Doumandji ،1981 ; Wakil et *al.*, 2015) على الجانب الظهري للشرنقة توجد سبعة أزواج من الأشواك متموضعة على الشرائح البطنية السبعة الأولى كما يوجد على الشريحة البطنية العاشرة زوج من الأشواك الطويلة والمنحنية إلى الجانب البطني (Dhouibi, 1991)

الوثيقة 06: العذراء داخل الشرنقة لعثة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae*)

(Wakil et *al.*,2015)

I-6-4 البالغة:

الطور البالغ للحشرة **(الوثيقة 07)** وهوعبـارة عن فراشة صغيرة الحجم يتراوح طولهـا بين 6 و12 مم وطول جناحها 16 إلى 22 مم (Idder et *al*., 2009) يختلف لون الفراشة باختلاف موقعها الجغرافي ونمط حياتها والعوائل التي تتغذى عليها من الأبيض الكريمي إلى الرمادي الداكن مع بقع داكنة أكثر أوأقل ملحوظة على الأجنحة الأمامية (Le Berre, 1978) الأجنحة الأمامية للفراشة ضيقة نسبيا، تتوسع قليلا في طرفها النهائي وتتميز بوجود رسوم متفاوتة الوضوح، تتميز الأجنحة الخلفية بلون رمادي فاتح وهي محاطة بهامش حريري أبيض اللون (Dhouibi ،1991) عمر الفراشات قصير ولا يتجاوز 3 إلى 5 أيام، في الأساس يشغلها البحث عن التزاوج، عن طريق التمديد الذي يدوم عدة ساعات (حتى 12 ساعة) (Wertheimer, 1958)

الوثيقة 07: الطور البالغ لحشرة *Ectomyelois ceratoniae*

(Dhouibi et *al*.،2016)

I-7 الأضرار التي تسببها الحشرة:

تتجلى خطورة هذه الحشرة من خلال حجم الضرر الذي تحدثه يرقاتها عن طريق تغذية أو تلويث المواد الغذائية المخزونة منها التمور بالحشرات الميتة والمنتجات الخاصة بها، وفضلات، وكذلك البراز وجلود الانسلاخ **(الوثيقة 08)** (Abo-El-Saad et *al*., 2011) فتظهر التمور المصابة نسيج أبيض من الخيوط الحريرية في مستوى نقطة إلتصاق الثمرة بالشمروخ كما يمتلأ داخل الثمرة بمخلفات اليرقة وفي النهاية تسقط الثمار المصابة (بربندي، 2007)

وتسبب هذه الحشرة أضرارا كبيرة للتمور في شمال إفريقيا تقدر بحدود من 5% الى 10% من الإنتاج وتزداد هذه النسبة أحيانا من 10% الى 30% في الجزائر (بربندي، 2007) ويتفاقم خطر هذه الحشرة من خلال هجومها على المحاصيل ذات الأهمية الزراعية والاقتصادية، ولا سيما نخيل التمر (*Phoenix dactylifera*) والرمان (*Punica granatum*)، حيث يمكن أن يصل تلفهما إلى 20% و90% على التوالي (Hached et *al*., 2018) كما لوحظ أن نسبة الثمار المهاجمة على الأرض كانت 42.5% أي أكثر من أماكن التخزين لتصل إلى 64.7 % (Doumandji-Mitiche, 1983)، ويمكن أن يتراوح معدل الهجوم من 4.4 % إلى 23.8% في تمر دقلة نور (Haddad, 2000) كما أشار Le berre (1978) أن تمر الغرس أكثر إصابة من التمر الجاف، بالإضافة إلى ذلك فإن الإصابة بالحشرة تؤثر سلبا على جودة التمور وتحد من إمكانية تصديرها إلى الأسواق العالمية خاصة بالنسبة لصنف دقلة نور (Idder et *al*., 2009).

الوثيقة 08: صورة حقيقة للأضرار التي تسببها عثة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae*)

(Original , 2020)

II. طرق مكافحة عثة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae*):

كانت عثة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae*) حتى الآن عائقا على تصدير التمور عالية الجودة بشكل خاص، وهناك عدة أنواع من الوسائل لمكافحة هذه الآفة من بينها: المكافحة الوقائية، المكافحة العلاجية (البيولوجية، الكيميائية، الإشعاعية) (Haddou, 2005).

II-1 المكافحة الوقائية:

للسيطرة على هذه الآفة، يقوم المزارعون عادةً بحماية عناقيد الفاكهة ومحاولة الحفاظ على المزرعة نظيفة (Al-Khayri et *al*., 2015) حيث يجب جمع جميع الثمار المصابة سواء على الأشجار أوعلى الأرض بشكل منتظم (Kreiter et Vacante ، 2017) كما يمكن أن تكون طرق استبعاد عثة الخروب من عراجين التمر فعالة في الحد من الإصابة بعثة الخروب، ويتم تحقيق ذلك عن طريق وضع أكياس شبكية (الناموسية) حول عراجين التمر، هذه الممارسة لم تقلل فقط من هجمات الحشرات، ولكنها أيضًا منعت التلف الناتج من الطيور، وقلة فقدان التمر بسبب الرياح، وتسهيل عملية جنيه (Wakil et *al*.,2015)

II-2 المكافحة العلاجية:

II-2-1 المكافحة البيولوجية:

- **المكافحة باستعمال الطفيليات:** أثبتت الدراسات أن عدد الأعداء الطبيعية لعثة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae*) يتجاوز العشرين نوع من الطفيليات، وهي قادرة على إيقاف نمو عثة الخروب في مراحل تطورها المختلفة (Doumandji-Mitiche, 1983)، سجلت الدراسات التي تم إجراؤها أعلى معدلات التطفل *Trichogramma cordubensis* بنسبة 64%، تليها *Phanerotoma flavitestacea* بنسبة 50% بالإضافة *Trichogramma emlnyophagum* بنسبة 19% (Wakil et *al*.,2015) كما أثبت الطفيل *Habrobracon hebetor* فاعليته في الحد من عثة الخروب (Kreiter et Vacante، 2017).
- **المكافحة باستعمال البكتيريا:** Spinosade هو منتج مخمر مشتق من خليط من اثنين من السموم spinosyne (A وD) تفرزهما بكتيريا تعيش في التربة *Saccharopolyspora spinosa* أظهرت العلاجات ب Spinosade بجرعات منخفضة أنها قادرة على تقليل الإصابة بالفراش في بساتين النخيل حيث انخفض معدل الإصابة من 7% إلى 2% اصابات (Hached et *al*., 2018)، كما اثبتت المعالجة بالمبيدات البيولوجية *Bacillus thuringiensis* عن طريق رش الثمار المصابة فعاليتها ضد الفراشة لعثة الخروب (Al-Khayri et *al*., 2015)

II-2-2 المكافحة الكيميائية:

من أهم الطرق المتبعة في المكافحة الكيميائية لمكافحة حشرات التمور المخزونة ومنها آفة عثة الخروب باستعمال مبخر فورمات الإيثيل الذي أدى إلى موت 91.6% .

كما قيمت دراسة أخرى لثاني أكسيد الكربون (Co2) ضد الاطوار المختلفة لعثة التمور (*Ectomyelois ceratoniae*) عند 30 درجة مئوية لمدة 4 أيام، وكانت البالغات اكثر حساسية لفعل الغاز تلتها العذارى، ومن ثم اليرقات والبيض، ولم يكن لهما أي تأثير سلبي على جودة التمور (Wakil et *al*.,2015)

أظهر (Hached et *al*., 2018) أن الإيمامكتين بنزوات (Emamectin benzoate) أبدى نشاطًا جيدًا ضد عثة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae*)، حيث أن نتائج هذه الدراسة على مستوى المختبر أعطت معدل الوفيات بنسبة 100% فقط بعد 72 ساعة من تطبيق العلاج أما على مستوى بستان الحمضيات، أنتج هذا المبيد الحشري متوسط فعالية على عثة الخروب بمعدل وفيات نسبته 35.7%.

قام Le pigre (1961) بالمعالجة باستخدام الـ DDT بنسبة 10%، وأظهرت نتائج هذه المعالجة نسبة فعالية بلغت 67%، ولكن عيبه هو أن التمور اللينة تثبت بقوة المبيد الحشري، لذلك تم حظر هذه المادة الكيميائية خلال 1970 .

II-2-3 المعالجة الإشعاعية:

دراسة حديثة أجراها (Al-Khayri et *al*., 2015) اختبر علاجًا لتمور دجلة نور باستخدام UV-C وأظهر ذلك تأثيرًا إيجابيًا لخفض الإصابة الطبيعية عن طريق عثة الخروب وكذلك نمو الميكروبات بعد 30 يومًا من التخزين عند 20 درجة مئوية، وكان UV-C وذو فاعلية كبيرة ضد العثة بدون آثار ضارة .

الفصل الثالث :

مكافحة الآفات الحشرية بالمستخلصات النباتية كبدائل عن المبيدات الكيميائية

I. مكافحة الآفات:

I-1 تعريف:

يقصد بمكافحة الآفات العمل على تقليل الضرر الي تحدثه الآفة، وذلك بقتلها أو بإبعادها أو منع وصولها الى العائل أو بتهيئة ظروف غير مناسبة لتكاثرها، ويتم ذلك بمعرفة تاريخ حياتها وسلوكها وعادتها وطبائعها والظروف البيئية المحيطة بها معيشتها وتكاثرها، وذلك للعمل قدر الامكان على عدم توفر هذه الظروف البيئية المحيطة بها حتى يمكن اجراء مكافحة الآفة وهي في اضعف اطوارها، كذلك فإن معرفة الظروف المناسبة للآفة تساعد على امكانية توقع حجمها وتعدادها في المستقبل ويمكن بعد ذلك اتخاذ التدابير اللازمة للمكافحة في الوقت المناسب (بربندي، 2007)

I-2 المكافحة بالمبيدات الكيميائية:

وفيها تستخدم الكيمياويات في المكافحة أو مبيدات الآفات (بربندي، 2007) وتدعى المبيدات عموما بالمواد الحامية للنبات (Produits phytosanitaires) وهي عبارة عن مواد أو خليط من مواد كيميائية تستعمل منفردة أو مخلوطة مع مواد أخرى ضد الكائنات المخربة، الأمراض والأعشاب الضارة للمحاصيل الزراعية خصوصا أو الكائنات الحية التي تنافس الإنسان في غذائه وممتلكاته وصحته إما بقتلها أو طردها أو منع تكاثرها وتبعا لطبيعة هذه الآفات تسمى المبيدات بالمبيدات الحشرية أو مبيدات الأعشاب الضارة أو مبيدات الفطريات .. الخ (Fdil, 2004)

I-3 أنواع المبيدات الكيميائية:

أنواع المبيدات السامة ووظائفها حسب (Office of Pesticide Programs, USA)

- **المبيدات الحشرية Insecticides:** تستخدم بهدف القضاء على الحشرات والمفصليات، كالعناكب
- **المبيدات الفطرية Fongicides:** تستخدم بهدف القضاء على الفطر، كاللفحة والصدأ التي تصيب النباتات، وغير ذلك من الأمراض الفطرية.
- **مبيدات الأعشاب Herbicides:** تستخدم بهدف القضاء على الأعشاب والنباتات البرية التي تنمو في الأماكن التي لا يرغب الانسان أن تكون متواجدة فيها، سواء بين المحاصيل الحقلية المزروعة، أوفي الحدائق.
- **المبيدات الغازية أوالمبخرات Fumigants:** تستخدم بهدف القضاء على آفات التربة أو المباني.
- **مبيدات النيماتود Nematoides:** تستخدم بهدف القضاء على ديدان النيماتود التي لا ترى بالعين المجردة، والمتطفلة على جذور النباتات .

- **مبيدات البيض Ovicides:** تستخدم بهدف القضاء على بيض الحشرات والعث.
- **مبيدات السوسة أو القمل والبراغيث وماشابه Miticides & Acaricides:** تستخدم بهدف القضاء على الآفات المتطفلة على النبات والحيوان .
- **مبيدات القوارض Rodenticides:** تستخدم بهدف القضاء على القوارض (ناشي،2011)

I-4 طريقة استعمال المبيدات:

- **التعفير:** يتم تعفير قواعد الكرب باستخدام عفارات صغيرة يدوية، ويفضل أن تكون المعاملة وقت سقوط الندى لزيادة التصاق مسحوق التعفير على الاسطح المعاملة، وبتم ذلك عن طريق مواد كيميائية اما مساحيق (مواد فعالة دون تخفيف، أو مواد صلبة مخففة بمساحيق حاملة، أو مواد صلبة مخففة بمبيدات فعالة أو مواد محببة، أو كاسيات البذور وعجائنها) أو أن تكون طعوم سامة ومخاليط صلبة
- **الطعوم السامة:** وفيها يخلط المبيد مع الطعام المفضل الذي يجذب الحشرة أو الفأرة ويتكون الطعم من القاعدة أو الأساس والردة والسم والمادة الحاملة (الماء) والمادة الجاذبة (بربندي، 2007)
- **الرش:** هو استعمال المبيدات في حالة محاليل، فبعض المبيدات قابلة للذوبان في الماء، وأخرى غير قابلة للذوبان في الماء ولكنها تذوب في مذيبات أخرى كالكيروسين وهناك مبيدات لا تذوب في الماء أو الكيروسين ويمكن تحضيرها على شكل مستحلبات أو معلقات وذلك بإضافة بعض المواد المبللة أو الناشرة آليا، وللرش أدوات يطلق عليها الرشاشات ومن اشهرها رشاشة السطل والرشاشة الظهرية ورشاشة المحرك .
- **الايروسولات:** يمكن بوسائل خاصة تحويل سائل الرش الى رذاذ دقيق في جزئياته وفيه يقل قطر جزيئات الرذاذ عن ميكرون ويشبه الضباب وتستعمل هذه الطريقة في مكافحة الآفات الحشرية التي تتواجد داخل البيوت الزجاجية وكذلك آفات المخازن والتي يمكن حصرها داخل أماكن مغلقة.
- **مواد تشرب:** ومن أمثلتها زيت الكريوزوت أو قطران الفحم او املاح غير عضوية تذاب في الماء مثل كلوريد الزنك او كلوريد الصوديوم ويغمر فيها الأخشاب فيبقى أثرها في الخشب مدة طويلة فلا تصاب بالحشرات .
- **التدخين:** عند اجراء عملية التدخين تخلط المبيدات بمواد بطيئة الاحتراق ثم تشتعل هذه المواد وتترك لتحترق فيتصاعد منها دخان يحتوي على المبيد في وحدات دقيقة جدا مختلطة مع بخار الماء، ويجب اجراء هذه العملية في حيز مقفل، كما يحدث عند حرق الكبريت فيتصاعد منه غاز ثاني أكسيد الكبريت.
- **التبخير:** الابخرة عبارة عن مركبات كيمياوية يشترط فيها ان تعطي غازات او أبخرة على درجة الحرارة العادية بتركيز قاتل للحشرات وتستعمل الابخرة عادة من أماكن مقفلة لا تتسرب منها الغازات،

وتستعمل هذه الطريقة في مقاومة آفات الحبوب المخزونة والمواد الغذائية، ومن المواد المستعملة بكثرة في التبخير غاز حامض الايدروسيانيك وثاني كبريتوز الكربون، بكلوروبكرين وبروميد الميثايل.

- **معاملة التربة:** يستعمل في معاملة التربة لمكافحة الآفات الضارة الموجودة بها من حيوانية وحشرية مبيدات غير الأبخرة مثل مساحيق زرنيخات بعض المعادن المختلفة وأغلب ما تستعمل هذه الطريقة ضد الديدان الاسطوانية (الثعبانية) والتي يطلق عليها النيماتودا وهي آفات غير حشرية (الحاج اسماعيل ودبدوب، 2009)

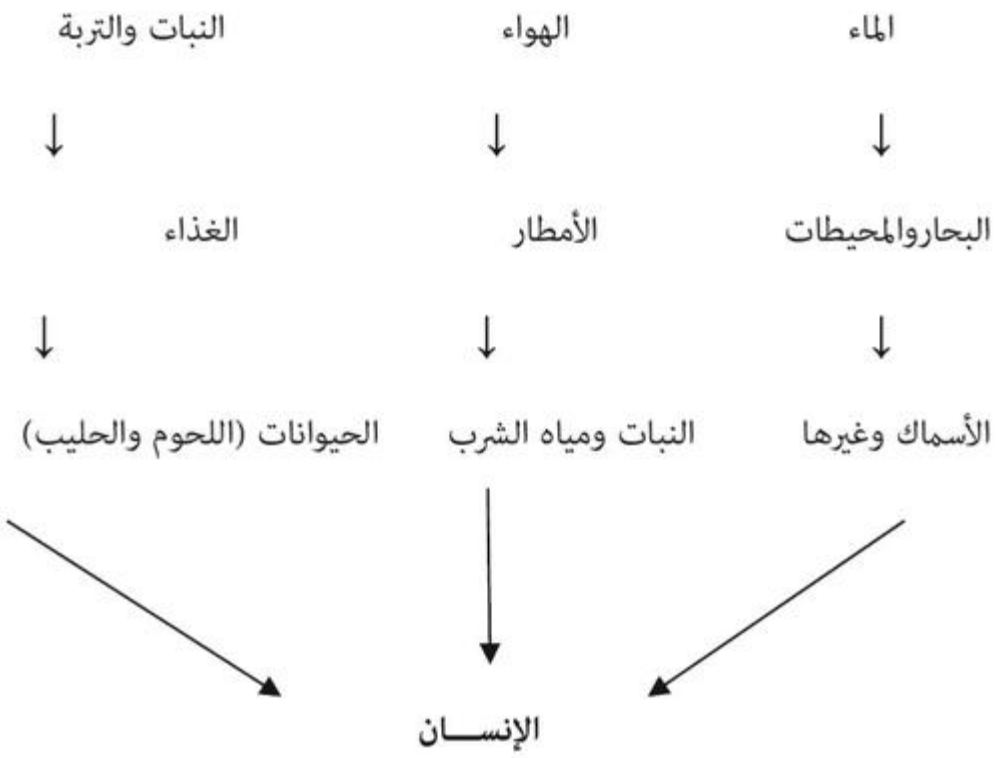
I-5 آلية تأثير المبيدات الكيميائية:

تؤثر المبيدات الكيميائية عن طريق المعدة،، أوعن طريق الملامسة، أوعن طريق التنفس، وبعض هذه المبيدات ذات تأثير طارد للحشرات أو جاذبة لها، كما يمكن لهذه المبيدات أن يوثر عن طريق المعدة والملامسة والتنفس بآن واحد (بربندي، 2007)

I-6 أضرار المبيدات الكيميائية:

يبلغ الانتاج العالمي من المبيدات بمختلف انواعها 2.5 مليون طن سنويا وتعامل هذه الكميات على المحاصيل في جميع انحاء العالم (اللوباوي ومحمد علي، 2018) وللمبيدات آثار ضارة مباشرة وغير مباشرة على البيئة والصحة العامة **(الوثيقة 09)** ويرجع ذلك للاستخدام المفرط وغير المدروس لها، مما يؤدي الى احداث ثلوث في البيئة المائية والتربة والهواء، نتيجة تجمع المواد السامة داخل السلاسل الغذائية المختلفة وبالتالي يكون لها تأثير تراكمي على صحة الانسان ونمو الأسماك والكائنات الحية الأخرى (ناشي،2011) فالمبيدات والمركبات الكيميائية تمر بمسارات عديدة بعد استعمالها، إذ يتطاير جزء منها ويتبخر جزء آخر بفعل أشعة الشمس، وينتقل إلى طبقات الجو مما يؤدي إلى تلوث الهواء، ثم نزول الملوثات مع الأمطار إلى التربة، حيث تترسب في التربة مما يؤدي الى موت او انقراض عدد كبير من الاحياء كالطيور والحيوانات (شعبان، 2018) لاسيما اذا أخذنا بعين الحسبان التفكك والتحلل البطيء للكثير من هذه المبيدات، حيث أن نسبة معينة منها تتركز داخل النباتات والخضار والفاكهة وتبقى فيها وهذا ما يسمى (الأثر المتبقي)، ولا يتخلص منه بالغسيل ولا بالطبخ أحيانا، وبالتالي فإنه ينتقل إلى الحيوان والانسان عبر السلسلة الغذائية (محمد، 2016) الذي يؤدي بدوره الى نشوء أمراض سرطانية في الغدد المفرزة حيث أن خطرها يرجع نتيجة ذوبانها في الدهون، ولكنها لا تخزن في الدهون فقط وإنما تتحرر من مخازنها في الدهون ببطء وتلعب دورا خطيرا في احداث خلل في الاتزان الهرموني لأستروجين، ويؤدي ذلك إلى زيادة معدلات حدوث الطفرات الخلوية في عملية نشوء وموت الأجنة (عبد الهادي، 2000) بالإضافة الى ظاهرة المقاومة التي بدأت تشكل العائق الرئيسي للاستمرار باستخدام هذه المبيدات، وظهور العديد من الأجيال للحشرات

مقاومة لها(عبد الله، 2013) لذلك بدأت الأنظار تتجه نحو استخدام البدائل الأقل تأثيرا بالبيئة والتي يمكن ان تؤدي نفس الغرض تجاه الحشرات وهو تقليل الضرر الاقتصادي الناتج عن الأعداد المتزايدة للحشرات (البيار وآخرون، 2010)



الوثيقة 09: مخطط يوضح كيفية وصول المبيدات بالطرق المباشرة وغير المباشرة للإنسان (ناشي، 2011)

I-7 بدائل للمبيدات الكيميائية:

لقد بدأت كثير من الدول باستخدام بدائل للمبيدات الكيميائية للآفات لتقليل من استخدام المبيدات الكيميائية، وقد اتجهت الانظار الى طرق بديلة في مكافحة هذه الآفات، والتي ترفض استخدام المبيدات عن طريق استخدام طرق أخرى آمنة مثل وسائل المكافحة الطبيعية والمكافحة الحيوية أو حتى المبيدات الحيوية (نسيم، 2008)

I-7-1 المكافحة الحيوية (البيولوجية):

تعرف المكـافحة الحيوية لأمراض النبـات بأنها استعمـال الكـائن الحي الدقيق الطبيعي أو المحور جينيا أو منتجـات الجين لخفض تأثير الكائنات الحية الدقيقة الممرضة للنبات بحيث تكون هذه الكائنـات الحية المرغوب استعمـالها على المحاصيل الزراعية متوافقة مع الكائنات الحية النافعة الأخرى ولا تسبب لها أضرارا، وتعتمد المكـافحة الحيوية على عدد من الظواهر الطبيعية التي تحدث بين الكائنات الدقيقـة أثناء تعايشها مع بعضا ويتم استغلال أحد أو بعض هذه الظواهر للتحكم في نمو وتكـاثر الكائن الممرض للنبات، ومن هذه الظواهر التضـاد الحيوي والتطفل الفطري والتحلل الفطري والمنـافسة والتكـافل (الحمضي وزيدان، 2017)

I-7-2 المكافحة الطبيعية بالاعتماد على النبات وأجزاءه:

وهي عبارة عن مركبات طبيعية مشتقة من اصول نباتية (المستخلصات النباتية) ويكون تأثيرها في تقوية جهاز المناعة لدى النباتات لمواجهة الفطريات والحشرات المخربة، أي من خلال تشجيع النبات على النمو وتقويته، أو يكون لها تأثير طارد أو سام ضد هذه الحشرات (نسيم، 2008)

I-7-3 المبيدات الحيوية:

المبيدات الحيوية هي مبيدات مشتقة من المواد الطبيعية مثل الحيوانات والنباتات وبعض المعادن وتشمل المبيدات الميكروبية، مبيدات الآفات النباتية، المبيدات الكيميائية الحيوية وهي المبيدات التي تستخدم الكائنات الحية الدقيقة مثل البكتريا والفطريات والفيروسات بوصفها العنصر النشط، أو المبيدات المستخلصة من النباتات، والنباتات المعدلة وراثياً لمقاومة الآفات (عباس وآخرون، 2013)

I-8 فاعلية المستخلصات النباتية ضد الحشرات:

ان زيادة مشاكل المبيدات الصناعية أدت الى البحث عن بدائل لها تؤمن السيطرة على الآفات، وتحافظ بدرجة كبيرة على التوازن الحيوي ونظافة البيئة فكانت التوجهات بالعودة الى الطبيعة الأم للحصول على مركبات طبيعية (مستخلصات نباتية) أكثر أمانا انطلاقا من النباتات (صقر وآخرون، 2018) وهناك 1005 نوعاً من النباتات ذات تأثير سمي على الحشرات و384 نوعاً ذات تأثير مثبط للتغذية و279 نوعاً ذات تأثير طارد للحشرات و31 نوعاً مثبطاً للنمو و5 أنواع مسببة للعقم في الحشرات (مصطفى، 2009) وذلك لامتلاكها العديد من نواتج الأيض الثانوي والتي تمثل مصدر حماية لها من الحشرات والاحياء الأخرى كالبكتيريا والفطريات، فجعل منها محور اهتمام العديد من الباحثين كونها أقل ضررا وغير سامة أو سميتها منخفضة للإنسان والحيوان والنبات، ولسرعة تحللها وصعوبة ميكانيكية

المقاومة للنواتج الطبيعية مقارنة مع المبيدات المصنعة كون الأخيرة تعمل على أساس مركب فعال واحد اما المشتقات النباتية فهي عبارة عن مجموعة كبيرة من المركبات الكيمياوية لذا فإن قدرة الآفات لتطوير مقاومة لمثل هذه المواد تكون قليلة (شاكر، 2011) وتختلف المستخلصات النباتية حسب النوع النباتي والبيئة التي يعيش فيها النبات وكذلك الجزء النباتي المستخدم، حيث يوجد أنواع مختلفة من المستخلصات العضوية واللاعضوية فضلا عن المركبات الثانوية المعزولة من النباتات، وتحتوي هذه المستخلصات على العديد من المركبات منها الأحماض العضوية والعطرية الأروماتية والقلويدات والفينولات والتربينات وغيرها في مكافحة الحشرات بتأثيرها الطارد أوالجاذب والمانع للتغذية أوكمؤثر على فعالية التكاثر، فقد سجل منذ عام 1950 ما يقارب 247 عائلة تمتلك سموم مبيدة للحشرات (علوان وآخرون، 2011 ؛ بدر، 2019)

I-9 أمثلة عن بعض المستخلصات النباتية التي لها فاعلية ضد الحشرات:

أظهرت المستخلصات النباتية لبعض النباتات ان تأثيرها لا يقل عن تأثير المبيدات الكيمياوية تجاه بعض الحشرات بالإضافة الى حفاظها على النظام البيئي وقلة تأثيراتها الجانبية مقارنة بالمبيدات الكيمياوية (البيار وآخرون، 2010)، ومن اهم المستخلصات النباتية نذكر:

كفاءة المستخلصات للحناء (*Lawsonia inermis*) والبلوط (*Quercus infectoria*) في معدل نسب هلاك في الأطوار اليرقية للذبابة الزرقاء (*Lucilia sericata*) حيث بلغت 100% في تركيز 100%، كما وجد Hakeem et *al.*, (2017) أن نسبة موت يرقات عثة الخروب في المرحلة الأخيرة (L5) بلغت 83.3% و63.33% عند استعمال المستخلص الإيثانولي لنبات النعناع (*Mentha arvensis*) ونبات الدفلى (*Nerium oleander*) على التوالي، وذكر محمد اكبر وآخرون (2011) أن مستخلص بذور أشجار النيم (*Azadiracta indica*) له تأثير قاتل على يرقات بعوض (*Anopheles spp*) بحيث يكون لها تأثير طارد لهذه الحشرات، واستخدم مستخلص نبات السبحبح (*Melia azedarach*) ونبات النعناع (*Mentha piperita*) في هلاك بالغات حشرة خنفساء الحبوب الشعرية الخابرا(*Trogoderma granarium*) (عبد الله، 2013) وأظهرت المركبات القلويدية والزيوت الطيارة المعزولة لمستخلصات النباتات جوز الطيب (*Myristica fragrans*) والشعران (*Anabasis setifera*) والقبار (*Capparis spinosa*) والسرمق (*Chenopodium murale*) فعالية عالية في قتل يرقات الطور الرابع لبعوض (*Culex quinquefasciatus*) (شاكر، 2011)، بالإضافة الى مستخلصات البصل (*Allium cepa*) والثوم (*Allium sativum*) التي ساعدت على مقاومة الأمراض الفطرية في أشجار الفاكهة، ومستخلص الشيح (*Artemisia*) الذي تم استخدامه لمقاومة حشرات المن وحشرات اخرى (نسيم، 2008)

الجزء التطبيقي

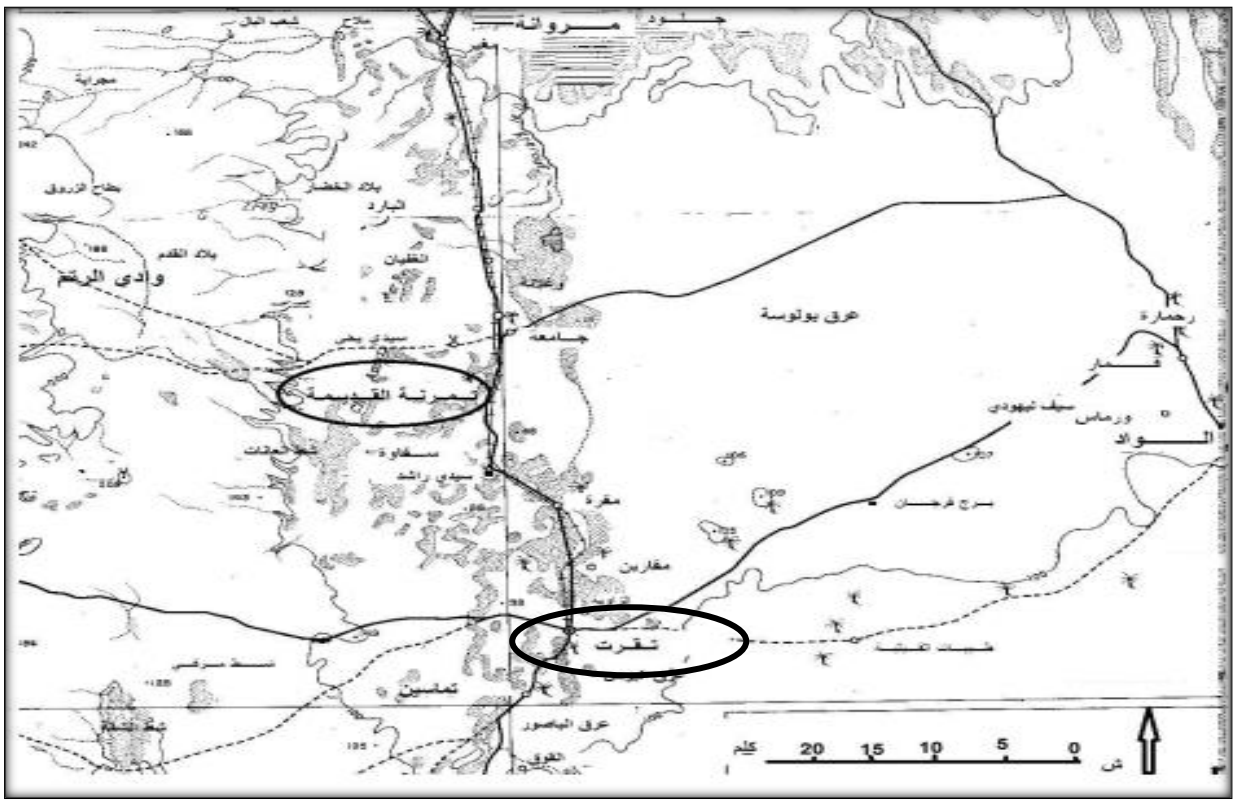
الفصل الأول:

المواد و الطرق

I- في الميدان

1-I التعريف بمنطقة جلب العينات النباتية (تقرت):

أجريت الدراسة في منطقة بلدة عمر بتقرت **(الوثيقة 10)** تقرت وهي عاصمة اقليم وادي ريغ (الأغواطي، 2011) حيث تقع في الجزء الجنوبي الشرقي من الجزائر والتي تغطي مساحة 216 كم^2 وهي مقر دائرة تابعة لولاية ورقلة (Ben abdelkader, 1991) يحدها من الشمال بساتين النخيل في المقارين، ومن الجنوب ورقلة، ومن الشرق العرق الشرقي الكبير ومن الغرب منحدر حصوي وهضبة ميزاب، وتتواجد على ارتفاع 69 مترًا على مستوى سطح البحر (Dubost, 2002) وتتميز منطقة تقرت مناخ قاري جاف، بارد شتاء ر صيفا ينتابه جو ثقيل يأثر على نشاط الفرد، حيث يسجل في فصل الشتاء والصيف تذبذبات قوية في جانفي 8°، وفي جويلية جويلية وأوت 40° او41°،كما عرفت المنطقة عبر تاريخها اقصى درجة قدرت بـ50° صيفا، وأدناها بـ 2° شتاء، ومتوسط سقوط الامطار السنوي قدر بـ 60 ملم وأقصاها حوالي 126 ملم وأدناها 2 ° شتاء (Benlamoudi, 2012) تغطي ارض تقرت أنواع كثيرة من النباتات التي لا تتأثر بالأملاح اوالجفاف ولهذا فان المنطقة سبخية تتميز بغطائها النباتي المتنوع من اشجار ونباتات تنمو بها (الأغواطي، 2011)



الوثيقة 10: تمثل الموقع الجغرافي لمنطقة تقرت (حضري ، 2014)

I-2 تحضير العينة النباتية :

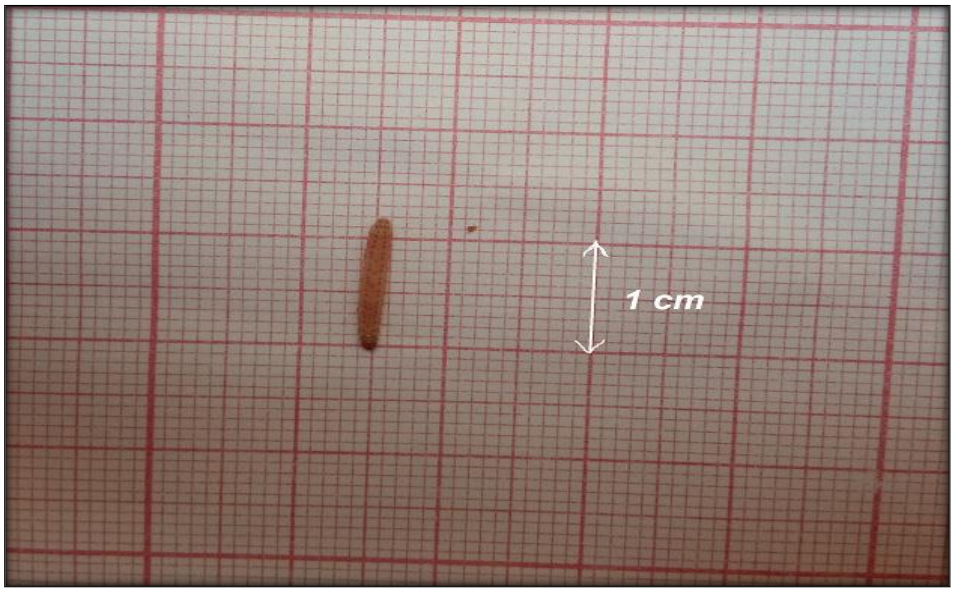
تم الحصول على نبات عنب الذئب (*Solanum nigrum L.*) في فيفري من منطقة بلدة عمر بتقرت، بعدها تمت تنقيتها ثم قطف الثمار وهي ناضجة عبارة على عنيبات سوداء صغيرة، ثم تم غسل العينة وتجفيفها في الهواء الطلق وفي الظل فوق قطعة ورق أو قماش وتقليبها من حين إلى آخر بمعدل مرتين في اليوم، وعدم تعريضها لأشعة الشمس. تنتهي مدة التجفيف بعد التأكد من عدم وجود الماء في النبات، حيث دامت مدة التجفيف في هذه الحالة حوالي 30 يوما من تاريخ القطف، ثم بعد ذلك يتم طحنه بمهراس يدوي وغربلته للحصول على مسحوق الثمار (**الوثيقة 11**) ومن ثم تخزينه في وعاء محكم الغلق، ووضعه في مكان محمي من الضوء والحرارة قبل الاستخدام، كما يجب التأكد من عدم تعفن النبات.

الوثيقة 11 : صـورة لمسحوق ثمار عنب الذئب (*S. nigrum*)

I-3 جمع عثــة الخروب (*E. ceratoniae*):

تم جمع كمية من التمر المخزن والمصاب بعثة الخروب (*E. ceratoniae*) من صنف دقلة نور في بداية شهر مارس من منطقة تقرت، وتم حفظه في صناديق بلاستيكية متوسطة الحجم مع إحداث ثقبة في غطاء العلبة للتهوية وتغطيتها بشاش، في درجة حرارة (28 ± 1) درجة مئوية، وذلك لأجل توفير ظروف تكاثر مثالية (Hached *et al*,. 2018) حيث تم اختيار يرقات الطور الرابع (L4) لمعالجتها بالتراكيز المختلفة من المستخلصات المحضرة، كما أن هذه المرحلة تسبق المرحلة المسؤولة عن الأضرار الجسيمة في التمور بالإضافة الى سهولة الحصول عليها (Guidouam, 2013)

كما هو موضح في **(الوثيقة 12)**، تم إجراء قياسات لمتوسط طول يرقات عثة الخروب بهدف تحديد الطور الرابع (L4)، وذلك باستخدام ورق مليمتري (Bensalah ، 2016)



الوثيقة 12 : إجراء قياسات لمتوسط طول يرقات عثة الخروب (*E. ceratoniae*)

II. في المخبر:

1-II الأدوات والمحاليل المستعملة:

يلخص **(الجدول 05)** مجموعة الأدوات والأجهزة والمحاليل المستعملة في التجارب المخبرية

جدول 05: الأدوات والأجهزة والمحاليل المستعملة في التجارب المخبرية

الأدوات	المحاليل	الأجهزة
الكشف الكيميائي		
• بيشر • قمع • ملعقة • ورق ترشيح • قارورات زجاجية • ورق ألمنيوم • مسطرة • أنبوب مدرج • ماصة • دورق كروي	• كاشف وانر réactif de Wagner • كاشف دراجندروف • حمض كلور الماء (HCl) • ثلاثي كلور الحديد ($FeCl_3$) • حمض الكبريت (H_2SO_4) • المغنزيوم Mg • كاشف الفهلينج • محلول H_2SO_4	• ميزان حساس • جهاز المكثفة (Refrigerant)

تحضير المستخلص النباتي		
• ورق ترشيح • قارورات زجاجية • قمع • أوراق الالمنيوم • ملعقة • بيشر • أنبوب مدرج	• الايثانول • ماء مقطر	• جهاز التبخيرالدوراني Rotavape • ميزان حساس
تقدير الفعالية المضادة للأكسدة (اختبار تثبيط الجذر الحر *DPPH)		
• بيشر • أوراق الألمنيوم • أنبوب مدرج • أنابيب الاختبار • حامل أنابيب الاختبار • Micropipette • الحاضنة Etuve	• المستحلصات النباتية • الميثانول • حمض الأسكوربيك • محلول جذر DPPH• • الماء المقطر	• ميزان حساس • جهاز المطيافية الضوئية
معاملة الحشرة بالمستخلص		
• أطباق بتري • أنبوب مدرج • قارورات زجاجية • مرش يدوي • فحم • ماء مقطر • إيثانول	• مستخلص نباتي إيثانولي • مستخلص نباتي مائي • مسحوق ثمار عنب الذئب	• ميزان حساس

II-2 الطرق المتبعة:

II-2-1 عمليات الكشف الكيميائي:

II-2-1-1 الكشف عن الصابونين والتانينات:

في دورق كروي، يعلوه مكثف، يتم وضع 10غ من المواد النباتية في 60 مل من الماء المقطر، لمدة ساعة واحدة بعد ذلك، يرشح الخليط ويخضع المستخلص المائي للاختبارات التالية:

- **الكشف عن الصابونين:**

الكشف عن الصابونين، وذلك بإضافة القليل من الماء المقطر إلى 2 مل من المستخلص المائي، ثم يرج المحلول بقوة ثم يترك لمدة 20 دقيقة، ويتم تقييم محتوى الصابونين كالتالي:

- عدم تشكل رغوة = اختبار سلبي، وهذا يعني عدم وجود الصابونين.
- رغوة أقل من 1 سم = اختبار إيجابي ضعيف، وهذا يعني وجود الصابونين بكمية ضعيفة.
- رغوة من 1-2 سم = اختبار إيجابي، وهذا يعني وجود الصابونين.
- رغوة أكثر من 2 سم = اختبار إيجابي للغاية، وهذا يعني غني جدا بالصابونين.

(Trease et Evans, 1987)

- **الكشف عن التانينات:**

للكشف عن وجود التانينات وذلك بإضافة لـ 1 مل من المستخلص المائي 1 مل من الماء المقطر و1 إلى 2 قطرات من محلول $FeCl_3$ المخفف إلى 1%، ظهور اللون أخضر داكن أوأخضر مزرق يدل على وجود التانينات (Trease et Evans, 1987)

II-2-1-2 الكشف عن الفلافونويد والمركبات المرجعة:

في دورق كروي، يعلوه مكثف، يتم وضع 10 ملغ من المواد النباتية في وجود 60 مل من الإيثانول لمدة ساعة كاملة ثم ترشيح الخليط. يخضع المستخلص الإيثانولي للاختبارات التالية:

- **الفلافونويد (Flavonoïdes):**

يتم الكشف عن الفلافونويد من أخذ 5 مل من المستخلص الإيثانولي مع 1 مل من حمض HCl المركز و0.5 غرام من المغنيسيوم (Mg) يتم تمييز وجود مركبات الفلافونويد إذا ظهر لون وردي أو أحمر بعد 3 دقائق (Debrayb et *al*., 1971 ; Paris et *al*, 1969)

- **المركبات المرجعة (Composés réducteurs):**

يتم الكشف عنهم من أخذ 1 مل من المستخلص الإيثانولي مع 2 مل من الماء المقطر و20 قطرة من محلول الفهلينج، ثم التسخين تم الكشف عن اختبار إيجابي من خلال تكوين راسب أحمر آجوري (Trease et Evans, 1987)

II-2-1-3 الكشف عن القلويدات:

بواسطة عملية النقع، تم وضع 10غ من المسحوق النباتي في 50 مل من H_2SO_4 المخفف 10/1 لمدة 24 ساعة عند درجة حرارة المخبر، ثم يرشح الخليط ويخضع المستخلص المائي للاختبار التالي:

نأخذ 1 مل من المستخلص ويوضع في أنبوبين للاختبار:

- ثم إضافة 5 قطرات من كاشف ماير(Mayer) إلى الأنبوب الأول، والذي يعطي راسب أبيض.
- وإضافة 5 قطرات من كاشف Wagner إلى الأنبوب الثاني، يعطي راسب بني.

وبعد 15 دقيقة يدل على وجود قلويدات (Paris et *al*., 1969)

II-2-2 تحضير المستخلص النباتي وحساب المردود:

نأخذ عينة من مسحوق النبتة الجافة وزنها 30غ مع 120مل من الماء المقطر في حالة المستخلص المائي والإيثانول في حالة المستخلص الكحولي، وتنقع لمدة 24 ساعة في درجة حرارة المخبر، ومن أجل الحصول على أكبر كميه ممكنة نكرر العملية ثلاثة مرات لكل مستخلص (أي يرُشح بعد كل 24 ساعة ثم نضيف الماء المقطر في حالة المستخلص المائي والإيثانول للمستخلص الكحولي، لمدة 3 أيام) وبعدها يتم الترشيح والحصول على الرشاحات الثلاثة، تعرض لعملية التبخير باستعمال جهاز التبخير تحت درجة حرارة 60°م بالنسبة للمستخلص الإيثانولي أما المستخلص المائي فتحت درجة حرارة 65°م، وفي النهاية نحصل على ناتج وهو عبارة عن المستخلص الخام، يحفظ بعيدا عن الإضاءة والرطوبة لحين الاستخدام (Rebiai et *al*., 2014).

يتم حساب مردودية الإنتاج للمستخلصات باستخدام العلاقة التالية:

$$R\ (\%) = P1 / P2 \times 100$$

حيث:

R (%): المردودية الإنتاجية للمستخلصات ب %

P1 : وزن المستخلص بعد تبخر المذيب.

P2 : وزن المواد النباتية المستخدمة في الاستخلاص (Felleh et *al*., 2008)

3-2-II تحضير المستخلصات النباتية:

نحضر في البداية المحلول الأم بإذابة 10 غ من المستخلص الخام المائي والايثانولي في 10 مل ماء مقطر وإيثانول على التوالي وانطلاقا من المحلول الأصلي لكليهما، نحضر ثلاث تراكيز:

C1= 0.1g /ml, C2 =0.05 g / ml, C3 = 0.025 g / ml ، وتم وضع التركيزات في قنينات معتمة ومعقمة ومحكمة الغلق وتم تعليمها وحفظها في الثلاجة، لحين استخدامها.

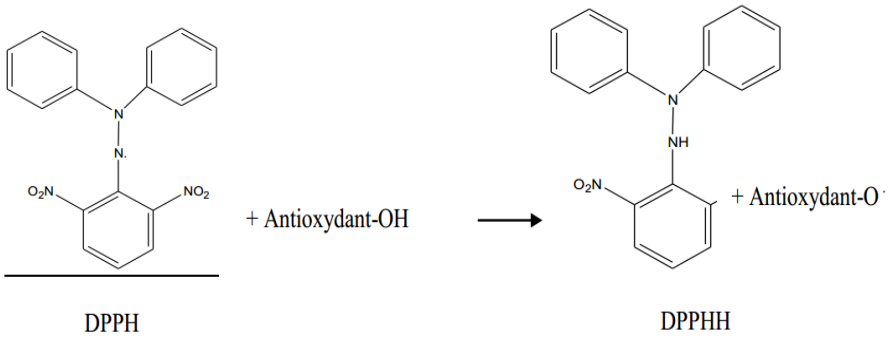
3-II دراسة الفعالية البيولوجية:

تتم دراسة الفعالية البيولوجية باختبارين مختفين أحدهما اختبار *in vitro* وهو تقدير الفعالية المضادة للأكسدة، والاختبار الثاني *in vivo* وهو دراسة تأثير المعاملة بالمستخلص النباتي على عثة الخروب .

1-3-II تقدير الفعالية المضادة للأكسدة:

1-1-3-II اختبار تثبيط الجذر الحر $DPPH^{\cdot}$:

اختبار DPPH هو اختبار مضاد للجذور الحرة (العابد وآخرون، 2011) حيث يعتمد هذا الاختبار على إرجاع جذر الـ DPPH باقتناصه لذرة هيدروجين من الجزيئات المانحة لذرات الهيدروجين (الجزيئات المضادة للأكسدة) إلى مركب DPPH-H **(الوثيقة 13)** (Belguidoum et *al*., 2015) ويمكن تتبع عملية إرجاع جذر $DPPH^{\cdot}$ لونيا باستعمال جهاز الطيف اللوني وذلك بقياس مقدار الانخفاض في الامتصاصية وهذا الانخفاض يمكننا من معرفة قدرة المستخلصات النباتية من تثبيط الجذور الحرة، ويعرف جذر $DPPH^{\cdot}$ على انه مادة صلبة ذو اللون البنفسجي الداكن والذي يتحول إلى اللون الأصفر عند إزاحته (إرجاعه) بواسطة المركبات المضادة للأكسدة (Koduru et *al*., 2007)



الوثيقه 13 : اليـة إرجـاع جذر $DPPH^{\cdot}$

- **تحضير محلول DPPH:**

تم تحضير محلول $DPPH^{\cdot}$ ذوالتركيز 0.1 mM وذلك بإذابة 2mg من DPPH في 50ml من الميثانول.

- **تحضير التراكيز:**

نحضر التراكيز المخففة بإضافة الميثانول للمستخلص الإيثانولي لثمار عنب الذئب، وكـانت التراكيز كالتالي: (1mg/ml, 0.5mg/ml,……..……..…., 0. 007812mg/ml)

- **طريقة العمل:**

في خلية ضوئية سعتها 1ml يتم أخذ من كل تركيز 500 µl ويضاف اليها 500 µl من محلول DPPH ذوالتركيز (0.1Mm) وذلك بمعدل 3 تكرارات لكل تركيز، وتحضن العينات في الظلام لمدة 30 دقيقة، يتم قياس الامتصاصية عند طول موجة 517 nm بجهاز Spectrophotometer، في هذه الدراسة يأخذ حمض الأسكوربيك (Vitamine C) كمركب مرجعي لغرض المقارنة بينها وبين المستخلص المدروس، ثم من خلال النتائج نقوم بحساب النسبة المئوية للتثبيط I % وذلك وفق العلاقة التالية:

$$\mathbf{I\% = [\ (A_0 - Ai)\ /\ A_0\ ]\ *\ 100}$$

حيث:

I %: نسبة تثبيط العامل المضاد لأكسدة الجذر.

A_0: امتصاصية DPPH عند (517 nm).

Ai : امتصاصية DPPH في وجود المادة المدروسة بعد 30 دقيقة عند (517 nm)

II-1-3-2 تحديد مقدار IC_{50} المثبطة لجذر •DPPH:

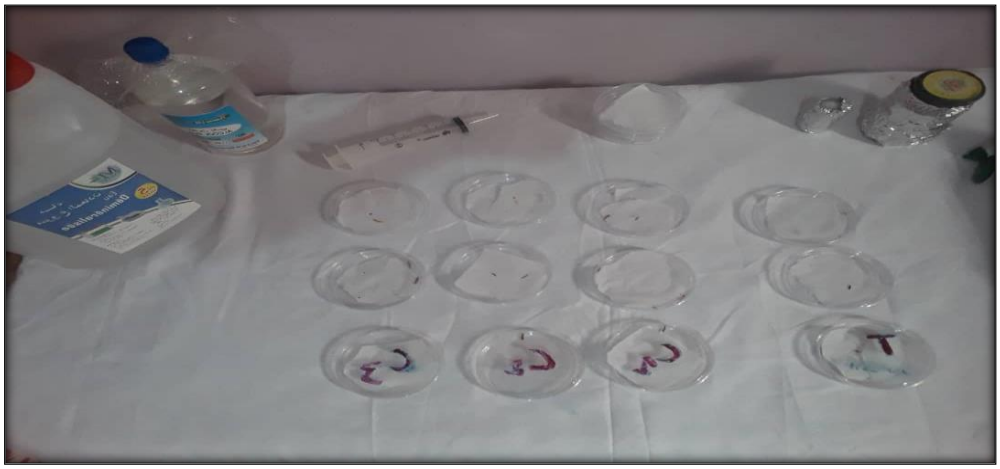
وتحدد القدرة المضادة للأكسدة بتحديد معامل ال IC_{50}، ويعرف مقدار IC_{50} على أنه تركيز المستخلص (مضاد للأكسدة) اللازم لتثبيط 50% لجذر $DPPH^{\cdot}$ (Sinha et *al*., 2019) وتحسب من منحنيات تغير نسب التثبيط بدلالة تركيز المستخلص (العابد وآخرون، 2011)

II-4 دراسة تأثير المعاملة بالمستخلص النباتي على عثة الخروب:

II-4-1 تأثير المعاملة بالمستخلص المائي والإيثانولي على عثة الخروب:

كما هو مبين في **(الوثيقة 14)** حسب Korichi-Almi et *al*., (2016) في أربع أطباق بتري تم وضع 5 يرقات من الطور الرابع (L 4) لعثة الخروب، في كل طبق بواقع 3 مكررات لكل تركيز، وتمت معالجتها بثلاث تراكيز من المستخلص المائي والإيثانولي وهي:

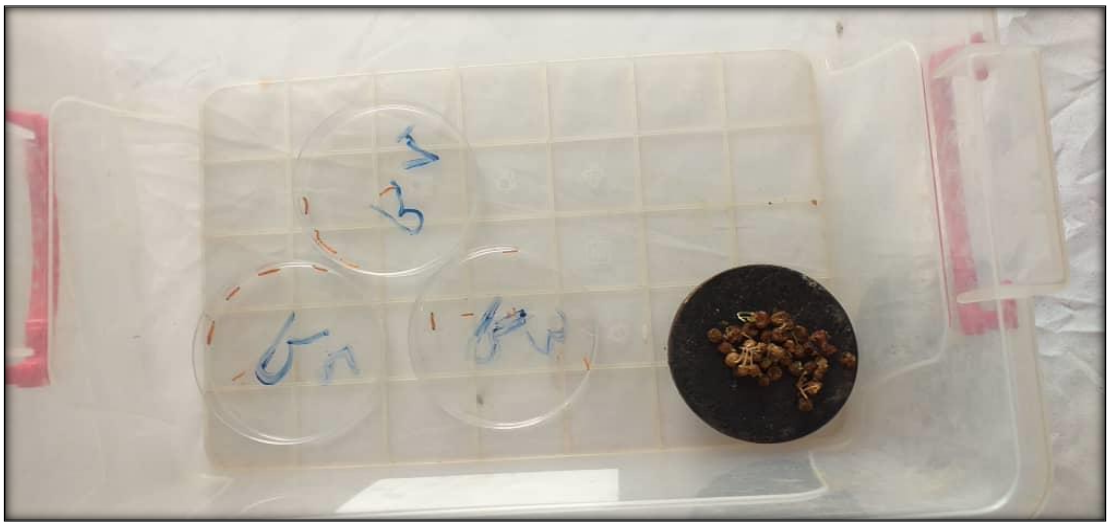
C1= 0.1g /ml, C2 = 0.05 g / ml, C3 = 0.025 g / ml ، بالاضافة الى الشاهد (ماء مقطر/ إيثانول) بثلاث تكرارات لكل تركيز، ثم تسجيل ملاحظات عدد الأفراد الميتة بعد 24 سا و48 سا و72 سا، ثم حساب النسبة المئوية للوفيات.



الوثيقة 14 : معاملة يرقات عثة الخروب بالمستخلص المائي و الإيثانولي

II-4-2 تأثير المعاملة بالتدخين للمادة النباتية على عثة الخروب:

كما هو مبين في **(الوثيقة 15)** وحسب Shankar et *al.*, (2013) في 3 علب بلاستيكية تم وضع الفحم بعد حرقه لحرق مسحوق ثمار عنب الذئب (*S. nigrum*) بكتل مختلفة: 2g، 5g، 10g لكل علبة مع وضع 5 يرقات من الطور الرابع (L 4) لعثة الخروب، في أطباق بتري بثلاث تكرارات لكل كتلة بالإضافة للشاهد (يرقات دون المعاملة) وعندما لا يتم ملاحظة حركاتها، يثم تسجيل عدد الأفراد الميتة بعد 24 سا و48 سا و72 سا، ثم حساب النسبة المئوية للوفيات.



الوثيقة 15 : معاملة يرقات عثة الخروب بالتدخين للمادة النباتية

حساب نسبة الوفيات:

حسب Korichi-Almi et *al.*, (2016) يتم حساب النسبة المئوية للوفيات بالاعتماد على المعادلة:

النسبة المئوية للوفيات (%) = [عدد الأفراد الميتة / العدد الكلي للأفراد] * 100

II-5 التحليلات الإحصائية:

تم إجراء التحليل الإحصائي باستخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS ، من أجل تقييم فعالية العلاجات المطبقة وتحديد الفروق الدالة إحصائيا فيما بينها عند $P < 0.05$، وذلك باستخدام تحليل التباين الثنائي two way ANOVA متبوعا باختبار الفروق البعدية لشيفيه لتحديد العامل المؤثر على نسبة وفيات الدودة (نوع المعالجة أو مدة المعالجة أو كلاهما) (Hached et *al.*, 2018)

الفصل الثاني:

النتائج و المناقشة

I. النتائج:

I-1 نتائج اختبارات الكشف الكيميائي لثمار عنب الذئب (*Solanum nigrum* L.) :

اختبارات الكشف الكيميائي الموضحة في **(الجدول 06)** تتضمن الكشف عن مختلف المركبات الفعالة الموجودة في ثمار النبات المدروس وتعتمد هذه التفاعلات إما بتشكل راسب أوبتغير في اللون بواسطة الكواشف الخاصة .

جدول 06: نتـائج اختبـارات الكشف الكيميـائي لثمار عنب الذئب (*S. nigrum*)

المواد الفعالة	الملاحظة	تواجده في المستخلص
الصابونين	ظهور رغوة	++
التانينات	لون أخضر داكن أو أخضر مزرق	+
الفلافونويدات	لون وردي أو أحمر	+
المركبات المرجعة	راسب أحمر آجوري	+
القلويدات	وجود تعكر أو راسب	+

مع العلم: (+): وجود المادة الفعالة، (++): وجود المادة الفعالة بزيـادة.

نلاحظ أن نتائج الكشوفات الكيميائية في **(الجدول 06)** **(الملحق 01)** كانت إيجابية للمستخلص النباتي لثمار نبات عنب الذئب (*Solanum nigrum* L.) وهذا يعني أنه يحتوي على المواد الفعالة التالية: الصابونين، التانينات، الفلافونويدات، المركبات المرجعة والقلويدات، إلا أنه في الصابونين كانت عالية في المستخلص وهذا ما يشير أن هذا النبات غني بمادة الصابونين .

I-2 المردودية لإنتاجية المستخلصات:

تم حساب المردودية لإنتاجية المستخلصات **(الجدول07)** انطلاقا من كتلة المادة النباتية الجافة المستخدمة وكتلة المادة النباتية الجافة المستخلصة لكلا المستخلصين وكانت نسبة المردودية الإنتاجية لكلا المستخلصين كما هي موضحة في الجدول :

الجدول 07: يمثل نسبة المردودية لإنتاجية المستخلص المائي والإيثانولي لثمار *S. nigrum*

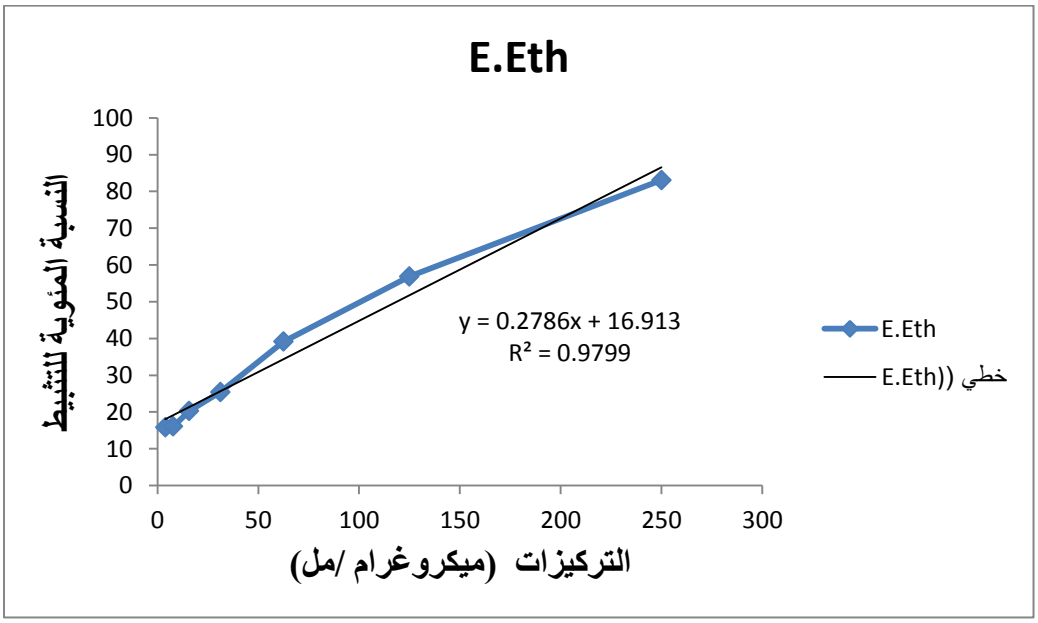
المستخلص	المردودية %	لون المستخلص
المائي	% 17.16	بني غامق
الإيثانولي	% 20	أخضر غامق

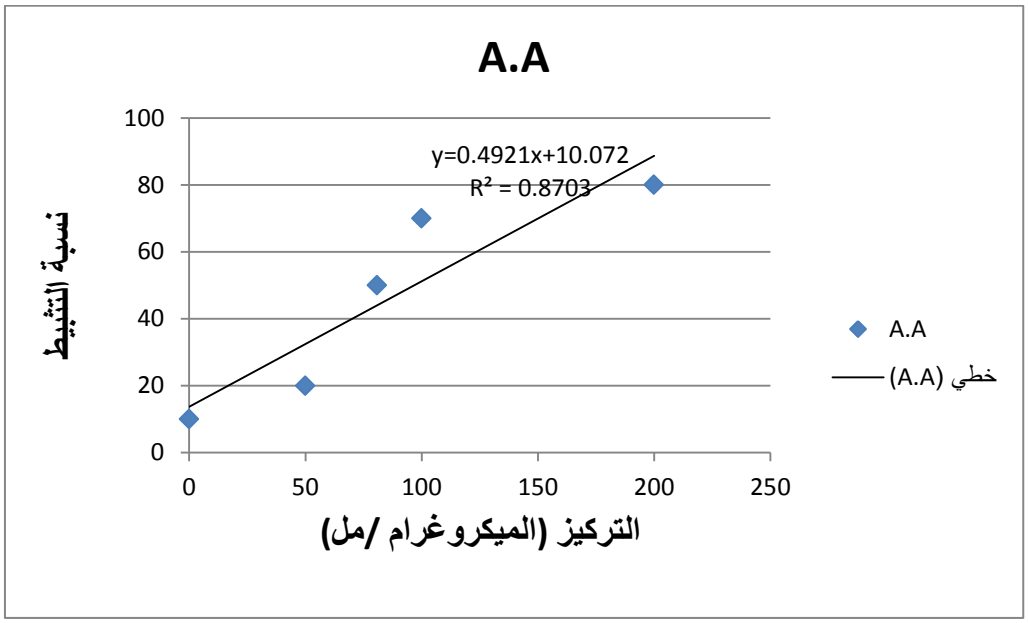
نلاحظ أن نسبة المردوديـة لإنتاجية المستخلص المائي لثمار *Solanum nigrum* L. قدرت بـ 17.16% وهي أقل من النسبة المتحصل عليها من المستخلص الإيثانولي لنفس النبات والمقدرة بـ 20 % .

I-3 تقدير النشاطية المضادة للأكسدة:

I-3-1 اختبار الفعالية المضادة للجذر الحر DPPH•:

من خلال المنحنيات الواردة في **(الوثيقة 16)** التي تمثل منحنيات النشاطية للعينة المدروسة، تم تقدير نشاطية المستخلص النباتي المضاد لجذر DPPH• **(الملحق 02)** ومقارنتها بنشاطية حمض الاسكوربيك باعتباره مركبا قياسيا.

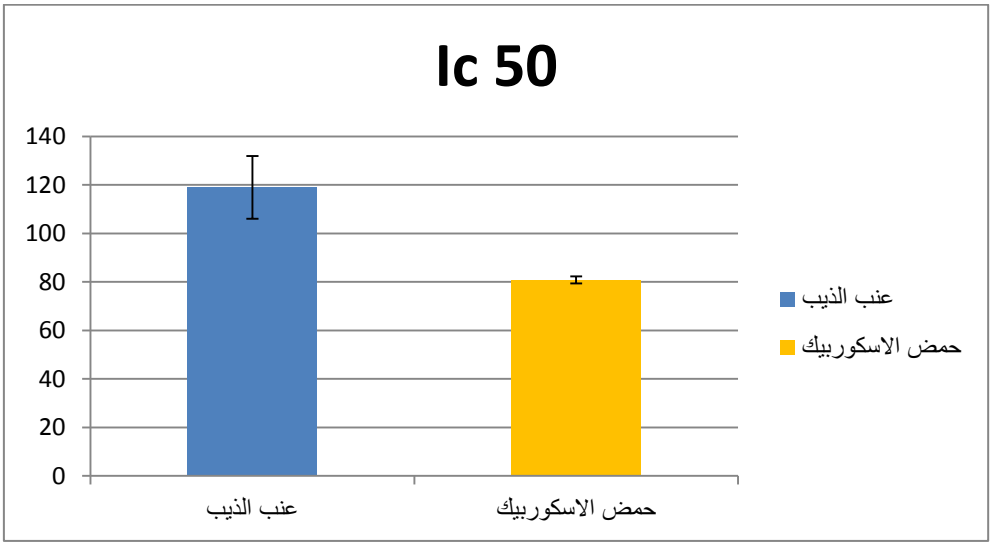




الوثيقة 16: منحنيات النشاطية في تثبيط الجذر الحر DPPH• بدلالة التراكيز

I-3-2 تحديد قيمة IC50 المثبطة للجذر الحرDPPH• :

انطلاقا من المعادلة الخطية لنسبة تثبيط المستخلص لجذر DPPH• بدلالة التركيز وكذا المعادلة الخطية لفعالية حمض الاسكوربيك ضد جذر DPPH• بدلالة تركيزه الموضحة في **(الوثيقة 16)** تم استخراج قيم IC_{50} للمستخلص ولحمض الاسكوربيك ودونت النتائج في **(الوثيقة 17)** ومن المعروف أن الفعالية المضادة للأكسدة تتناسب عكسيا مع قيم IC_{50} ، فكلما كانت قيم الـ IC_{50} ضعيفة كانت النشاطية الكابحة للجذور الحرة أفضل.



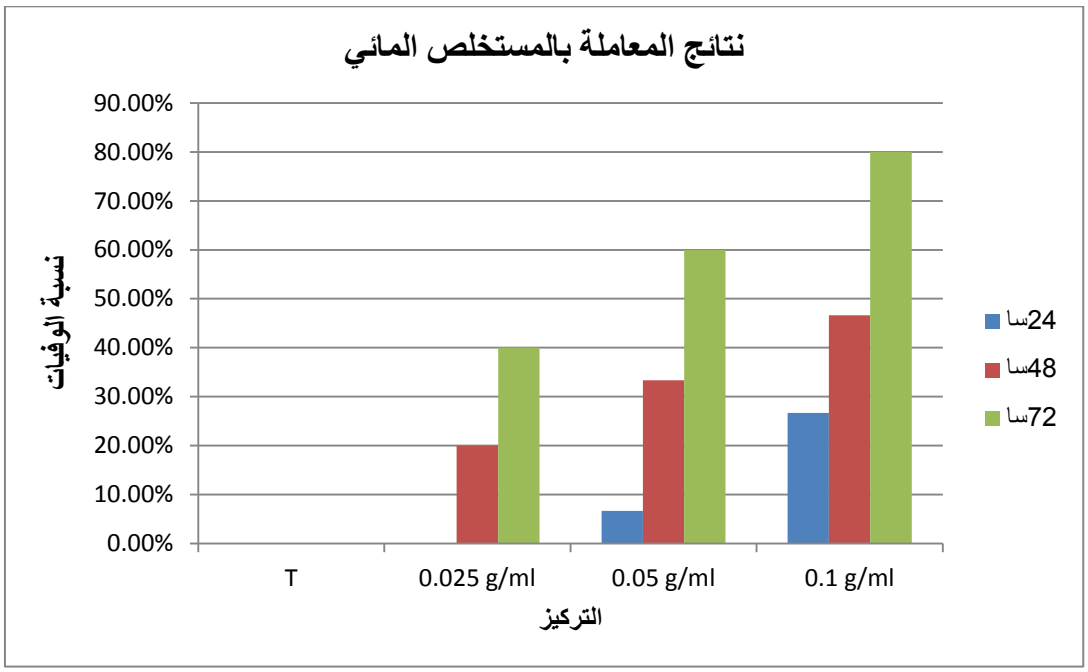
الوثيقة 17 : قيم IC_{50} (التركيز اللازم لتثبيط نصف كمية DPPH•) للمستخلص و حمض الأسكوربيك

من خلال قيم IC_{50} المثبطة للجذر الحر•DPPH في المستخلص الإيثانولي لنبات عنب الذئب المتمثلة في **(الوثيقة 17)**، نجد أن المستخلص الإيثانولي أبدى فعالية في تثبيط الجذر الحر •DPPH إذ قدرت قيمة IC_{50} بـ 118.936±12.925µg/mL بينما قدرت قيمة IC_{50} في حمض الأسكوربيك بـ 1.445µg/mL ± 80.782 وتعتبر هذه القيمة فعالة مقارنة بقيمة IC_{50} لحمض الأسكوربيك.

I-4 تأثير المستخلص النباتي على عثة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae*):

تم حساب النسبة المئوية للوفيات انطلاقا من عدد اليرقات الميتة في كل عينة عولجت بالمستخلص المائي والإيثانولي، مع تحديد التراكيز والوقت، النتائج التي تم الحصول عليها موضحة في **(الوثيقة 18)** و**(الوثيقة 19)**

I-4-1 نتائج المعاملة بالمستخلص المائي:

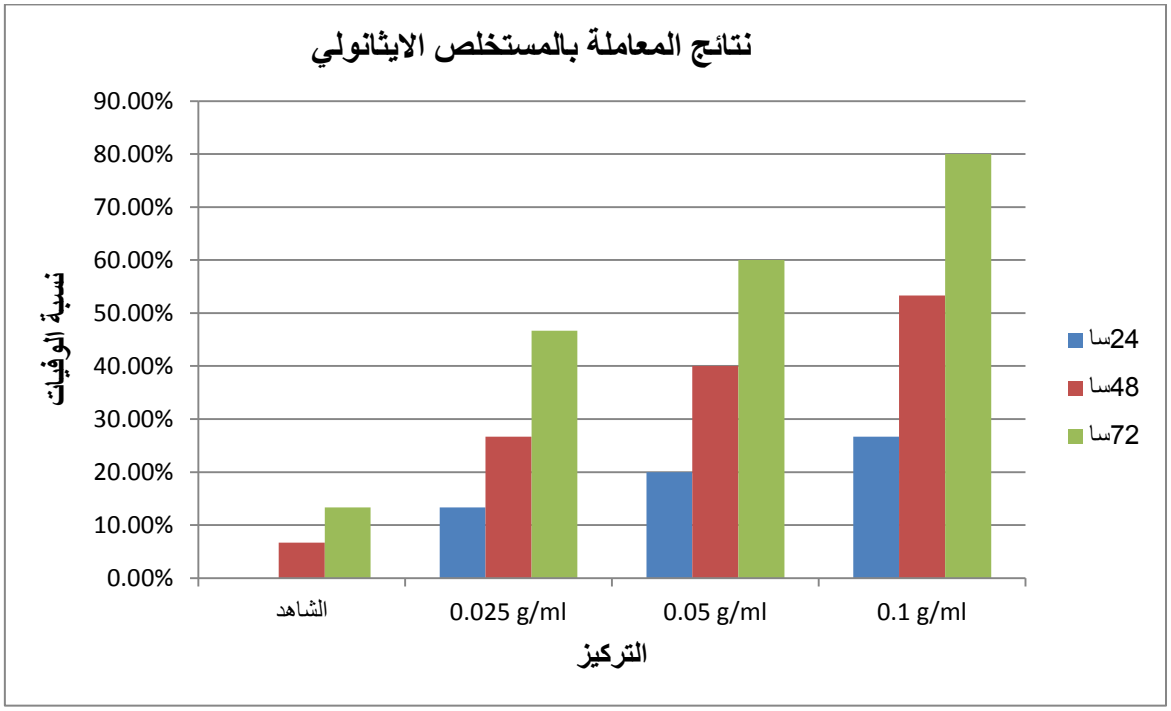


الوثيقة 18: تأثير المستخلص المائي على يرقات عثة الخروب (*E. ceratoniae*)

من خلال النتائج **(الوثيقة 18)** نلاحظ أن تأثير المستخلص المائي كانت نسبته متزايدة بتزايد التركيز والمدة، في حين كان الشاهد (الماء المقطر) ثابتا عند القيمة (0%) في جميع الأزمنة، حيث سجل المستخلص المائي عند التركيز (0.025 g / ml) وبعد مرور (24 سا، 48 سا، 72 سا) من المعاملة نسبة وفيات قدرت بـ (0%، 20%، 40%) على التوالي، وعند التركيز (0.05 g / ml) وبعد مرور (24 سا، 48 سا، 72 سا) من المعاملة قدرت نسبة الوفيات بـ (6.66%، 33.33%، 60%) على التوالي، وأما التركيز (0.1 g / ml) وبعد مرور (24 سا، 48 سا، 72 سا) من المعاملة قدرت نسبة الوفيات بالتدرج (26.66%، 46.66%، 80%)

بالمقارنة مع نتائج التراكيز الثلاثة للمستخلص المائي، نلاحظ أنه عند أعلى تركيز (0.1g / ml) سجل أعلى نسبة وفيات لليرقات يليه التركيز (0.05 g / ml) ثم الأضعف تركيز (0.025 g / ml)

I-4-2 نتائج المعاملة بالمستخلص الإيثانولي:



الوثيقة 19: تأثير المستخلص الإيثانولي على يرقات عثة الخروب (*E. ceratoniae*)

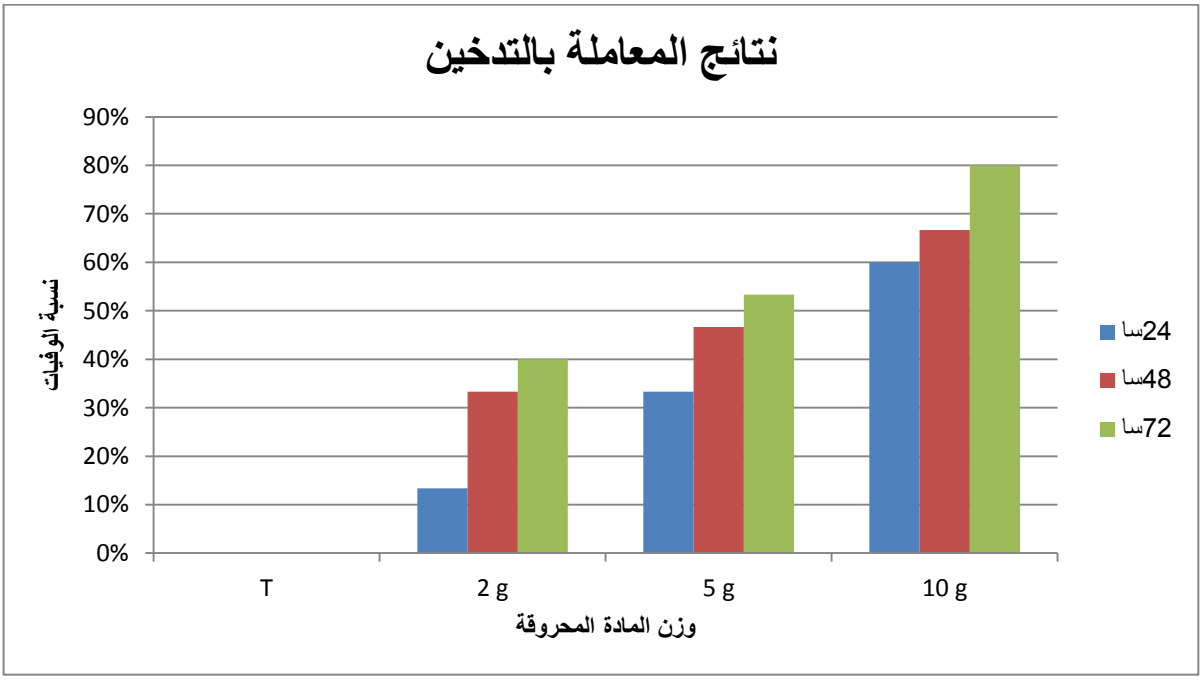
من خلال النتـائج **(الوثيقة 19)** نلاحظ أن تـأثير المستخلص الإيثانولي كـانت نسبتـه متزايدة بتزايد التركيـز والمدة، في حين سجل الشاهد (الإيثانول) نسبة وفيات قدرت بـ (6.66%، 13.33%) في المـدة الزمنية (48 سا، 72 سا) على التوالي، وسجل المستخلص الإيثـانولي عند التركيـز (0.025 g / ml) وبعـد مرور (24 سا، 48 سا، 72 سا) من المعـاملة نسبـة وفيـات قدرت بـ (13.33%، 26.66%، 46.66%) على التوالي، وعـند التركيز (0.05 g / ml) وبعـد مرور (24 سا، 48 سا، 72 سا) من المعاملـة قدرت نتـائج نسبة الوفيـات بـ (20%، 40%، 60%) على التوالي، وأما التركيـز (0.1 g / ml) وبعد مرور (24 سا، 48 سا، 72 سا) من المعاملة قدرت نتـائج نسبة الوفيـات بـالتدرج (26.66%، 53.33%، 80%)

بالمقارنة مع نتائج التراكيز الثلاثة للمستخلص المائي، نلاحظ أنه عند أعلى تركيز (0.1 g / ml) سجل أعلى نسبة وفيات لليرقات يليه التركيز (0.05 g / ml) ثم الأضعف تركيز (0.025 g / ml)

I-5 تأثير التدخين على عثة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae*):

تم حساب النسبة المئوية للوفيات انطلاقا من عدد اليرقات الميتة في كل عينة عولجت بالتدخين، مع تحديد الكتل والوقت، النتائج التي تم الحصول عليها موضحة في **(الوثيقة 20)**

نتائج المعاملة بالتدخين:



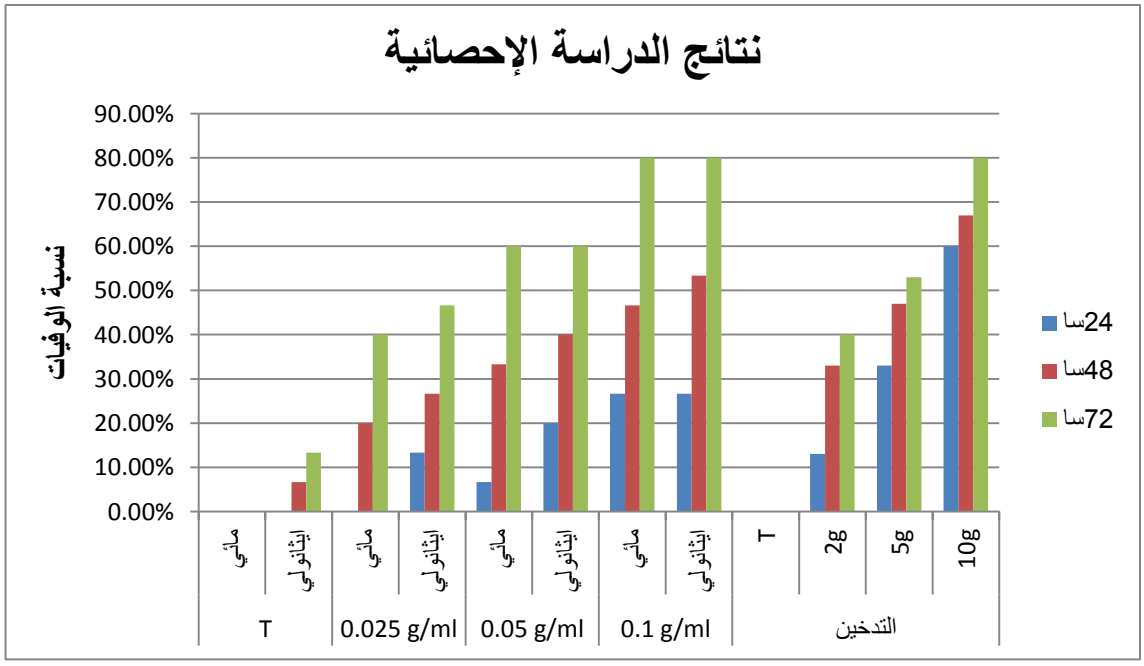
الوثيقة 20: تأثير المعاملة بالتدخين على يرقات عثة الخروب (*E. ceratoniae*)

من خلال النتـائج **(الوثيقة 20)** نلاحظ أن تـأثير المعاملة بالتدخين كـانت نسبتـه متزايدة بتزايد الكتل والمدة، في حين كان الشاهد ثابتا عند (0%) في جميع المـدة الزمنية، وسجلت المعاملة بالتدخين عند الكتلة (2g) وبعـد مرور (24 سا، 48 سا، 72 سا) نسبـة وفيـات قدرت بـ (13%، 33%، 40%) على التوالي، وعـند الكتلة (5g) وبعـد مرور (24 سا، 48 سا، 72 سا) من المعاملـة قدرت نتـائج نسبة الوفيـات بـ (33%، 47%، 53%) على التوالي، وأما الكتلة (10g) وبعد مرور (24 سا، 48 سا، 72 سا) من المعاملة قدرت نتـائج نسبة الوفيـات بـالتدرج (60%، 67%، 80%)

بالمقارنة مع نتائج الكتل الثلاثة للمعاملة بالتدخين، نلاحظ أنه عند أعلى كتلة (10 g) سجل أعلى نسبة وفيات لليرقات تليه الكتلة (5g) ثم الكتلة (2g) تليه الأقل كتلة (2g).

I-6 نتائج الدراسة الإحصائية:

تمثل **(الوثيقة 21)** نتائج جميع المعاملات التي أخضعت لها يرقات عثة الخروب والتي تم اخضاعها لاختبار تحليل التباين الثنائي Two Way ANOVA متبوعا باختبار الفروقات البعدية لشيفيه بغرض تحديد العامل المؤثر في نسبة الوفيات وكذلك معرفة سبب الفروق الدالة إحصائيا عند $p < 0.05$ ، حيث تمت المقارنة بين نتائج المعاملة انطلاقا من عدد اليرقات الميتة في كل عينة عولجت بالمستخلص المائي والإيثانولي والتدخين عن طريق النسبة المئوية للوفيات، مع تحديد التراكيز والكتل والوقت.



الوثيقة 21: يوضح نتائج الدراسة الإحصائية ليرقات عثة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae*)

ومن الدراسة الإحصائية **(الوثيقة 21)** ومن خلال جدول نتائج تحليل التباين الثنائي Two Way ANOVA **(ملحق 03)** نستنتج أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في نسبة الوفيات لدى عثة الخروب تبعا لمتغير نوع المعاملة لأن قيمة F التي تساوي 10.73 جاءت بقيمة احتمالية p = 0 أصغر من 5 بالمائة وبالتالي فهي دالة إحصائيا وكذلك توجد فروق ذات دلالة إحصائية في نسبة وفيات عثة الخروب تبعا لمتغير مدة المعاملة لأن قيمة F التي تساوي 50.026 جاءت بقيمة احتمالية p = 0 أصغر من 5 بالمائة وبالتالي فهي دالة أيضا، في حين لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في نسبة وفيات عثة الخروب تبعا للتداخل بين المتغيرين نوع المعاملة ومدة المعاملة لأن قيمة F التي تساوي 0.814 جاءت بقيمة احتمالية p =0.664 وهي أكبر من 5 بالمائة وبالتالي فهي غير دالة.

ولمعرفة سبب الفروقات الموجودة في نسبة وفيات عثة الخروب تبعا لمتغير مدة المعاملة وتبعا لمتغير نوع المعاملة نقوم بدراسة جدولي الفروقات البعدية لشيفيه **(ملحق 03)**

من خلال جدول الفروقات البعدية لشيفيه **(ملحق 03)** يتضح أن سبب الفروق في نسبة الوفيات تبعا لمدة المعاملة يعود إلى المدة 72 ساعة ضد المدتين الأخريين بفارق معنوي 0.3778 عن المدة 24 ساعة و0.1926 عن 48 ساعة بقيمة احتمالية p=0 لكليهما. ويعود الفرق أيضا إلى المدة 48 ساعة ضد المدة 24 ساعة بفارق معنوي 0.1852 بقيمة احتمالية p=0.

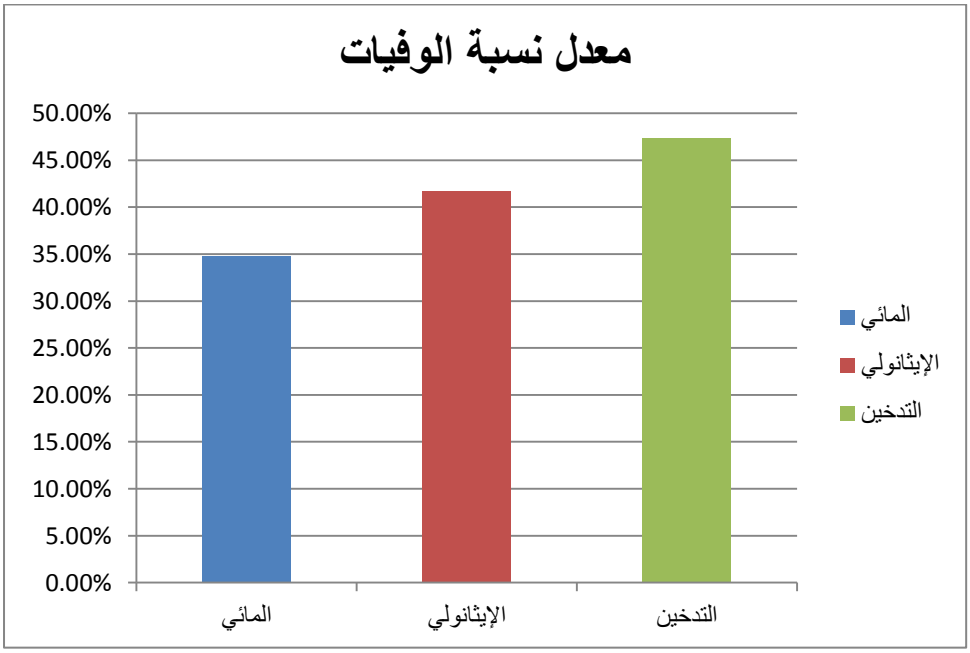
ومن خلال جدول الفروقات البعدية لشيفيه **(ملحق03)** يتضح أن سبب الفروق في نسبة الوفيات تبعا لنوع المعاملة يعود إلى:

- المستخلص المائي 0.1g/ml ضد كل من الشاهد المائي بفارق معنوي 0.5111 والايثانولي بفارق معنوي 0.4444 وشاهد المعاملة بالتدخين بفارق معنوي 0.5111 بقيمة احتمالية p=0 وضد المستخلص المائي 0.025 g/ml بفارق معنوي 0.3111 بقيمة احتمالية p=0.007
- المستخلص الايثانولي 0.1 g/ml ضد كل من الشاهد المائي بفارق معنوي 0.5333 والايثانولي بفارق معنوي 0.4667 وشاهد المعاملة بالتدخين بفارق معنوي 0.5333 بقيمة احتمالية p=0 وضد المستخلص المائي 0.025 g/ml بفارق معنوي 0.3333 بقيمة احتمالية p=0.002
- المستخلص المائي 0.05 g/ml ضد كل من الشاهد المائي وشاهد المعاملة بالتدخين بفارق معنوي 0.3333 بقيمة احتمالية p=0.002
- المستخلص الايثانولي 0.05 g/ml ضد كل من الشاهد المائي وشاهد المعاملة بالتدخين بفارق معنوي 0.4 بقيمة احتمالية p=0 وضد الشاهد الايثانولي بفارق معنوي 0.3333 بقيمة احتمالية p=0.002

- المستخلص الايثانولي 0.025 g/ml ضد كل من الشاهد المائي وشاهد المعاملة بالحرق بفارق معنوي 0.2889 بقيمة احتمالية p=0.021
- المعاملة بالتدخين 2 g ضد الشاهد المائي وشاهد المعاملة بالتدخين بفارق معنوي 0.2889 بقيمة احتمالية p=0.021
- المعاملة بالتدخين 5 g ضد كل من الشاهد المائي بفارق معنوي 0.4444 والايثانولي بفارق معنوي 0.3778 وشاهد عملية التدخين بفارق معنوي 0.4444 بقيمة احتمالية p=0
- المعاملة بالتدخين 10 g ضد كل من الشاهد المائي بفارق معنوي 0.6889 والايثانولي بفارق معنوي 0.6222 وشاهد عملية التدخين بفارق معنوي 0.6889 وعملية حرق 2غ بفارق معنوي 0.4 والمستخلص المائي 0.025 ملغ/ملل بفارق معنوي 0.4889 والإيثانولي 0.025 ملغ/ملل بفارق معنوي 0.4 بقيمة احتمالية p=0 وضد المستخلص المائي 0.05 ملغ/ملل بفارق معنوي 0.3556 بقيمة احتمالية p=0.001 والمستخلص الايثانولي 0.05 ملغ/ملل بفارق معنوي 0.2889 بقيمة احتمالية p=0.021.

I-7 معدل نسبة الوفيات:

تم حساب معدل نسبة الوفيات **(الوثيقة 22)** لكل من المستخلص المائي والإيثانولي والتدخين انطلاقا من جمع متوسطات (متوسط نسبة الوفيات الكلية عند 24 سا، 48 سا، 72 سا) جميع التراكيز والكتل لكل معاملة .



الوثيقة 22 : معدل نسبة الوفيات ليرقات عثة الخروب (*E. ceratoniae*)

تشير النتائج المبينة في **(الوثيقة 22)** لمعدل نسبة الوفيات ليرقات عثة الخروب المعاملة بالمستخلص المائي والإيثانولي والمعاملة بالتدخين لثمار عنب الذئب، حيث سجلت المعاملة بالتدخين فروق معنوية عالية بمعدل نسبة وفيات 47.33% بالمقارنة بالمستخلص الإيثانولي والمستخلص المائي بمعدل نسبة وفيات 40.74% و34.81% على التوالي، وعلى هذا فإن نتائج المعاملة بالتدخين كانت الأعلى سمية مقارنة بالمستخلص الإيثانولي وهذا الأخير كانت سميته أعلى من المستخلص المائي الذي أعطى نتائج أقل سمية ضد عثة الخروب خلال مدة المعاملة المختلفة، ويتضح أن نسب القتل تزداد بزيادة مدة المعاملة من جهة ومع زيـــادة التراكيز والكتل المستخدمة من جهة اخرى .

II. المناقشة:

الكشف الكيميائي:

تبين نتائج الكشف الكيميائي وجود الفلافونيدات، القلويدات، التانينات، المركبات المرجعة والصابونين، وهذا ما تؤكده الدراسات السابقة، حيث أظهر Saleem et *al.*, (2009) في الاختبارات الكيميائية لنبات عنب الذئب (*S. nigrum*) وجود مركبات الصابونين، التانينات، الفلافونويد، المركبات المرجعة والقلويدات والتي تتوافق مع نتائجنا، كما أشار محمد وآخرون (2009) أن المستخلص المائي لثمار *Solanum nigrum* L. يحتوي على القلويدات، التانينات والصابونينات، وأفاد Abd Elkawy et *al.*, (2013) أن المستخلص الإيثانولي للثمار من نفس النبات يحتوي على القلويدات والصابونينات .

كما ان احتواء هذا النبات على هذه المجاميع الفعالة من المركبات، تؤكد من قيمته الدوائية وتعدد استعمالاته كنبات طبي (محمد وآخرون، 2009) ويتم تصنيع هذه المركبات بشكل عام في عملية الأيض الثانوي للنبات لعدة أسباب مثل (الدفاع ضد الافتراس بواسطة الكائنات الضارة، والتكيف مع التغيرات البيئية، وجذب الكائنات النافعة، وما إلى ذلك) ويتم إيداعها في أجزاء محددة أوفي جميع أجزاء النبات حيث أصبحت هذه المركبات ذات أهمية كبيرة بسبب الاستغلال المحتمل لنشاطها البيولوجي (Musto et *al.*, 2014)

المردود:

كانت النسبة المردودية لإنتاجية المستخلص المائي لثمار *Solanum nigrum* L. بـ 17.16% والمستخلص الإيثانولي لنفس النبات وبـ 20 %، ومن خلال النتائج المتحصل عليها لاحظنا وجود اختلافات كميه بين المستخلصين النباتيين، يمكن أن يرجع هذا الاختلاف إلى أنواع المكون الكيميائي لكل مستخلص وقطبية المذيب وكذلك على خواص التربة الكيميائية والفيزيائية ومسامية التربة وحامضيتها من العوامل المهمة التي تدخل في تحديد نسبة ونوعية المكونات الفعالة فيما تشكل الظروف البيئية مثل الضوء والحرارة والرطوبة والارتفاع والانخفاض عن مستوى سطح البحر البعد والقرب عن خط الاستواء وطرق الحصاد والمعاملات الوراثية كالتطفير والتهجين وهي عوامل مهمة في تحديد النسب النوعية والكمية لأي نبات (سعد وآخرون، 1988 ؛ عميرة، 2001) كما يلاحظ أن كمية المردودية المتحصل عليها للمستخلص المائي (17.16 %) كانت أكبر مقارنة بالنسبة للمردودية المتحصل عليها لدى Mirunalini et *al.*, (2012) من المستخلص المائي لنفس النبات والمقدرة بـ (14 %) وكذلك كمية المردودية المتحصل عليها للمستخلص الإيثانولي (20 %) كانت أكبر مقارنة بالنسبة للمردودية المتحصل عليها لدى Abd Elkawy et *al.*, (2013) من المستخلص الإيثانولي لنفس النبات والمقدرة بـ (15 %).

حيث ذكر Madi (2010) أن تكرار عملية الاستخلاص وكمية المذيب بالنسبة للمادة النباتية إضافة إلى مدة عملية الاستخلاص من شأنها تحديد قيمة المردود، وفسر Rajaet et *al*., (2010) ذلك بدرجة تشبع المذيب أي عدم كفاءة حجمه المستعمل لاستخراج جل جزيئات العينة، أوعدم استغراقه الوقت الكافي للقيام بذلك.

تقدير الفعالية المضادة للأكسدة:

اختبار الجذر الحر DPPH :

يسمح هذا الاختبار بتقييم قدرة المستخلص على أسر والتقاط الجذور الحرة بالطريقة اللونية، وذلك باستعمال الجذر الحر الثابت DPPH• الذي يعتبر من أهم الاختبارات المعتمدة في تقييم الدور المانع للأكسدة (Belguidoum et *al*., 2015)، اذ نعتبر DPPH• جذر حر قادر على قبول إلكترون أو ذرة هيدروجين ليصبح جزيئة مستقرة وقد تم تحديد القدرة على اختزال جذر DPPH• بقياس قيمة الانخفاض في الامتصاص (الكثافة الضوئية) على طول موجة 517 نانومتر، ويصاحب ذلك تغير في اللون من البنفسجي إلى الأصفر , (Sinha et *al*.2019)

أظهر المستخلص الايثانولي لثمار عنب الذئب قدرة على إعطاء ذرة الهيدروجين، حيث أبدى المستخلص قدرة متقاربة على اقتناص جذر DPPH• من خلال قيمة IC_{50} والذي يمثل التركيز المثبط لـ 50% من DPPH، إذ قدرت قيمة IC_{50} بـ (118.936±12.925µg/mL) بينما قدرت قيمة IC_{50} في حمض الأسكوربيك بـ (80.782±1.445µg/mL) ، وكما ذكر العابد وآخرون (2011) أنه كلما كانت قيمة IC_{50} صغيرة كانت فعالية المستخلص كبيرة، فإن النتائج المتحصل عليها في بحثنا هذا تشير إلى فعالية النشاطية المضادة لأكسدة للمستخلص النباتي ضد جذر DPPH• مقارنة بنشاطية حمض الاسكوربيك، ويعزى ذلك لامتلاك هذا المستخلص الكثير من المركبات الفعالة كما تؤكده نتائج الكشف الكيميائي التي لها قابلية على اقتناص الجذور والعمل كمضادات الأكسدة وتعد المركبات الفينولية والفلافونيدات من ابرز مضادات الأكسدة الطبيعة كما يشير Veerapagu *al*., (2018) إلى العلاقة الوثيقة بين النشاطية المضادة للأكسدة وبنية وطبيعة هذه المركبات التي يحويها المستخلص، أي أن زيادة نشاط كبح الجذر الحر لـ DPPH• يتناسب طرديا مع زيادة محتوى عديدات الفينول وبالفلافونيدات خصوصا .

كما قام Sivaraj et *al*., (2020) بدراسة النشاطية المضادة للأكسدة بعدة طرق ومن بينها اختبار تثبيط الجذر الحرDPPH• ووجد أن نشاطية المستخلص الميثانولي من ثمار هذا النبات *S. nigrum L.*أعطى قدرة جيدة في كبح الجذور الحرة DPPH• حيث قدرت قيمة IC_{50} في هذه الدراسة بـ µg/ml 81.02، وكما قام Veerapagu *al*., (2018) بدراسة النشاطية المضادة للأكسدة للمستخلص الميثانولي

من ثمار *Solanum nigrum* L. حيث قدرت قيمة IC_{50} بـ 70.73µg/ml، وفي دراسة أخرى لـ Alam et *al*., (2012) كانت نسبة IC_{50} في نشاط كبح الجذور الحرة •DPPH للمستخلص الإيثانولي لثمار *S. nigrum* هي 194.98 µg/ml، قد يرجع سبب تفاوت هذه العينات في فعاليتها ضد جذر •DPPH لعدة أسباب أهمها:

العوامل البيئية فهي من أهم العوامل المؤثرة على كمية ونوع المادة الفعالة للنبات الطبي مثل التربة والمناخ حيث تؤثر درجات الحرارة والضوء والرطوبة وكذلك الارتفاع أو الانخفاض عن سطح البحر وأنواع التضاريس وتنوع الموطن الجغرافي على تكون المادة الفعالة وكميتها ونوعها (المغازى، 2000) وبالتالي يؤثر على فعالية المستخلصات في النشاطية المضادة للأكسدة (Javammardi, 2003)

كما أن المرحلة العمرية خاصة في النباتات المعمرة قد تأثر على مردود المواد الفعالة في أعضاء النبات (علية وسعدون، 2017)

تأثير المعاملة بالمستخلص النباتي والتدخين على عثة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae*):

قمنا بدراسة فعالية تأثير المستخلص المائي والإيثانولي لثمار عنب الذئب (*S.nigrum*) على يرقات عثة الخروب في الطور الرابع (L4) حيث أشار البيار وآخرون (2010) أن المستخلصات النباتية لبعض النباتات تأثيرها لا يقل أهمية عن تأثير المبيدات الكيمياوية تجاه بعض الحشرات، بالإضافة الى حفاظها على النظام البيئي وقلة تأثيراتها الجانبية بسبب نقص التلوث البيئي وكذلك حماية صحة الإنسان مقارنة بالمبيدات الكيمياوية (Shehawy et *al*., 2019)

أوضحت نتائج الدراسة الاحصائية ان كل من التركيزات العالية (0.1g/ml، 0.05g/ml) من المستخلص المائي والإيثانولي لثمار عنب الذئب (*S.nigrum*) سجلت فروق معنوية عالية مقارنة مع الشاهد (الماء /الإيثانول) أي وجود فروق احصائية بينهما وبين الشاهد، وبالتالي فإنهما مؤثرين على عثة التمر، بينما في أضعف تركيز لكل من المستخلص المائي والايثانولي (0.025g/ml) لم تسجل أي فروق معنوية مقارنة مع الشاهد أي عدم وجود فروق احصائية بينهما وبين الشاهد، وبالتالي فإن هذا التركيز يعتبر غير مؤثر لعثة التمر، مع اعتبار جميع الأزمنة المختلفة (24 سا، 48 سا، 72 سا)، كما بينت النتائج تفوق المستخلص الايثانولي عن المستخلص المائي في قتل يرقات عثة الخروب بمعدل نسبة وفيات بلغت (40.74%) في حين قدرت نسبة معدل الوفيات بالمستخلص المائي (34.81%)، وقد يرجع ذلك الى الاختلاف في درجة قطبية المذيبات المستخدمة اذ يبلغ معامل الاستقطاب للماء 9 وللكحول الايثانولي 5.2 (Gailliot,1998) مما يشير الى ان الإقلال من درجة قطبية المذيب باختيار مذيب آخر قد تزيد

من فـاعليتـه في إذابــة المركبـات الفعالـة، وهذه النتيجة تتـفق مع مـا بينـه Chiffelle et *al*., (2011) عند دراسته للتأثير القاتل للمستخلصات المائية والمستخلص الايثانولي لثمار نبات السبحبح ضد حشرة خنفساء *Xanthogalerucaluteola müller* إن أعلى نسبة موت 86% سببها المستخلص الايثانولي، بينما بلغت أعلى نسبة هلاك 76% للمستخلصات المائية.

كما ان زيادة نسبة القتل الملاحظة عند اطالة مدة المعاملة للمستخلص المائي والإيثانولي قد تكون ناتجة عن تراكم المادة الفعالة في داخل جسم الحشرة بعد 72 ساعة من المعاملة اوان المواد الفعالة في المستخلصين قد احتاجت الى فترة من الوقت للتحلل (علوان وآخرون، 2011).

وكذلك يتضح أن كفاءة المستخلصات في موت الحشرة تزداد بزيادة التراكيز، وهذا أيضا يتفق مع ما جاءت به الحديدي (2013) من وجود علاقة طردية في زيادة معدلات نسب الموت، ومع ما توصلت إليه العبيدي (2006) من أن تأثير مستخلص الكحول الأيثيلي لبذور نباتي الحرمل والخـروع في نسب هلاك بالغات الذبابة المنزلية يزداد بزيادة تراكيز المستخلص لكلا النباتين وباستخدام طريقة التلامس .

كما أكدت العـديد من الأبحاث والدراسات التي استعملت المستخلص النباتي عنب الذئب فعاليته كـمؤثر سمي على الحشرات، نذكـر منها فاعليـة مستخلـص ثمار عنب الذئب (*Solanum nigrum L.*) ضد بعض سلالات مستعمرة مختبريا من أنواع البعوض، وهي *Anopheles culicifacies* من الأنواع A وأنواع C، و*Culex quinquefasciatus* و*Aedes aegypti* لتقييم فعالية مستخلص هذا النبات في قتل يرقات البعوض، حيث سجلت جميع الأنواع معدل وفيات بنسبة 100% (Raghavendra et *al*., 2009) وفي دراسة قام بها اسماعيل وآخرون (2015) لمعرفة تأثير المستخلص الايثانولي والبتروليم إيثر لنبـات عنب الذئب على طور العذراء للذبـابة المنزليـة حيث أدى هذا المستخلص الى فشل عدد كبير من العـذارى المعـاملة من التحول لطور الحشرة الكـاملة وبلغت نسبة الفشـل في خروج الحشرة الكـاملة 86.66 % لمستخلص الإيثانول و26.66% لمستخلص البتروليم إيثر .

وجميع هذه الدراسات تشير إلى أن سر هذه المكافحة يعود إلى المركبات الكيميائية التي يحتويها هذا المستخلص النباتي وقدرته في إحداث اضطرابات فسيولوجية ليرقات عثة الخروب، حيث وجد محمد وآخرون (2009) أن المستخلص المائي لثمار أن .*Solanum nigrum* L يحتوي على القلويدات، التانينات والصابونينات وأفاد Abd Elkawy et *al*., (2013) أن المستخلص الإيثانولي للثمار من نفس النبات يحتوى على المركبات الفينولية والقلويدات والصابونينات والتي تؤكده نتائج الكشف المتحصل عليها في دراستنا، وأشار Wilson et *al*., (2019) الى أن المركبات القلويدية لها تأثير سلبي في نموالحشرات على مستوى نشاط الناقل العصبي أستيل كولين من خلال التنافس على مواقع في المستقبلات الكولينية المسكارينية كما وضح Shehawy et *al*., (2019) أن هذه المركبات لها تأثيرات فسيولوجية سامة ضد الحشرات وبقية الحيوانات

نباتية التغذية كمواد طاردة أو مانعة للتغذية او ذات تأثير سمي حاد وبذلك تفشل الحشرات في نموها وبقائها أو تموت بعد فترة قصيرة من تغذيتها .

أفاد Marques وآخرون (2016) أن المركبات الفينولية تعد مواداً سامة تقلل من نمو وبقاء الحشرات، هذه المركبات وخاصة التانينات، تقلل من استساغة الأنسجة النباتية للحشرات بسبب طعمها القابض، مما يتسبب في تثبيط التغذية، وتقليل الوزن، والعقم، والتغيرات البيولوجية والتغذية في الحشرات .

كما شملت دراستنا استعمال المعاملة بالتدخين وذلك عن طريق الحرق المباشر لثمار عنب الذئب وتطبيقها على يرقات عثة الخروب في الطور الرابع (L4)، حيث بينت نتائج الدراسة الاحصائية انه في جميع الكتل للمادة النباتية (عنب الذئب) سجلت فروق معنوية عالية مقارنة بالشاهد، وبالتالي فإنه مؤثر على عثة الخروب، مع اعتبار جميع الأزمنة المختلفة (24 سا، 48 سا، 72 سا)

كما بينت نتـــائج الدراسـة تفوق المعاملة بالتدخين عن المعـاملة بالمستخلص المائي والإيثـانولي في قتل يرقـات عثة الخروب بمعدل نسبة وفيـــات بلغت (47.33%)، ويعـود ذلك لفعالية المواد النبـاتية المحترقة في هـلاك الحشرات وذلك لامتلاكها المركبـات الكيميائية من بينهـا القلويدات والصابونين والتانينات التي تطلق دخانًا مبيدًا ذا نشاط سمي عند حرق النبـــات (Shankar et *al*., 2013) حيث تكمن فعاليتــه في دخول الدخان السام الناتج عن المعـاملة بالتدخين جسم الحشرة عن طريق الجهاز التنفسي وعبر الثغور التنفسية في الحشرات مع الأكسجين الجوي الى القصبات الهوائية ثم الى القصيبـات الشعرية الدقيقـة حيث تنتشر في دم الحشرة، وبمساعدة الحركة التنفســية للصدر والبطن تتشبع أنسجة الحشرة بالدخـان وتموت عن طريق منعها من تمثيل أو استعمــال الأكسجين اللازم للعمليـــات أو التأثير على الجهـاز العصبي (Ben Jemâa et *al*., 2013) وبذلك فإن تسمم الآفة بالدخـان السام يتوقف على سرعة التنفس أو أي عامل من شأنه أن يسبب خلل في عملية التنفس ويجعل الآفة أكثر حسـاسية للفعل القاتل للمادة النباتية المحترقة (Amri et *al*., 2014)

الخاتمة

الخاتمة

ان العديد من المشاكل والمعوقات التي تؤثر على محصول التمور، ساهمت الى حد كبير في تدني المردود وانخفاض الإنتاج الكلي لها والتي من بينها عثة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae*) التي تصيب التمور أثناء أطوار نموه المختلفة أو حتى بعد قطفه وجنيه وتخزينه في المخازن، مما دفعنا للتفكير في ايجاد حلول لهذه الآفة بالاعتماد على النباتات وبعيدا عن المبيدات الكيميائية للحد من انتشارها، ومن هذا المنطلق وقع اختيارنا على نبات عنب الذئب (*Solanum nigrum L.*) الذي يعتبر من أهم النباتات الطبية والذي يستعمل كمضاد للأورام ومضاد للأكسدة وكعلاج للكبد ومدر للبول وخافض للحرارة فكان هدف دراستنا معرفة خصائصه الكيميائية والتعرف على نبات عنب الذئب المتواجد في منطقه تقرت بالجنوب الشرقي من الجزائر، ودراسة محتوى المواد الفعالة لهذا النبات وعلى النشاطية المضادة للأكسدة ثم مدى فعالية تأثير المستخلص المائي والإيثانولي لنبات على يرقات عثة الخروب بالإضافة الى التأثير باستخدام المعاملة بالتدخين وذلك عن طريق الحرق المباشر للمسحوق الجاف لهذا النبات على هذه الحشرة.

حيث قمنا بالكشف الكيميائي واظهرت النتائج أن هذا النبات يحتوي على المواد الفعالة التالية: الصابونين، التانينات، الفلافونويدات، المركبات المرجعة والقلويدات، بعدها قمنا بتقدير الفعالية المضادة للأكسدة، وهو اختبار تثبيط الجذور الحرة DPPH• حيث كانت النتائج تشير إلى أن فعالية المستخلص المضادة للجذر الحر DPPH• ذا فعالية معتبرة بالمقارنة مع حمض الأسكوربيك، حيث قدرت قيمة IC50 للمستخلص بـ (118.936±12.925µg/mL)، بينما قدرت قيمة IC50 لحمض الاسكوربيك بـ (80.782±1.445µg/mL)

كما قمنا بإجراء المعاملة بالمستخلص المائي والإيثانولي لثمار نبات عنب الذئب وكذلك حرق ثماره وتطبيقه على عثة الخروب وذلك للاختبار التأثير السمي لهذا النبات على هذه الحشرة، وقد اظهرت النتائج التأثير السام للمعاملة بالتدخين عند اكبر كتلة بعد 72 ساعة، حيث بلغت نسبة معدل الوفيات (47.33%)، يليه المستخلص الإيثانولي ثم المائي بمعدل نسبة وفيات بلغت (40.74%) و(34.81%) على التوالي، ويتضح أن كفاءة هذه المستخلصات في موت الحشرة تزداد بزيادة التراكيز ومرور الزمن.

ومن هذه الدراسة تتضح فعالية تأثير المستخلص النباتي لثمار عنب الذئب (*Solanum nigrum* L.) في احداث التأثير السمي على اهم آفة تصيب التمور وهي عثة الخروب (*Ectomyelois ceratoniae*) كونها مبيدات بيولوجية للمكافحة بدلا من المبيدات الكيميائية، وهي وسيلة آمنة للبيئة وغير مخلة بالتوازن البيئي، كما وجد أن المعاملة بالتدخين اكثر فعالية من مستخلص المائي والإيثانولي خاصة عند أكبر كتلة.

التوصيات:

ومن خلال النتائج التي تم الحصول عليها من هذه الدراسة نوصي بالتالي:

1. التأكيد على الضوابط العلمية في استخدام النباتات الطبية والتحذير من الاستخدام العشوائي لهذه النباتات.
2. التوسع في إجراء الأبحاث على تأثير المستخلصات النباتية ومعرفة قدرتها في التأثير على الآفات الحشرية.
3. عزل المواد الفعالة لهذه المستخلصات ودراسة تأثيرها كل واحدة على حدى.
4. اختبار المستخلصات النباتية في العمل الميداني من اجل تقييم فعاليتها في البيئة الطبيعية واستعمالها كبدائل للمبيدات الكيميائية.
5. إجراء تجارب أخرى تتضمن مستخلص أزهار وسيقان وجذور نبات عنب الذئب لاختبار وجود المادة الفعالة في كل جزء.
6. إجراء دراسات شاملة وموسعة للنباتات الطبية التي تنمو برياً بصورة طبيعية في مناطق مختلفة من تقرت.

قائمة المراجع

قائمة المراجع

I. المراجع باللغة العربية:

1. إسماعيل ه.م، عمار ة ط.ا.، الجنقة أ.ع.، 2015 - تأثير المستخلصات النباتية لنبات العشار وعنب الذيب والبلبال علي طور العذراء للذبابة المنزلية (ذات الجناحين ـ ماسكيدي) مجلة جامعة سبها (العلوم البحثة والتطبيقية)المجلد الرابع عشر العدد الاول ، ص 36 – 49.

2. الاغواطي ل.ا.ا.، 2011 - رحلة الاغواطي في شمالي افريقيا والسودان الدرعية،ترجمة: ابوالقاسم سعد الله، المعرفة الدولية للنشر والتوزيع، طبعة خاصة، الجزائر، ص 100 .

3. البيار ع.ا.ع.، عبد ط.م.، شلال ا.ف.، 2010 - دراسة تأثير بعض المبيدات الكيمياوية والمستخلصات النباتية على فعالية بعض الإنزيمات لحشرة *Blattella* (Dictyoptera: Blattellidae) *germanica* الصر صر الألماني . مجلة الانبار للعلوم الزراعية، المجلد 8 :العدد (4)عدد خاص بالمؤتمر 424 - 417

4. الجمالي ن.ع.ا.، 2007 – الأهمية الاقتصادية من زيادة عدد الرشات في مكافحة دودة ثمار الرمان *Ectomyelois ceratoniae Zeller* (Lepidoptera: Pyralidae) في منطقة المقدادية / ديالي، كلية الزراعة – جامعة كربلاء، المجلد (5) العدد 2: 110 – 114 .

5. الحاج اسماعيل ا.ي.، دبدوب ب.ر.، 2009 - حشرات المحاصيل الحقلية، جامعة الموصل – العراق .

6. الحديدي س.ن.، 2013 - تأثير المستخلصات المائية ومستخلص الايثانول لنباتي السبحبح Meliaazedarach L. والحرمل PeganumharmalaL في هلاك شغالات النمل Aphaenogastermuschtidica Emery (Hymenoptera:Formicidae) . مجلة ديالى للعلوم الزراعية 5 (2)، 418 - 425 .

7. الحمضي ش.، زيدان ن.ا.، 2017 - المبيدات الحيوية (مكافحة آمنة وبيئة نظيفة)، دار الكتب العلمية . ص 108 .

8. السعدي س.ع.م.، 2005 - الأهمية التصنيفية للصفات التشريحية لأنواع مختلفة من العائلة الباذنجانية (*Solanaceae*) في العراق، مجلة أبحاث البصرة - العدد 31، الجزء (1)42 – 51.

9. العابد إ.، يوسفي م.، غراف ن.ا. 2011- دراسة الفعالية المضادة للبكتريا والمضادة للأكسدة لمستخلص القلويدات الخام لنبات الضمران *Traganum nudatum*. مخبر *VPRS* جامعة قاصدي مرباح ورقلة.مخبر العلوم الأساسية بجامعة الأغواط . المجلد 3، العدد (1): 1 – 7 .

10. العبيدي، ا. إ. ج.، 2006 - تأثير المستخلص الكحولي لبذور نباتي الحرمل *Peganumharmala L.* والخروع *Ricinus communis L.* في الأداء الحياتي للذبابة المنزلية (Diptera: Muscidae Muscadomestica L) - رسالة ماجستير- آلية التربية- جامعة الأنبار.

11. العطار ج .ا.، عزيز ر.، العموري ي.، 2016 - الإكثار الخضري الدقيق لنبات المغد الأسود *Solanum nigrum*L. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ـ المجلد (32) ـ العدد 1ـ ص213 - 226.

12. المغازى أ.م.، 2000 - الشروط والمواصفات الدستورية اللازم توافرها عند تداول النباتات الطبية والعطرية. مجلة أسيوط للدراسات البيئية - العدد التاسع عشر 23 – 31

13. الياسري ك.ح.م.، 2019 – المبيدات وأثرها على تلوث الترب الزراعية الواقعة بين جدول الكفل ونهر عوفي . مجلة جامعة بابل للعلوم الإنسانية، المجلد 27، العدد 5، ص 89 – 103 .

14. بربندي ع.أ.، 2007 - شجرة النخيل: أهميتها وزراعتها، الآفات الحشرية والمرضية . الناشر : دار رسلان للطباعة والنشر، دمشق، سوريا. ص 142 .

15. جاسم ن. س.، 2017 - الفعالية التثبيطية لعدد من المستخلصات النباتية ضد الفطر *Alternaria alternate* كأحد مسببات مرض تبقع أوراق نخيل التمر *Phoenix dactylifera* . مجلة البصرة لأبحاث نخلة التمر، البصرة - العراق، المجلد (16)، العدد (1)، ص 75 -91 .

16. حضري ب.ص.ي.، 2014 - سياسة التوغل الاستعماري الفرنسي بمنطقة وادي ريغ، معهد العلوم الانسانية واجتماعيه – جامعة غرداية – مجلة الواحات للبحوث والدراسات المجلد 7 العدد (2): 458 – 468 .

17. زمالي ج.، 2007 – دراسة فيتوكيميائية وبيولوجية لنبتة الصحراوية *Solanum nigrum L.*، مذكرة لنيل شهادة الماجستير في الكيمياء، جامعة قاصدي مرابح ورقلة، ص 64.

18. سعد ش.إ. ؛ القاضي ع. ا. ؛ محمد صالح ع. ا.، 1988 - النباتات الطبية والعطرية والسامة في الوطن العربي، جامعة الدول العربية- المنظمة العربية للتنمية والزراعة، دار مصر للطباعة، ص 374

19. شاكر ه.ع.، 2011 - تقييم فاعلية بعض المستخلصات النباتية في هلاك يرقات الطور الرابع لبعوض.
Culex quinquefasciatus (Diptera:Culicidae) قسم علوم الحياة - كلية العلوم - جامعة البصرة - مجلة علوم ذي قار المجلد 2 (4)، 102-116 .

20. شعبان س.، 2018 - دراسة إمكانية التحطيم الحيوي لأنواع من المبيدات الكيميائية باستخدام بعض أنواع فطور التربة مخبريا . مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية - قسم علم النبات، كلية العلوم، سلسلة العلوم البيولوجية، اللاذقية - سورية، المجلد (40)، العدد (5)، ص 49 – 62 .

21. صقر إ.ع. ؛ مفلح م.م.؛ سليمان ر.أ، 2018 - كفاءة بعض المستخلصات النباتية والمبيدات الكيميائية والأعداء الحيوية في السيطرة على مجتمعات الأكاروس الأحمر ذي البقعتين *Tetranychus urticae* Koch على البندورة في الزراعة المحمية . المجلة السورية للبحوث الزراعية 5 (2)، ص 217 - 228 .

22. عباس ع.ا.، اسيل طارق جواد ا.ط. ، صالح ه.و.، فريح س.، خلف م. ز.، سلمان ع.ح.، حسن ب.ح.، مصلح ع.ع.ا، 2013 - تحضير تركيبة من مستخلصات نباتية لمكافحة الحشرات الماصة الثاقبة (صديقة للبيئة) ، مجلة جامعة النهرين المجلد 16العدد(3) ص 1- 5.

23. عبد الله ف.أ.، 2013 - تأثير مستخلص الماء المغلي والبارد لنبات السبحبح *Melia azedarach* ونبات النعناع *Mentha piperita* في هلاك كاملات حشرة خنفساء الحبوب الشعرية (الخابرا) *Trogoderma granarium* . مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة – جامعة سامراء - المجلد السابع، العدد الاول 60 – 62

24. عبد الهادي س.م.، 2000 - المبيدات تحطمنا من الداخل. النهضة

25. علوان ع.ا.ا.، المنصور ن.ع.ع.، سليم أ.ح.، 2011 - تأثير بعض المستخلصات النباتية في هلاك يرقات بعوض *Culex pipiens molestus* Forskål . مجلة البصرة للعلوم (ب) المجلد (29)، العدد (1) 47 – 61

26. علية ف. وسعدون ن.، 2017 – مساهمة في تتبع المحتوى الفينولي ودراسة النشاطية المضادة للأكسدة لنبات المرخ Genista saharue Coss et Dur النامي في منطقة وادي سوف خلال مراحل النمو المختلفة. مذكرة ماستر، جامعة الوادي، ص 110

عميرة، إسراء (2001) . الوجيز في علم العقاقير . دار يافا للنشر والتوزيع . عمان – الاردن . 254

27. محمد اكبر م. ؛ المنصور ن.ع.ع ؛ والزهرة أ.ع.،2011 - تأثير المستخلصات النباتية لأوراق الحناء وقشور الجفت في الأداء الحياتي للذبابة الزرقاء (Diptera: Calliphoridae) *Lucilia sericata* مجلة البصرة للعلوم، قسم علوم الحياة ـ آلية التربية- جامعة البصرة - المجلد (29)، العدد (1) 8- 23

28. محمد ض.ع.ا.، 2016 - دراسة في نظم المعلومات الجغرافية GIS ص 111

29. محمد ع.ص.، محمد عباس الدليمي م.ع.، ساعور ك.ي.، 2009 - الكشف عن المركبات الكيميائية والتنقية الجزئية للقلويدات في مستخلصات (ثمار واوراق وجذور (نبات عنب الذيب (*Solanum nigrum*L.) المجلة العراقية للعلوم، المجلد 50، العدد 3، الصفحة 303 - 314

30. ناشي ا.، 2011 - الملوثات الكيميائية وآثارها على الصحة والبيئة: المشكلة والحل – ص 186

31. نسيم م.ج.، 2008 - الزراعة العضوية (اساسيات وتقنيات) ص 206 - 217

32. يونس امصادف بدر ي.ا.، 2019 - تأثير مستخلصات بعض النباتات البرية على تثبيط نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne incognita* في نبات الطماطم . قسم علم النبات، كلية الآداب والعلوم، جامعة بنغازي، ليبيا – المجلد (46) - العدد (6) 2239 – 2245

المراجع باللغة الأجنبية:

1. Abd Elkawy, M. M., Soliman, G. Z., Abd-El Mobd'ea, E., Rehim, A. E. 2013. Effect of Solanum nigrum Linn. against lambda cyhalothrin-induced toxicity in rats. IOSR-Journal of Pharmacy and Biological Sciences, 5(5), 55-62.

2. Abo-El-Saad, M.M. ; Elshafie, H.A.; Al Ajlan, A.M. and BouKhowh,I.A.2011. Non-chemical alternatives to methyl bromide against *Ephestia cautella* (Lepidoptera: Pyralidae): microwave and ozone, Agric. Biol. J. N. Am., 2011, 2(8): 1222-1231.

3. Acourene S., Allam A.K., Taleb B. Tama M., 2007 - Inventaire des différents cultivars de palmiers dattiers (*Phoenix dactylifera* L.) des régions d'Oued-Righ et d'Oued-Souf (Algérie). Sécheresse 18 (2): 135-42.

4. Acourene S., Allam A.K., Taleb B. Tama M., 2007. Inventaire des différents cultivars de palmiers dattiers (Phoenix dactylifera L.) des régions d'Oued-Righ et d'Oued-Souf (Algérie). Sécheresse 18 (2): 135-42.

5. Akubugwo, I. E., Obasi, A. N., Ginika, S. C. 2007 - Nutritional Potential of the Leaves and Seeds of Black Nightshade*Solanum nigrum* L. Var *virginicum* from Afikpo-Nigeria, Pakistan Journal of Nutrition 6 (4): 323-326.

6. Alam, M. N., Roy, S., Anisuzzaman, S. M., Rafiquzzaman, M. 2012. Antioxidant activity of the ethanolic extracts of leaves, stems and fruits of Solanum nigrum. Department of Pharmacy, Jahangirnagar University, 2(3).

7. Al-Khayri J. M., Jain S.M., Johnson D. V., 2015 – Date Palm Genetic Resources and Utilization: Volume 1: Africa and the Americas, Editor: Springer, p 198.

8. Amri, I., Hamrouni, L., Hanana, M., Jamoussi, B. and Lebdi, K., 2014. Essential oils as biological alternatives to protect date palm (Phoenix dactylifera L.) against Ectomyelois ceratoniae Zeller (Lepidoptera: Pyralidae). Chilean journal of agricultural research, 74(3), p.273-279.

9. Anonyme, 2009-Statistiques agricoles de la wilaya de Biskra. Ed. Direction des services Agricole. Biskra.

10. Anonyme, 2020 - Solanaceae: Characters, Distribution and Types.

11. Bachrouch, O., Jemâa, J. M. B., Wissem, A. W., Talou, T., Marzouk, B., Abderraba, M. 2010. Composition and insecticidal activity of essential oil from Pistacia lentiscus L. against Ectomyelois ceratoniae Zeller and Ephestia kuehniella Zeller (Lepidoptera: Pyralidae). Journal of stored products research, 46(4), 242-247.

12. Ben Chaaban S., Mnaffed A., Mahjoubi K., Mediouni Ben Jemaa J., 2019 - Efficacy of Essential Oils to Control the Carob Moth, *Ectomyelois Ceratoniae* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae), International Journal of Agriculture Innovations and Research,Volume 7, 388 -391.

13. Ben-abdelkader F., 1991 - Contribution à l'étude de la fertilisation phosphatée sur le processus de la fixation biologique de l'azote moléculaire par quatre variétés locales de luzerne à la station INRAA de Touggourt. Mémoire Ing. Agro., Ouargla, p106.

14. Benlamoudi M.S., 2012 - Touggourt capital de oued-Righ, imprimerie moderne ossis,Touggourt, p 06

15. Bensalah M.K., 2016 - Evaluation des caractéristiques biologiques *d'Ectomyelois ceratoniae (*Zeller, 1839*) (*Lepidoptera, pyralidae) dans les conditions naturelles et contrôlées. Stockage, conservation et lutte. THÈSE Pour l'obtention du Diplôme de Doctorat En Sciences Agronomiques. Université Mohamed Khider Biskra. P 15 – 19

16. Cagnato, C., 2018. Shedding Light on the Nightshades (Solanaceae) Used by the Ancient Maya: a Review of Existing Data, and New Archeobotanical (Macro- and Microbotanical) Evidence from Archeological Sites in Guatemala. Economic Botany, 72(2), p.180-195.

17. Chiffelle, I., Huerta, A., Azúa, F., Puga, K., Araya, J. E. 2011- Antifeeding and Insecticide Properties of Aqueous and ethanolic fruit extracts from Melia azedarach L. on the elm leaf beetle Xanthogaleruca luteola Müller. Chilean Journal of Agricultural Research, 71(2), 218.

18. Cox P.D., 1976 -The influence of temperature and humidity on the life-cycle of *Ectomyelois ceratoniae* (Zeller) (Lepidoptera: Phycitidae). *Journal of Stored Products Research*, Vol 12: 111-117.

19. Debray, M., Jacquemin, H ., Razafindrambo, R. 1971- Travaux Et Documents De l'Orstom. (Paris, N°8).

20. Dhouibi M. H. et Jarraya A., 1988- Le ver des dattes carob moth: *Ectomyelois ceratoniae* .Groupement Interprofessionnel des Dattes. p16-31.

21. Dhouibi M.H., 1982- Bio-écologie d*'Ectomyelois ceratoniae* Zeller (*Lepidoptera*, *Pyralide*). Ed. INRAT. Tunis. . 55(4):22-48.

22. Dhouibi M.H., 1991- Les principaux ravageurs du palmier dattier et de la datte en Tunisie. Institut National Agronomie de Tunisie, Labo. Entomologie-Ecologie: 27-40.

23. Dhouibi, M. H., Hermi, N., Soudani, D., Thlibi, H. 2016. Biocontrol of the Carob Moth *Ectomyelois Ceratoniae* (Lepidoptera, Pyralidae) in Pomegranate and *Citrus* Orchards in Tunisia. International Journal of Agriculture Innovations and Research. Vol. 4, 849-856.

24. Dhouibi, M.H. 1989- Biologie et écologie d'*Ectomyelois ceratoniae* Zeller. (Lepidoptera: Pyralidae) dans deux biotopes différents au sud de la Tunisie et recherches de méthodes alternatives de lutte. Doctorat d'état en sciences naturelles. Université Pierre et Marie CURIE, Paris. p 176 .

25. Doumandji – Mitiche B., 1983- Contribution à l'étude bioécologique des parasites prédateurs de la pyrale de caroube *Ectomyelois ceratoniae* en Algérie, en vue d'une éventuelle lutte biologique contre ce ravageur. Thèse de doctorat d'état, Es, Sc., Uni Pierre et Marie Curie, Paris VI. P 253.

26. Doumandji S., 1981- Biologie et écologie de la pyrale des caroubes dans le nord de l'Algérie, *Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lepidoptera, pyralidae). Thèse. Doct. D'état. Scien. Natur. Université Pierre et Marie Curie. Paris VI. P 145.

27. Doumandji-Mitiche B., 1977-Les pyrales des dattes stockées. Annales de l'Institut National Agronomique, El-Harrach 7 (1): 31-58.

28. Dubostd., 2002 - Ecologie, aménagement et développement agricole des oasis algériennes. Ed. Centre rech. sci. techn. rég. arides (C.R.S.T.R.A.), Biskra, p 423.

29. Edmonds, J. M., Chweya, J. A. (1997). Black nightshades: Solanum nigrum L. and related species (Vol. 15) Bioversity international .

30. Almoulah F. N., 2017 - Etudes phytochimique et biologique de cinq plantes de la famille des Solanaceae . Thèse pour l'obtention le grade de Doctorat, Mention: Phytochimie, Université de Lorraine, France, p 22.

31. Falleh, H., Ksouri, R., Chaieb, K., Karray-Bouraoui, N., Trabelsi, N., Boulaaba, M., & Abdelly, C., 2008 - Phenolic composition of Cynara cardunculus

L. organs, and their biological activities. Comptes Rendus Biologies 331 (5), 372–379.

32. Fdil F., 2004. Etude de la dégradation des herbicides chlorophénoxyalcanoïques par desprocédés photochimique et électrochimique. Applications environnementales. Thèse (Docteur de l'Université de Marne-La-Vallée). Chapitre 1 (p 8-25).

33. Food and Agriculture Organization (FAO), 2016.http/ www.fao.org/faostat.

34. Gabrani, R., Jain, R., Sharma, A., Gupta, S., Sarethy, I.P. 2011. Solanum nigrum: current perspectives on therapeutic properties. Altern Med Rev, 16(1), p.78-85.

35. Gailliot, F. G. (1998) . Initial Extraction and Product capture . In: Cannell, R.J.P.(Eds.) Natural Products Isolaton . Methods in Biotechnology(Vol.4) .Humana Press. Totowa, New Jersey. p:53-109

36. Gray L., 2015 - Flowering Plants: A Pictorial Guide to the World's Flora . Editor: Book Sales, P 201.

37. Guidouam H., 2013- étude de l'influence de deux plante medicinales *(Pergularia tomentosa,Zygophyllum cornutum)* sur la pyrale des dattes (*Ectomyelois ceratoniae* Zeller) Universite de Biskra p 41.

38. Hached, W., Romdhane, S., Sahraoui, H., Grissa-Lebdi, K. 2018 -Control trials against *Ectomyelois ceratoniae* Zeller 1881 (Lepidoptera: Pyralidae) under controlled conditions and in citrus orchard. Essais de lutte contre *Ectomyelois ceratoniae Zeller* 1881 (Lepidoptera: Pyralidae) sous conditions contrôlées et en verger d'agrumes. Journal of new sciences, Agriculture and Biotechnology, 49(3), 2961-2970

39. Haddad L., 2000- Quelques données sur la bioécologie d*'Ectomyelois ceratoniae* dans les régions de Tougourt et Ouargla, en vue une éventuelle lutte contre ce déprédateur. Mémoire Ing, I.T.A.S. Ouargla. P 62.

40. Haddou L., 2005. Etude comparative entre quinze variété de dattes et leur taux infestation par *Ectomyelois ceratoniae* Zeller (lepidoptra- pyradidae) dans la région de Ouargla, Mémoire Ing d'etat, Agr.Sah., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, p70.

41. Hakeem, R., Kawa, R., Hashim, H., 2017 - Toxicity Effect of Ethanolic Leaf Extracts of Mentha arvensis and Nerium oleander on Larva *of Ectomyelois ceratoniae Zeller* (Lepidoptera: Pyralidae). Journal of Garmian University, 546 – 554.

42. Hamada, S., Belhamra M., 2017- Effect of some medicinal plant extracts to combat disease worm (*Ectomyelois ceratoniae* Zeller) in the date Deglet Nour (*phoenix dactyliiera* L.), Faculty of natural sciences, department of biology, Univerty of El-Chahid Hamma Lakhdar El-Oued, Algeria.

43. Idder M., Idder I., Saggou H., Pintureau B., 2009 - Taux d'infestation et morphologie de la pyrale des dattes *Ectomyelois ceratoniae* (Zeller) sur différentes variétés du palmier dattier Phoenix dactylifera . Article in Cahiers Agricultures 18(1), 63-71

44. Javanmardi, J., Stushnoff, C., Locke, E. and Vivanco, J.M., 2003. Antioxidant activity and total phenolic content of Iranian Ocimum accessions. Food chemistry, 83(4), p.547-550.

45. Jemâa, J. M. B., Haouel, S., & Khouja, M. L. 2013. Efficacy of Eucalyptus essential oils fumigant control against *Ectomyelois ceratoniae* (Lepidoptera: Pyralidae) under various space occupation conditions. Journal of stored products research, 53, 67-71.

46. Jemâa, J. M. B., Haouel, S., Khouja, M. L., de Tunisie, A., Foret, E. 2012. CONTROL OF THE CAROB MOTH ECTOMYELOIS CERATONIAE WITH ESSENTIAL OIL FUMIGATION. In Proceedings of the 9TH International Conference on Controlled Atmosphere and Fumigation in Stored Products (p. 58-63).

47. Karunamoorthi, K., Mulelam, A., Wassie, F. 2008- Laboratory evaluation of traditional insect/mosquito repellent plants against Anopheles arabiensis, the predominant malaria vector in Ethiopia. Parasitology research, 103(3), 529-534.

48. Korichi-Almi, A., Bissati-Bouafia, S., Bensalah, K., Korichi, R., 2016. EFFETS DE L'EXTRAIT AQUEUX DE Cleome Arabica SUR LES LARVES DE PREMIER STADE d'Ectomyeloisceratoniae Zeller (Lepidoptera, Pyralidae). Revue des Bioressources, 6(2).

49. Le Berre M., 1978 - Mise au point le problème du ver de la date, *Myelois ceratoniae* Zeller. *Bull.* Agr. Sahar. I. (4): 1-35.

50. Leberre M., 1978- Mise au point sur le problème du ver de la datte *Myelois ceratoniae* Zeller. Bull. agr. Sahaa., pp.1- 35.

51. Lepigre A., 1961- Aspect scientifique et pratique de la lutte contre le ver des dattes. Les Journées de la datte, p 31- 37.

52. Marques, T. R., Caetano, A. A., Alves, D. S., Ramos, V. D. O., Simao, A. A., Carvalho, G. A., Correa, A. D. 2016. Malpighia emarginata DC. bagasse acetone extract: Phenolic compounds and their effect on Spodoptera frugiperda (JE Smith) (Lepidoptera: Noctuidae). Chilean journal of agricultural research, 76(1), 55-61.

53. Mortazavi, S., Samih, M. A., Ghajarieh, H., Jafari, A., 2015- Effect of some diets on demographic parameters of *Ectomyelois ceratoniae* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae) *in vitro*. Journal of Plant Protection Research, 55(2).

54. Musto, M., Potenza, G. and Francesco, C., 2014. Inhibition of Penicillium digitatum by a crude extract from *Solanum nigrum* leaves. Biotechnol. Agron. Soc. Environ. 18(2), 174-180

55. Nia, B., Salah, M.K.B., 2018. Chinaberry Aqueous Extract and Fumigant Effects on Carob Moth. Agricultura, 15(1-2), p.13-17.

56. Paris R., Moyse, H., 1969 - Précis de matière médicinale. Paris: Masson.

57. Potawale S.E., Sinha S.D., Shroff K.K., Dhalawat H.J., Boraste S.S., Gandhi S.P.3, Tondare A.D., 2008, *Solanum Nigrum* Linn: A Phytopharmacological Review. Pharacologyonline, 3, 140- 163.

58. Raghavendra, K., Singh, S.P., Subbarao, S.K. Dash, A.P., 2009. Laboratory studies on mosquito larvicidal efficacy of aqueous & hexane extracts of dried fruit of Solanum nigrum Linn. Indian Journal of Medical Research, 130(1), p.74.

59. Rathi M.H., Abdulhay H.S., 2013 - The effects of alkaloid extracted of *Solanum nigrum* leaves on the biological performance of *Dialerodus citri*. International Journal of Advanced Research, Volume 1, Issue 9, 794-799.

60. Rebiai A., Lanez T., Belfar M., 2014- Total polyphénols contents, radical scavenging and cyclic voltammetry of Algerian propolis. Academic science. 6:396-400.

61. Ruby, K. M., Chauhan, R., Shori, A., Dwivedi, J., 2012 - *Solanum nigrum* with dynamic therapeutic role: A review . International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research, 15(1), 65-71.

62. Saleem, T. M., Chetty, C., Ramkanth, S., Alagusundaram, M., Gnanaprakash, K., Rajan, V. T., Angalaparameswari, S., 2009 - *Solanum nigrum* Linn. A Review. Pharmacognosy reviews, 3(6), 342.

63. Samuels, J., 2015. Biodiversity of food species of the Solanaceae family: a preliminary taxonomic inventory of subfamily Solanoideae. Resources, 4(2), p.277-322.

64. Särkinen, T., Poczai, P., Barboza, G. E., van der Weerden, G. M., Baden, M., Knapp, S., 2018 - A revision of the Old World Black Nightshades (Morelloid clade of *Solanum* L., *Solanaceae*), PhytoKeys: (106) 1–223

65. Shah, V.V., Shah, N.D., Patrekar, P.V., 2013. Medicinal plants from Solanaceae family. Research journal of pharmacy and technology, 6(2), p.143-151.

66. Shankar, B. S., Saravanan, T., Ragavi, M., Kaviya, G., Anushree, A., Samraj, D. A., Tennyson, S. 2013- Screening of local plants for their repellent

activity against mosquitoes (Diptera: Culicidae). Journal of Mosquito Research, 3(1).

67. Sharma, M., Romana, M., Menaria, J., Devi, S., Sheikh, M.A., 2014. In vitro antioxidant potential of various extracts of Solanum nigrum L. The Pharmaceutical and Chemical Journal, 1(1), p.6-9.

68. Shehawy, A. A., Khalil, A. H. E., Maklad, A. M., Qari, S. H. 2019. Toxicity Effects and Biochemical Changes of Insecticide Alternatives on Cowpea Aphid,(Aphis craccivora)(Homoptera: Aphididae). Egyptian Academic Journal of Biological Sciences, F. Toxicology & Pest Control, 11(3), 129-138.

69. Shibli, R. A., AL- Kiyyam M.,Tahtamouni, R. W., AlQudah, T. S., & Abu-Iramaileh, B. B. 2019 - Improving solanine production in *in vitro* cultures of *Solanum nigrum* L. using different chemical and physical factors . Journal of Agricultural and Marine Sciences, Sultan Qaboos University, Muscat Oman (24), 51– 62

70. Sinha, R., 2019 - EVALUATION OF ANTIOXIDANT AND ANTI-INFLAMMTORY ACTIVITY OF METHANOLIC EXTRACT OF SOLANUM NIGRUM FRUITS. INTERNATIONAL JOURNAL OF PHARMACEUTICAL EDUCATION AND RESEARCH (IJPER), 1(1), p.1-5.

71. Sivaraj, C., Yamini, S., Yahavi, A., Kumar, R. P., Arumugam, P., & Manimaaran, A. 2020. Antioxidant, antimicrobial activities and GCMS analysis of fruit extract of Solanum nigrum L. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 9(4), 1114-1121.

72. Soroker, V. and Colazza, S. eds., 2017. Handbook of major palm pests: biology and management. John Wiley & Sons. P 22.

73. Trease, E., Evans, W.C., 1987 - Pharmacognosie, Billiaire Tindall. London 13 th Edition. P 61-62. In Karumi Y, Onyeyili PA et Ogugduaja VO, 2004. Identification des principles actifs de l'extrait de feuilles de M. balsamia (Baume du pomme). Journal of Medicine and scintific. 4(3), 179-182. Nigeria. ISSN 1682-4474.

74. Vacante V., Kreiter S., 2017 - Handbook of Pest Management in Organic Farming . (Cabi Plant Protection) . P 334.

75. Veerapagu,M., Jeya,K.R., Sankaranarayanan, A .,Rathika. A . 2018 - In Vitro Antioxidant Properties Of Methanolic Extract Of *Solanum Nigrum* L. Fruit. India,The Pharma Innovation Journal 7(5): 371-374.

76. Verma B. K., 2011 - Introduction to Taxonomy of Angiosperms. Éditeur: PHI Learning Private limited, new delhi, P 275.

77. Wakil W., Faleiro J.R., Miller T.A., 2015 - Sustainable Pest Management in Date Palm: Current Status and Emerging Challenges, Editor: Springer, p 110

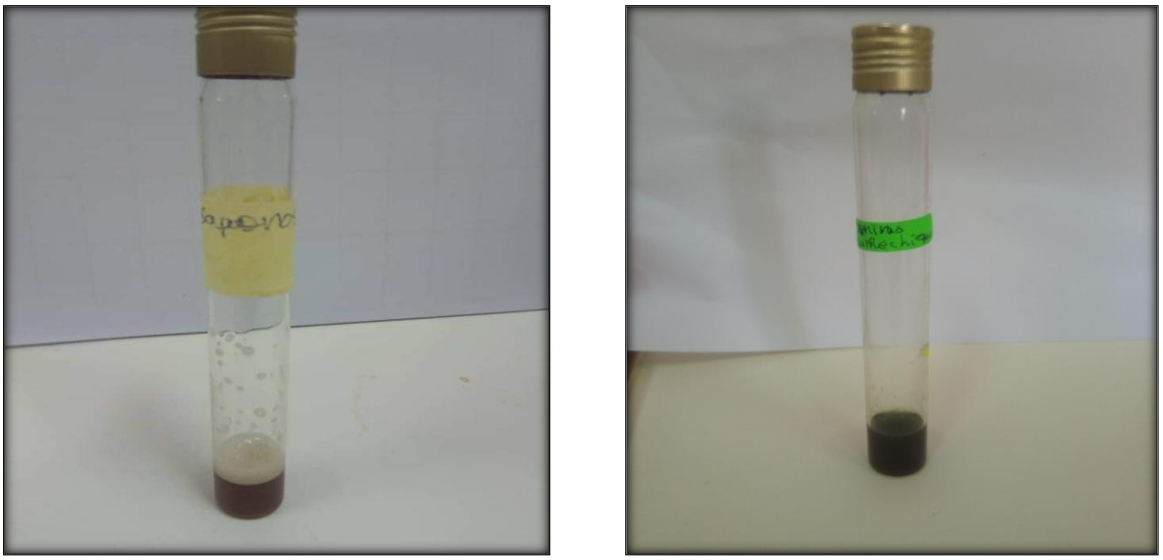
78. Wertheimer M., 1958- Un des principaux parasites du palmier dattier algérien: le Myelois décolore. *Fruits*. 13 (8):109-123.

79. Wilson, J. K., Tseng, A. S., Potter, K. A., Davidowitz, G., Hildebrand, J. G. 2019. The effects of the alkaloid scopolamine on the performance and behavior of two caterpillar species. Arthropod-plant interactions, 12(1), 21-29.

الملاحق

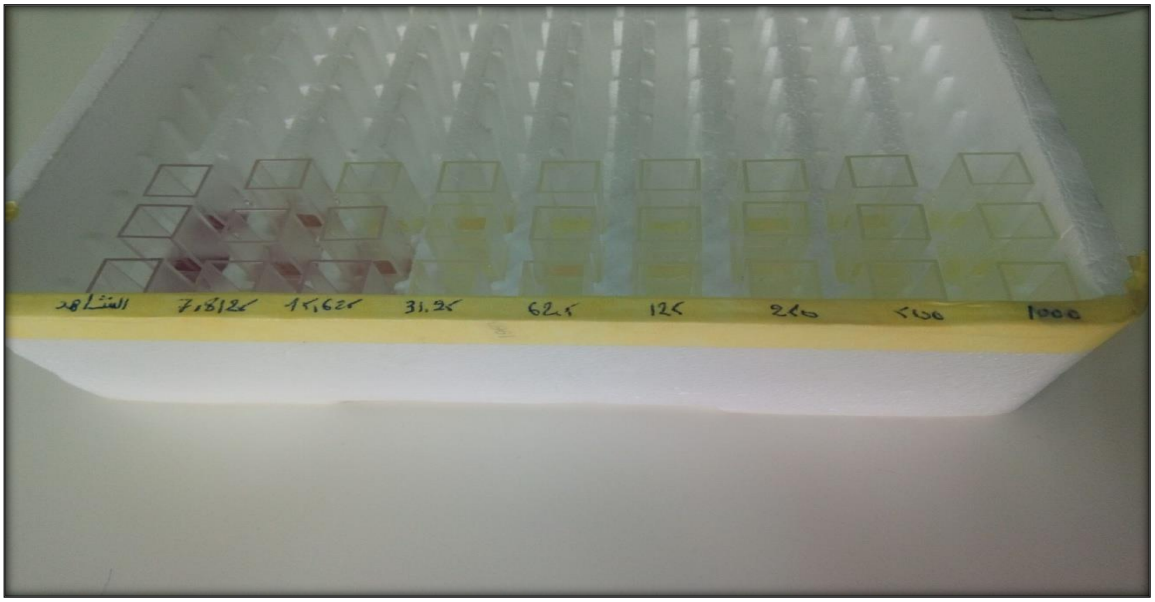
الملاحق

الملحق 01: نتائج اختبارات الكشف الكيميائي



الوثيقة 01: توضح نتائج اختبارات الكشف الكيميائي لبعض المواد الفعالة لنبات *Solanum nigrum L.*

الملحق 02: نتائج الإمتصاصية الضوئية في إختبار DPPH للمستخلص الإيثانولي



الوثيقة 02: نتائج الإمتصاصية الضوئية في إختبار DPPH للمستخلص الإيثانولي لنبات *S. nigrum*

الملحق 03: نتائج تحليل التباين الثنائي Two Way ANOVA

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: نسبة الوفيات

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	6.929[a]	35	,198	13,036	,000
Intercept	10,578	1	10,578	696,610	,000
Time	1,561	2	,780	51,390	,000
Ex	4,724	11	,429	28,282	,000
time * ex	,644	22	,029	1,927	,020
Error	1,093	72	,015		
Total	18,600	108			
Corrected Total	8,022	107			

a. R Squared = .864 (Adjusted R Squared = .797)

Multiple Comparisons

Dependent Variable: نسبة الوفيات

Scheffe

(I) الزمن		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
24 ساعة	48 ساعة	-.1444-*	,02905	,000	-,2170	-,0718
	72 ساعة	-.2944-*	,02905	,000	-,3670	-,2218
48 ساعة	24 ساعة	.1444*	,02905	,000	,0718	,2170
	72 ساعة	-.1500-*	,02905	,000	-,2226	-,0774
72 ساعة	24 ساعة	.2944*	,02905	,000	,2218	,3670
	48 ساعة	.1500*	,02905	,000	,0774	,2226

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .015.

*. The mean difference is significant at the .05 level.

Multiple Comparisons

Dependent Variable: نسبة الوفيات

Scheffe

(I) تجربة		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
مائي 0.1	ايثانولي 0.1	-,0222	,05809	1,000	-,2895	,2450
	مائي 0.025	.3111*	,05809	,007	,0438	,5784
	شاهد ماي	.5111*	,05809	,000	,2438	,7784
	شاهد ايثانولي	.4444*	,05809	,000	,1772	,7117
	شاهد التدخين	.5111*	,05809	,000	,2438	,7784
ايثانولي 0.1	مائي 0.1	,0222	,05809	1,000	-,2450	,2895
	مائي 0.025	.3333*	,05809	,002	,0661	,6006
	شاهد ماي	.5333*	,05809	,000	,2661	,8006
	شاهد ايثانولي	.4667*	,05809	,000	,1994	,7339
	شاهد التدخين	.5333*	,05809	,000	,2661	,8006
مائي 0.05	مائي 0.1	-,1778	,05809	,590	-,4450	,0895
	شاهد ماي	.3333*	,05809	,002	,0661	,6006
	شاهد التدخين	.3333*	,05809	,002	,0661	,6006
ايثانولي 0.05	مائي 0.1	-,1111	,05809	,976	-,3784	,1562
	شاهد ماي	.4000*	,05809	,000	,1327	,6673
	شاهد ايثانولي	.3333*	,05809	,002	,0661	,6006
	شاهد التدخين	.4000*	,05809	,000	,1327	,6673
ايثانولي 0.025	مائي 0.1	-,2222	,05809	,226	-,4895	,0450
	ايثانولي 0.1	-,2444	,05809	,114	-,5117	,0228
	شاهد ماي	.2889*	,05809	,021	,0216	,5562
	شاهد التدخين	.2889*	,05809	,021	,0216	,5562
التدخين 2غ	مائي 0.1	-,2222	,05809	,226	-,4895	,0450
	ششاهد ماي	.2889*	,05809	,021	,0216	,5562
	شاهد التدخين	.2889*	,05809	,021	,0216	,5562
التدخين 5غ	مائي 0.1	-,0667	,05809	1,000	-,3339	,2006
	شاهد ماي	.4444*	,05809	,000	,1772	,7117
	شاهد ايثانولي	.3778*	,05809	,000	,1105	,6450
	شاهد التدخين	.4444*	,05809	,000	,1772	,7117
التدخين 10 غ	مائي 0.1	,1778	,05809	,590	-,0895	,4450
	مائي 0.05	.3556*	,05809	,001	,0883	,6228
	ايثانولي 0.05	.2889*	,05809	,021	,0216	,5562
	مائي 0.025	.4889*	,05809	,000	,2216	,7562
	ايثانولي 0.025	.4000*	,05809	,000	,1327	,6673
	التدخين 2غ	.4000*	,05809	,000	,1327	,6673
	ششاهد ماي	.6889*	,05809	,000	,4216	,9562
	شاهد ايثانولي	.6222*	,05809	,000	,3550	,8895
	شاهد التدخين	.6889*	,05809	,000	,4216	,9562

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .015.

*. The mean difference is significant at the .05 level.