الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي

كلية علوم الطبيعة و الحياة

قسم الفلاحة

تخصص إنتاج نباتي

مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر أكاديمي

الـمـوضـــوع

تقييم تجربة الاستخدام الميداني للزيوت الطيارة كوسيلة مستدامة لمكافحة الأمراض والآفات الحشرية في الزراعة لمستخلص زيت النعناع الفلفلي (*Mentha Piperita*) على نبات الطماطم(*Lycopersicon esculentum*) بمنطقة الجحفة دائرة الطيبات ولاية تقرت

من إعداد الطلبة:

- اليمان بدر الدين
- ذهبـــي علـــي

تحت إشراف الدكتور:

- باباو إسماعيل محفوظ

نوقشت يوم الخميس :06-06- 2024 من طرف لجنة المناقشة :

الاسم واللقب	الرتبة	الصفة	اسم الجامعة
سعيد مسعودة	استاذة تعليم عالي	رئيس	جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي
زويوش فاطمة الزهراء	دكتورة	مناقش	جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي
باباو إسماعيل محفوظ	دكتور	مؤطر	جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي

السنة الجامعية :2023-2024

بسم الله الرحمن الرحيم

شكرا وعرفان

الهي لا يطيب الليل إلا بشكرك ولا يطيب النهار إلا بطاعتك. ولا تطيب اللحظات إلا بذكرك ولا تطيب الآخرة إلا بعفوك ، ولا تطيب الجنة إلا برؤيتك نرجو أن تجعل هذا العمل خالصا لوجهك الكريم.

والى من أرسل رحمة للعالمين ليخرجنا من الظلمات إلى النور الحبيب المصطفى صلى الله عليه وسلم بأسمى عبارات الاحترام والتقدير نتقدم بجزيل الشكر والامتنان لكل من ساعدنا من قريب أو بعيد في انجاز هذا

العمل وفي تذليل ما واجهنا من صعوبات ونخص بالذكر الأستاذ المشرف الدكتور

" **باباو إسماعيل محفوظ** " الذى لم يبخل علينا بنصائحه وتوجيهاته القيمة التي كانت لنا عونا في إتمام هذا البحث. كما نتوجه بالامتنان والشكر الجزيل لأعضاء لجنة المناقشة الذين تفضلوا وقبلوا مناقشة وتقييم هذه المذكرة كما لا يفوتنا في هذا المقام أن نتقدم بعظيم الامتنان إلى كل من كان سندا لنا في مد يد العون.

كما نتوجه بالشكر الى اعضاء لجنة المناقشة الاستاذتين **سعيد مسعودة ، زويوش فاطمة الزهراء** على قبولهم مناقشة مذكرتنا.

وفي الأخير لا ننسى أن نشكر جميع الأساتذة الذين ساهموا في تكويننا الدراسي والى جميع أفراد مخبر كلية علوم الطبيعة والحياة و كل الطاقم الاداري على ما قدموه من نصائح ومساعدات وكل طلبة دفعة ماستر تخصص انتاج نباتي 2024/2023 ونتمنى لهم جميعا التوفيق والنجاح.

الإهـداء

إلى سيد ومعلم الأمة الحبيب المصطفى صلى الله عليه وسلم إلى سر الكيان، نبع الحنان أغلى إنسان، إلى من تحت قدميها الجنان إلى من أوصاني بها الرحمان

أمي الغالية

إلى من أحبني ورعاني، أدبني ورباني، إلى من سهر الليالي وكد بالنهاري

أبي الغالي

إلى أشقاء روحي جسر المحبة والوفاء

إخوتي وأخواتي

إلى من شاركتني حياتي

زوجتي الغالية

إلى قرة عيني

بناتي و أولادي

وإلى

كل الاصدقاء

خاصة بشير بيات و ابراهيم نصيرة

إلى منيري جهلي ومعلمي روحي، وناقشي دربي أساتذتي الكرام إلى كل من ساعدني وأسعدني، إلى من حفظهم قلبي ، ونسيهم قلمي اهدي هذا العمل.

ذهبي علي

الإهـداء

بسم الله الرحمان الرحيم

الى منبع الرسالة و من ادي الامانة نبي الرحمة و نور العالمين سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم.

الى الينبوع الذي لا يملان الى الهيبة و الوقار الى من علمونا العطاء بدون انتظار
الى من نحمل اسمهم بكل افتخار و الذين علمونا ان نرتقى سلم الحياة بحكمة و صبر اقتدار
"الولدين الكريمين"

الى من سعي ولم يبخل بشئ من اجل دفعنا لإنجاز هذا العمل بكل ما يملك المشرف
"الاستاذ الدكتور باباو إسماعيل محفوظ "

الى اولئك الذين حملوا اقدس رسالة في الحياة الى الذين مهدو لنا طرق المعرفة

"اساتذتنا الافاضل"

الى من سرنا سويا و نحن نشق الطريق معا للنجاح من تكاتف يدا بيد وتعلمنا سويا

"كل اخوتي وكل الاصدقاء دفعةماستر تخصص انتاج نباتي 2024/2023 "

نهدي هذا العمل المتواضع راجين من المولي عز وعل

ان ينال الاعجاب ويجد القبول و النجاح.

اليمان بدر الدين

الملخص

تهدف هذه الدراسة الى تقييم تجربة الاستخدام الميداني للزيوت الطيارة كوسيلة مستدامة لمكافحة الامراض و الآفات الحشرية في الزراعة، ومن خلال الدراسات السابقة المدروسة و في ظل انتشار الآفات التي تصيب نبات الطماطم ،حيث الطريقة الاكثر شيوعا للحد من انشطتها هي استخدام المبيدات الكيميائية و التي لها اثار سلبية على البيئة بشكل عام ،و لذلك تم تنفيذ العديد من الاعمال من اجل البحث عن احسن بديل بيولوجي ،لهذا تم استخدام النباتات العطرية و لا سيما زيوتها المستخلصة المعروفة منذ القديم بفعليتها في عدة مجالات التي اصبحت بديل واعدا كمبيدات طبيعية للآفات لاحتوائها على مجموعة متنوعة من المركبات .يكشف عملنا هذا على تأثير المبيد الطبيعي مستخلص زيت النعناع الفلفلي(*Mentha Piperita*) التي تنتمي الى العائلة الشافوية و المعروفة بفعليتها النشطة على بعض الامراض و الآفات التي تصيب نبات الطماطم(*Lycopersicon esculentum*) بعد ان رشت عليه بغرض المكافحة البيولوجية ضد الآفات التي تصيبه. و تم مقارنتها بالنبات الشاهد و المعالج بمختلف المواد الكيميائية في الحقل المكشوف. واوضحت النتائج ان الزيوت الطيارة ذات تأثير سام على مختلف الآفات الحشرية لنبات الطماطم، حيث كان متوسط الاصابة على مستوى الاوراق متقاربة مع المعالجة بالمواد الكيميائية (الشاهد، الزيوت الطيارة، المواد الكيميائية بنسبة 2.5% ، 1.3% ، 0.8%)على التوالي في المعالجة الاولي اما في المعالجة الثانية (الشاهد، الزيوت الطيارة، المواد الكيميائية بنسبة 2.3% ، 0.7% ، 0.6%) على التوالي. اما متوسط الاصابة على مستوي الثمار في المعالجة الاولي(الشاهد، الزيوت الطيارة، المواد الكيميائية بنسبة 19% ، 07% ، 0.6%)اما في المعالجة الثانية للثمار(الشاهد، الزيوت الطيارة، المواد الكيميائية بنسبة 34% ، 14% ، 13%). ومن خلال هذه النتائج يمكننا القول ان مستخلص زيت النعناع الفلفلي ذو نشاط بيولوجي جيد على طرد الحشرات.

الكلمات المفتاحية: الزيوت الطيارة. المستخلصات النباتية. افات نبات الطماطم. المبيدات الكيميائية. بدائل المبيدات الكيميائية .مستخلص زيت النعناع الفلفلي.

Summary

This study aims to evaluate the experience of field use of volatile oils as a sustainable means of combating diseases and insect pests in agriculture, and through previous studies studied and in light of the spread of pests that affect tomato plants, where the most common method of reducing their activities is the use of chemical pesticides, which have effects Negative effects on the environment in general, and therefore many works have been carried out in order to search for the best biological alternative. For this reason, aromatic plants were used, especially their extracted oils, known since ancient times for their effectiveness in several fields, which have become a promising alternative as natural pesticides because they contain a variety of pesticides. Compounds: Our work reveals the effect of the natural pesticide extract of peppermint oil (Mentha Piperita), which belongs to the Salvia family and is known for its active action on some diseases and pests that affect the tomato plant (Lycopersicon esculentum) after it was sprayed on it for the purpose of biological control against the pests that affect it. . It was compared to the control plant treated with various chemicals in the open field. The results showed that volatile oils have a toxic effect on various insect pests of tomato plants, as the average infection at the leaf level was similar to treatment with chemicals (control, volatile oils, chemicals at 2.5%, 1.3%, 0.8%), respectively, in the first treatment. As for the second treatment (control, volatile oils, chemicals at a rate of 2.3%, 0.7%, 0.6%), respectively. The average infection on the fruits in the first treatment (control, volatile oils, and chemicals at a rate of 19%, 07%, 0.6%), while in the second treatment of the fruits (control, volatile oils, and chemicals at a rate of 34%, 14%, 13%). . From these results, we can say that peppermint oil extract has good biological activity in repelling insects.

Keywords: volatile oils. Plant extracts. Tomato plant pests. Chemical pesticides. Alternatives to chemical pesticides. Peppermint oil extract.

الفهرس

الفهرس	الصفحة
الملخص	
قائمة الجداول	
قائمة الوثائق	
الجـــزء النـظـــــري	
مقدمة	01
الفصل الأول: تعريف المبيدات الكيميائية و طرق استعمالها و الأخطار التي تسببها	
مقدمة	03
1- تعريف المكافحة بالمبيدات الكيميائية	03
2- أنواع المبيدات الكيميائية	03
3- طرق استعمال المبيدات الكيميائية	03
3-1الرش	03
3-2 التعفير	04
3-3التدخين	04
3-4الطعوم السامة	04
3-5معاملة البذور	04
3-6عبوة الرذاذ	04
3-7الأشرطة	04
4- أخطار المبيدات الكيميائية	04
5- المبيد الحشري	05
6 - تقسيم المبيدات الكيميائية الحشرية	05
6-1السموم المعدية	05
6-2 السموم بالملامسة	05
6-3 سموم ذات تأثير متبقي معدي بالملامسة	05
6-4 سموم التدخين أو التبخير	05
6-5المواد الطاردة	05
6-6 المواد الجاذبة	06
الفصل الثاني: تعريف الزيوت الطيارة وطرق استخلاصها	
1- تعريف الزيوت الطيارة volatile oils	08
2- الصفات الفيزيولوجية للزيوت الطيارة physiocalproprties of volatil oils	08
2-1- الرائحة odour	09
2-2- القوام texture	09
2-3-اللون colour	09
2-4- التطايرvolatilization	09
2-5- الذوبان solubility	09
2-6- معامل الانكسار الضوئي Refractive index	09

2-7- الكثافة النوعية specificgravity	10
2-8 الدوران الضوئي optical rotation	10
3- توزع الزيوت الطيارة على الفصائل النباتية	10
4-الأهمية الاقتصادية و الطبية و الزراعية للزيوت الطيارة	10
6- طرق استخلاص الزيوت الطيارة:	11
7- طرائق إستخلاص الزيوت الأساسية:	11
7-1- الاستخلاص بالتقطير (Distillation)	12
7-1-1 التقطير المائي (Hydrodistillatio)	12
7-1-2 التقطير بالبخار Entraînement à la vapeur d'eau	12
7-1-3 التقطير المائي بواسطة أمواج الميكرو أوند : (Hydrodistillation par micro-ondes)	13
7-2- الإستخلاص تحت التبريد و الضغط العالي (Ex - pression à froid)	14
7-3 الاستخلاص بالمذيبات العضوية Extraction par solvant organique	14
7-4- الاستخلاص بواسطة غاز ثاني أوكسيد الكربون السائل الغازي Extraction par dioxyde de carbone supercritique / liquide	14
7-5-الاستخلاص بالنقع Extraction par maceration	15
الفصل الثالث: تعريف نبتة النعناع الفلفلي المستخلصات النباتية كبديل للمبيد الكيميائي ضد الحشرات	
1- التعريف بنبتة النعناع الفلفلي *Mentha Piperita*	17
2- الوصف النباتي لـ *Mentha Piperita*	17
3- الوصف النباتي لنعناع الفلفلي *Mentha piperita*	17
4- الانتشار الجغرافي لنعناع الفلفلي *Mentha piperita*	20
5- المستخلصات النباتية كبديل للمبيد الكيميائي ضد الحشرات	21
6- بعض المستخلصات النباتية التي لها فاعلية ضد الحشرات	21
7- أنواع تأثر الحشرات بالمستخلصات النباتية	22
الفصل الرابع: التعريف بمنطقة الجحفة بلدية الطيبات دائرة الطيبات ولاية تقرت	
1- تعريف بالمنطقة	24
2- الزراعة	27
3- التجارة	27
4- السياحة	27
5- تضاريس وطبوغرافية المنطقة	27
5-1- المنخفضات	27
5-2 - المرتفعات الصخرية	27
5-3 - العروق	27
5-4- الشطوط و السبخات	27
6- الغطاء النباتي	27
7-المناخ	28
7-1- درجة الحرارة	28
7-2- التساقط	28

7-3- الرياح	28
7-4- الرطوبة	28
8- التوسعات الكبري في الميدان الزراعي في ولاية تقرت	29
الفصل الخامس : نبته الطماطم و الآفات و الأمراض التي تصيبها	
مقدمة	31
لمحة عن نبات الطماطم *Lycopersicon esculentum*	32
1- التصنيف النباتي للطماطم	32
2- الانتشار والموطن الأصلي للطماطم	33
3- المحتوى الكيميائي لنبات الطماطم	33
4- الوصف النباتي لنبات الطماطم	33
4-1 الجذر	33
4-2 الساق	34
4-3 الأوراق	34
4-4 الأزهار	34
4-5 الثمار عنبية لحمية	35
4-6 البذور	36
5- دورة حياة نبات الطماطم	36
6- الظروف البيئية الملائمة لنمو الطماطم	37
6-1- التربة المناسبة	37
6-2- الضوء	37
6-2-1- تأثير طول الفترة الضوئية	37
6-2-2- تأثير شدة الإضاءة	38
6-3-الحرارة	38
6-4- الرطوبة	38
6-5- التهوية	39
6-6- التسميد	39
6-7- الري	40
7- الصفات والخصائص غير المرئية في نبات الطماطم	40
7-1- القيمة الغذائية	41
7-2- سلامة الغذاء	41
8- الفوائد الغذائية والدوائية للطماطم	41
9- من أهم الفوائد الغذائية والدوائية للطماطم	42
10- أضرار الطماطم	42
11- أنواع أصناف الطماطم	43
11-1 أصناف ثابتة	43
11-2 أصناف هجينة	43
12- أهم المشاكل والصعوبات التي تواجه زراعة وانتاج الطماطم	44
13- أمراض وآفات نبات الطماطم	44

1-13 الأمراض	44
2-13 الآفات	47
14- إنتاج الطماطم	48
الـــجـــزء الـتـــطبيـقـــي	
مقدمة	51
1- الموقع الفلكي والجغرافي لمزرعة التجربة	51
1-1 الموقع الجغرافي	51
2-1 الموقع الفلكي	51
2- تحضير الشتلات	51
1-2 مرحلة البذر	51
2-2 مرحلة نقل الشتلات	51
3-2 مرحلة النمو الخضري	51
4-2 مرحلة الإزهار	51
5-2 مرحلة تطور الثمار الى الحصاد	52
1-5-2.غطاء بلاستيكي أسود	52
2-5-2 مبيد فطري بريفيكور اينرجي sl840	52
3-5-2 مبيد العناكب فرتيمك	53
3- تحضير السماد العضوي	53
4- تحضير الحقل	53
1-4 تسوية التربة	53
2-4 خطوات انشاء الزرب	54
3-4 تركيب نضام السقي	54
4-4 توزيع السماد العضوي داخل الحقل	55
5-4 حرث وقلب التربة	56
6-4 تثبيت الغطاء البلاستيكي الاسود	56
5- الزراعة	56
6- برنامج التخصيب	57
1-6 مرحلة ما قبل الازهار	57
2-6 مرحلة الازهار	58
3-6 مرحلة ما بعد العقد	58
07- معالجة محصول الطماطم بالأدوية الكيميائية	59
08- صور لبعض الادوية المستعملة في المزرعة(صور اصلية)	60
09- معالجة محصول الطماطم بمستخلص الزيوت الطيارة بنعناع الفلفلي	61
الـنتـائـج و الـمـنـاقشـــة	
1- تحليل النتائج و المناقشة:	64
1-1 تأثير المعالجة على بعض خصائص نبات الطماطم:	64
1-1-1 الخصائص المورفولوجية:	64
1-1-1-1 تقدير شدة الاصابة على اوراق نبات الطماطم بعد المعالجة الأولي	64

1-1-1-2 تقدير شدة الاصابة على الاوراق لنبات الطماطم بعد المعالجة الثانية	65
1-1-1-3 تقدير شدة الاصابة على ثمار نبات الطماطم في الحقل بعد الجنبة الاولي	67
1-1-1-4 دراسة تأثير الاصابة على ثمار نبات الطماطم عند جني المحصول النهائي	68
02- مقارنة اقتصادية بين الحقل المعالج بالمواد الكيميائية و المعالج بالزيوت الطيارة	69
03- تحليل النتائج	70
لمناقشة	72
الخاتمة	76
قـائمـة الـمـراجــع	78
المراجع بالعربية	
المراجع الأجنبية	

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
01	مزايا وعيوب تقنية التقطير المائي (Hydrodistillatio)	12
02	التصنيف النباتي لـ Mentha Piperita	17
03	التصنيف النباتي للطماطم Lycopersicon esculentum.	32
04	يوضح القيمة الغذائية لنبات الطماطم	41
05	الأمراض الرئيسية للنبات الطماطم	45
06	أهم آفات نبات الطماطم	47
07	العناصر المعدنية الكبرى التي تم اضفتها قبل الازهار	57
08	العناصر المعدنية الكبرى والصغرى التي تم اضفتها ما بعد العقد	58
09	معالجة محصول الطماطم بالأدوية الكيميائية	59
10	معالجة محصول الطماطم بالزيوت الطيارة لنعناع الفلفلي	61
11	تحليل التباين ANOVA لمتوسط اصابة الاوراق بعد المعالجة الاولي	64
12	اختبار Tukey's HSD لمتوسط اصابة الاوراق بعد المعالجة الاولي	65
13	تحليل التباين ANOVA متوسط اصابة الاوراق بعد المعالجة الثانية	66
14	اختبار Tukey's HSD متوسط اصابة الاوراق بعد المعالجة الثانية	66
15	تحليل التباين ANOVA متوسط اصابة الثمار في الحقل بعد الجنية الاولي	67
16	اختبار Tukey's HSD متوسط اصابة الثمار في الحقل بعد الجنية الاولي	68
17	تحليل التباين ANOVA تأثير الاصابة عند جني المحصول النهائي	68
18	اختبار Tukey's HSD تأثير الاصابة عند جني المحصول النهائي	69
19	مقارنة اقتصادية بين الحقل المعالج بالمواد الكيميائية و المعالج بالزيوت الطيارة	69

قائمة الوثائق

رقم الوثيقة	عنوان الوثيقة	الصفحة
01	الصورة الفوتوغرافية لـ: *Mentha piperita*	18
02	تشكل تخطيطي لـ *Mentha piperita*	19
03	انتشار النعناع الفلفلي *Mentha piperita* بالجزائر	20
04	الموقع الجغرافي لولاية تقرت في الخريطة الجزائرية	25
05	الموقع الجغرافي لدائرة الطيبات لولاية تقرت	26
06	النظام الجذري للطماطم (Chaux et Foury (1994).	33
07	ساق نبات الطماطم (صورة أصلية)	34
08	أوراق نبات الطماطم (صورة أصلية)	34
09	مقطع طولي لزهرة نبات الطماطم (Reguig.، 2016).	35
10	ثمار نبات الطماطم (صورة أصلية)	35
11	بذور نبات الطماطم	36
12	الدورة البيولوجية لنبات الطماطم (Botanika، 2016)	37
13	تطور إنتاج الطماطم في الجزائر 1962الى 2010(Fao.2013)	49
14	غطاء بلاستيكي اسود	52
15	مبيد فطري (بريفيكيور اينرجي sl840)	52
16	مبيد العناكب (فرتيمك)	53
17	انشاء الزرب في الحقل	54
18	تركيب نضام السقي في الحقل	55
19	توزيع السماد العضوي داخل الحقل(صورة أصلية)	55
20	عملية حرث التربة داخل الحقل(صورة أصلية)	56
21	عملية زراعة الشتلات(صورة أصلية)	57
22	مبيد ايفيسكت50 SP(صورة أصلية)	60
23	مبيد كوراجين SC (صورة أصلية)	60
24	مبيد فرتيمكEC(صورة أصلية)	60
25	مبيد تريفاب WP (صورة أصلية)	60
26	مبيد اكريفرتين EC (صورة أصلية)	61
27	موقع زرع نبات الطماطم في الحقل (صورة أصلية)	62
28	مضخة الرش اليدوي بحجم 16 لتر(صورة أصلية)	62
29	الاعمدة البيانية لمتوسط اصابة الاوراق بعد المعالجة الاولي لنبات الطماطم	64
30	الاعمدة البيانية لمتوسط اصابة الاوراق بعد المعالجة الثانية لنبات الطماطم	65
31	الاعمدة البيانية لمتوسط اصابة الثمار في الحقل بعد الجنية الاولي	67
32	الاعمدة البيانية لمتوسط اصابة الثمار في الحقل بعد الجنية الاخيرة	68

الـجـزء النظـــري

مقدمة :

الزراعة هي من أولي المجالات التي تستعمل فيها المبيدات عالميا رغم التلوث الذي تخلفه هذه الأخيرة. تعتبر الولايات المتحدة الأمريكية من بين اكبر الدول استعمالا للمبيدات الكميائية بكمية تقدر حوالي 600000 طن سنويا (Marliere,2000).فهي لوحدها تستعمل مرتين أكثر مما تستعمله دول العالم الثالث، لكن رغم هذه نسبة الوفيات نتيجة التسمم بالمبيدات في الولايات الأمريكية اقل بكثير مما هو عليه في دول العالم الثالث. تليها مجموعة الاتحاد الأوربي حيث تسوق ما يقارب 320000 طن من المبيدات سنويا و تحتل فرنسا المرتبة الأولي باستهلاك يقدر بـ 100000طن سنويا(Maillard,2006).

تستعمل الجزائر حوالي 6000 الي10000طن من المبيدات سنويا و هناك 400 نوع مسموح به منها 40 نوع الأكثر استعمالا من قبل المزارعين. صنفت الجزائر في الآونة الأخيرة ضمن الدول الأكثر استعمالا للمبيدات و هذا الاستعمال في تزايد مستمر. يتم صناعة المبيدات في الجزائر من طرف شركات خاصة مثل أسمدال و مبيدال ،لكن حاليا دخلت شركات عديدة في صناعتها و إستيرادها و هذا مما أدى انتشار التلوث .

تعتبر المكافحة ضد الكائنات الحية الضارة بالمحاصيل الزراعية هي انشغال فعلي للفلاحين في كل الأزمنة و تعتبر المبيدات من بين أهم الوسائل المستخدمة قديما و حديثا لأجل حماية المحصول الزراعي كما و نوعا، لكن استخدام المبيدات الكيميائية له الشأن الأكبر في تلويث و تخريب النظام البيئي و الإخلال بالتوازن الطبيعي للبيئة كذلك توثر بالسلب على صحة الإنسان و الحيوان.

و في السنوات الأخيرة انطلقت البحوث لإيجاد بدائل عن المكافحة الكيميائية التي تسبب أضرارا كبيرة على البيئة وتعمل على تطوير مقاومة أنواع من الآفات لهذه المبيدات.

وقد تم استعمال المكافحة بالمستخلصات النباتية، وذلك من خلال استخدام النواتج الطبيعية التي هي من أصل نباتي وبذلك تكون مؤثرة على الحشرات وقليلة السمية على الكائنات الحية الأخرى، وقد تم التعرف على بعض المستخلصات التي لها تأثير على أنواع محددة من الحشرات مثل : الزيوت الطيارة لزيت النعناع الفلفلي.

ومن هذه المنطلقات تدور في رؤوسنا عدة تساؤلات، ما مدي تأثير الزيوت الطيارة (زيت النعناع الفلفلي) عن مختلف الآفات الزراعية ؟و ما هو الفرق بينها و بين المبيدات الكيميائية التي سيتم المعالجة بها؟ و ماهي التكلفة الاقتصادية لكليهما؟

وللإجابة على هذه التساؤلات تطرقنا في بحثنا هذا إلى جزئيين :

جزء نظري : وفيها تم إجراء دراسة عامة وتعريف المواد الكيميائية و النبتة والحشرات التي تصيبها بالإضافة إلى التطرق ومحاولة فهم استخدام الزيوت الطيارة كمكافحة مستدامة للنبات .

جزء تطبيقي : به فصلين الأول للحديث عن الطرق والمواد المستعملة في البحث، أما الثاني فقمنا بتحليل ومناقشة النتائج المتحصل عليها. وفي الأخير الخاتمة التي تم تلخيص كل النتائج التي تم التحصل عليها.

الفصل الأول

تعريف المبيدات الكيميائية و طرق استعمالها و الأخطار التي تسببها

مقدمة:

يؤدي الاستخدام الواسع وغير المرشد للمبيدات الكيميائية إلى تلوث على صحة الإنسان والحيوان والنبات والبيئة، وينعكس بالتالي سلبا على الكائنات الحية الأخرى، وظهور سلالات من الحشرات المقاومة للمبيدات الكيميائية وفي حال استخدامها بشكل متكرر في مكافحة أي منها. لذا بات من الضروري البحث عن طرق أخرى بديلة عن تلك المبيدات من بينها استخدام المبيدات ذات الأصل النباتي في الآفات المستهدفة (الربيعي آخرون (1992) ولا تسبب أية أضرار للإنسان أو التي تؤثر سلبا على الحيوان أو البيئة أو الكائنات النافعة، ولا يسبب استخدامها تراكم أي بقايا منها في الأجزاء النباتية المعاملة أو التربة أو المياه الجوفية الجوراني، 1991)، وقد تم استخدام النباتات أو مستخلصاتها كمواد واقية للبذور من الإصابة بحشرات المخازن (Ascher، 1993)، وقام العديد من الباحثين باستخلاص مركبات كيميائية من أوراق وبذور وثمار العديد من النباتات، لاستعمالها كمانعات تغذية أو مواد طاردة أو منظمات نمو للحشرات (Schmutterer، 1990).

1- تعريف المكافحة بالمبيدات الكيميائية :

هي استخدام مواد كيميائية للتأثير على الفعاليات الحيوية للآفات وقد نستخدم بعضها للقتل والأخرى للطرد أو غيرها لمنع البيض أو التغذية وهذه المواد الكيميائية تدعى بالمبيدات والمستعملة منها في الحشرات تدعى مبيدات حشرية وقد يكون تأثيرها على مدى أوسع فتؤدي إلى الإضرار بأجيال أخرى ومنها الإنسان مثل المبيدات الفسفورية العضوية التي تشمل مواد شديدة السمية (القزاز ، 2004)، لذلك يجب أن تستعمل بحذر وكحل أخير لمكافحة الآفات.

2- أنواع المبيدات الكيميائية :

- ✓ مبيد حشري Insecticide يستخدم للقضاء على الحشرات.
- ✓ مبيد عشبي Herbicide يستخدم للقضاء على الأعشاب.
- ✓ مبيد بكتيري Bactericide يستخدم للقضاء على البكتيريا.
- ✓ مبيد فطري Fungicide يستخدم للقضاء على الفطريات.
- ✓ مبيد قوارض Rodenticide يستخدم للقضاء على القوارض.
- ✓ مبيد قواقع Moulluscicide يستخدم للقضاء على القواقع.
- ✓ مبيد نيماتودي Nematicid يستخدم للقضاء على النيماتودا (وزارة الزراعة، 2017).

3- طرق استعمال المبيدات الكيميائية :

3-1 الرش : وهي مكافحة الحشرات برش الكيمياويات السائلة وتوزيعها على سطوح المواد المراد علاجها على هيئة رذاذ خفيف أو غزير بإحدى آلات الرش.

2-3 التعفير : وهي استعمال مبيدات على شكل صلب بعد طحنها جيداً لتصبح حبيباتها صغيرة وناعمة جدا وتضاف إليها مواد أخرى صلبة تسمى بالمواد الحاملة وذلك لتخفيفها والسهولة توزيعها واستعمالها.

3-3 التدخين : أو التبخير وهو استعمال غازات سامة لمكافحة الحشرات ويستعمل فيها مركبات تتبخر على درجات الحرارة الاعتيادية أو بالتسخين .

4-3 الطعوم السامة :وهو خلط من مبيد حشري مع مادة غذائية معروف عنها بأنها تجذب الحشرات المراد مكافحتها إذا وضعت لها وتستعمل للحشرات التي تتميز بالفم القارض كالجراد والصراصير واللاعق كالذباب .

5-3 معاملة البذور : وتخلط هذه البذور مع المبيدات قبل زراعتها وذلك لمكافحة الحشرات ذات الفم الثاقب الماص والتي تصيب البادرات كحشرة المن والعنكبوت الأحمر بعد أن تنبت البذور وتصبح كبادرة.

6-3عبوة الرذاذ :وتكون المواد السامة هنا مذابة بمذيبات عضوية مضغوطة إلى درجة يتحول فيها الغاز إلى سائل يخزن عادة بقناني لها صمامات خاصة وعند فتح الصمام يندفع الهواء المضغوط حاملاً معه المادة السامة المذابة بشكل رذاذ.

7-3 الأشرطة :يعامل المبيد مع لدائن تمتصه وتفقده ببطء عند فتح أغلفتها (Net 3).

4- أخطار المبيدات الكيميائية :

بعد ثبوت أن بعض هذه المبيدات تبقى في الثمرة إلى ما بعد التخزين ووصول الثمار إلى المستهلك (الشمري وإسراء (2009) بالإضافة إلى إشارة الإحصائيات العلمية والطبية إلى حقيقة تراكم الملوثات العضوية في الأنسجة والمناطق الدهنية والتي تشكل 28% من وزن جسم الإنسان مما يؤدي إلى مخاطر صحية جسيمة، كحدوث حالات العقم، وتغيرات في الجينات مما يسبب في حدوث طفرات، كذلك تؤدي لقتل الخلايا لتتحول إلى خلايا خبيثة سرطانية، وزيادة الإصابة بالفشل الكلوي وتليفه فضلا عن التأثير على الجهاز العصبي (طلبة، 2006).

لهذا فان إيجاد البدائل الطبيعية الآمنة هو ما يركز عنه الباحثون اليوم، بالإضافة إلى ذلك فان العديد من المبيدات أصبحت عديمة الفاعلية في مقاومة مسببات الأمراض النباتية وذلك بسبب تشوه صفة المقاومة في هذه المسببات (عبد الجليل 2017) حيث أدت إلى انقراض بعضها وتكاثر أعداد أخرى بل ظهرت كائنات جديدة من نوع معين لها صفات مكتسبة مقاومة للمبيد، وقد أدى أيضا إلى فقدان التوازن بين الآفة وأعدائها الطبيعيين وإلى زيادة كبيرة وغير متوقعة لبعض أنواع الآفات .

وقد تؤدي أيضا بتأثير سلبي على النباتات من ناحية تغير لون الورق أو شدة النتح والتأثير على عملية البناء الضوئي وتساقط الأوراق من خلال موت الخلايا حول عنق الورقة (حسين 2016).

ومنه نستنتج أن استخدام المبيدات الكيميائية له الشأن الأكبر في تلويث وتخريب النظام البيئي واختلال التوازن الطبيعي للبيئة بالتأثير سلبا على صحة الإنسان والحيوان، حيث أن الإسراف في استخدام

المبيدات يؤدي إلى إحداث خلل في الدورة الطبيعية للبيئة بما فيها من أحياء مختلفة.

5- المبيد الحشري :

المبيدات الحشرية هي عبارة عن مواد كيميائية خطرة تستخدم في الإبادة أو التقليل من نسب الحشرات والآفات النباتية أو إبعادها عن المحاصيل الزراعية ، المواد الغذائية أو حيوانات المزرعة (إيمان وآخرون، 2014)، ولها تأثير سام بدرجات متفاوتة على الإنسان والحيوان والنبات.

وتؤثر المبيدات الحشرية على الآفات الحشرية بفعلها السام المباشر، أو بالتأثير على الأجهزة الحيوية للحشرة فتموت ببطئ (وزارة الزراعة، 2017).

6 - تقسيم المبيدات الكيميائية الحشرية :

6-1 السموم المعدية :

وهي تلك المركبات التي تقتل الحشرة بعد ابتلاعها وامتصاصها عن طريق القناة الهضمية حيث تقوم بترسيب بروتين الخلايا وتستخدم إما رشا أو تعفيرا مثل مركبات الزرنيخ مركبات الفلور تستخدم للحشرات ذات أجزاء الفم القارضة عموما.

6-2 السموم بالملامسة :

وهي مركبات تقتل الحشرات دون ابتلاعها وذلك بمرورها خلال جسم الحشرة أو خلال الثغور التنفسية وتستخدم ضد الحشرات ذات الفم الثاقب الماص مثل مركبات النيكوتين ومستحضرات الكبريت والزيوت النباتية .

6-3 سموم ذات تأثير متبقي معدي بالملامسة :

وهي التي تؤثر في الحشرات كسموم معدية وملامسة في وقت واحد مثل مبيد الاكروساید ومبيد الديازنون وغيرهما .

6-4 سموم التدخين أو التبخير :

وهي تلك التي تدخل جسم الحشرة عن طريق الثغور التنفسية مثل غاز بروميد المثيل وغاز سيانيد الهيدروجين وغاز الفوسفين .

6-5 المواد الطاردة :

الغرض من استعمالها هو إبعاد الحشرات عن المحاصيل أو الحيوانات لا بتأثيرها السام بل بخواصها الطبيعية كالرائحة أو الطعم مثل النفثالين.

6-6 لمواد الجاذبة :

وهي تلك المواد التي توضع مع المواد السامة أو مع الطعم القانص كي تنجذب إليها الحشرات مثل جيرانيول ، جيلور ، الكيولور (Net 02).

الفصل الثاني

تعريف الزيوت الطيارة وطرق استخلاصها

- الزيوت الطيارة volatile oils:

1- تعريف الزيوت الطيارة volatile oils:

حسب (عبد الجليل ، 2008) هي المستخلص الحيوي المركز في النباتات العطرية ومعظمها عبارة عن مواد سائلة بعد تقطيرها او استخلاصها بطرق الفصل المختلفة ونادرا ما تكون في صورة صلبة كما بين العماوي (2009) انها توجد في كثير من أوراق وازهار وثمار النباتات مميزة بروائح متطايرة ، عادة يتم بناء الزيوت الطيارة في خلايا إفرازية خاصة او تكون بواسطة الخلايا الغدية في النبات .

وهي مواد ذات روائح مميزة ولها القدرة على التطاير والتبخر في الظروف العادية، ولها لون صافي، وقابلية للذوبان مع الايثانول والكلوروفورم والايثير ولا تذوب في الماء ويتغير لونها وتسوء رائحتها وتزداد لزوجتها اذا تعرضت للهواء (بن التهامي وآخرون،2012) (قدام و آخرون ، 2011) كما أنها سريعة الاشتعال كما يطلق عليها الزيوت الأساسية او العطرية او الاثيرية (حسين وبوقاعة ،2012) (نيد و هديل ، 2011) .

وتختلف نسبة و تراكيز ومحتوي تلك الزيوت من نبات إلى أخر و من عضو نباتي إلى أخر و من فصل لأخر، حيث تصل نسبتها في الزعتر مثلا (tyme)إلى حوالي 2.5%،وفي الشمرة إلى حوالي 05% وفي النعناع الفلفلي (peppermint)01%.(الدكتور تامر المغازي الأرشيف العربي

العالمي 2018)

كما تعد الزيوت الطيارة من نواتج الايض الثانوي (أبو زيد 1986) وهي من المركبات الكيميائية التي تتشكل من قسمين حسب (شويخ 2004):

- مركبات هيدروكربونية Hydrocarbon compounds: وهو الجزء السائل من الزيت الطيار.
- مركبات أوكسيجينية Oxygen compounds: وهو الجزء الصلب المنتشر في الجزء السائل من الزيت الطيار.

وتختلف نسبة القسمين من زيت طيار الى اخر فبعضها يتكون من المركبات الهيدروكربونية بنسبة كبيرة ونسبة قليلة من المواد الاوكسيجينية كما في زيت الكرفس apiumgrawdens او العكس كما في زيت القرنفل dynathuscaryophullus (الحسين والمهدي ،1990)

2- الصفات الفيزيولوجية للزيوت الطيارة physiocalproprties of volatile oils:

على الرغم من ان الزيوت الطيار تختلف فيما بينها اختلافا بينا في تركيبها الكيميائي الا انها تشترك جميعها في معظم الصفات الطبيعية عندما تكون طازجة ومن الصفات العامة للزيوت الطيارة مايلي :

2-1- الرائحة odour:

معظم الزيوت الطيارة تتمتع بالرائحة العطرة (نيد وهدبيل، 2011) نادرا ما تكون رائحتها نافذة غير مرغوبة ويمكن التميز بين الزيوت العطرية من خلال رائحتها حيث ان لكل نبات عطري الرائحة المميزة له.

2-2- القوام texture:

كل الزيوت الطيارة سائلة عند درجة حرارة الجو العادية (25C°) عدا زيت الورد وزيت الينسون فهما يتجمدان على درجة حرارة أقل قليلا من درجة الحرارة العادية (أبو زبد 1986)

2-3-اللون colour:

معظم الزيوت الطيارة عديمة اللون وقليل منها أبيض مصفر (نيد وهدبيل، 2011) والنادر إما أن يكون أزرق أو ازرق مخضر كما في زيت البابونج لاحتوائه على مركب الازولين، الذي له خاصية اللون الأزرق (بن التهامي وآخرون،2012).

2-4- التطايرvolatilization:

تعرف الزيوت الطيارة نسبة إلى تسميتها بخاصية التطاير عند درجة حرارة الجو العادية ، وهذا ما يميزها عن الزيوت الثابتة التي لا تتطاير حتى بالتسخين، وعند وضع نقطتين احداهما من زيت طيار والأخرى من زيت ثابت على ورقة ترشيح، نجد انه بعد مدة تختفي نقطة الزيت الطيار تماما لتطايرها في حين تبقى النقطة الأخرى على ورقة ترشيح بل تجعلها شفافة عند هذه النقطة (حسين وبوقاعة،2012)

2-5- الذوبان solubility:

تذوب الزيوت الطيارة بسهولة في معظم المذيبات العضوية مثل الإثير والكحول المطلق و أثير البترول، ولكنها لا تذوب في الماء (بن التهامي وآخرون،2012) ولكن عند عملية التقطير يمتزج الزيت بالماء لدرجة يجعل الماء يكتسب طعم ورائحة الزيت الطيار ولكن عند عملية التقطير يمتزج الزيت بالماء لدرجة يجعل الماء يكتسب طعم ورائحة الزيت الطيار دون إذابته، وهذا ما يسمى بالماء العطري مثل ماء الزهر وماء النعناع

2-6- معامل الانكسار الضوئي Refractive index:

تعرف الزيوت العطرية بمعامل انكسارها العالي (أبو زبد 1986).

2-7- الكثافة النوعية specificgravity :

تختلف قيمة الكثافة النوعية للزيوت العطرية باختلاف مصادرها النباتية (نيد وهدبيل ، 2011) وحسب بن التهامي و آخرون (2012) يتراوح مداها ما بين 0.8 و 1.17 ، فكل الزيوت أخف من الماء عدا ثلاث زيوت :

- زيت القرفة (1.04) ..... cinnamone oïl
- زيت القرنفل(1.05) ..... cloveoil
- زيت ساليسلات الميثيل (1.17) ..... wintergreenoil

2-8 الدوران الضوئي optical rotation:

بين بن التهامي و آخرون (2012) أن الزيوت الطيارة لها خاصية الدوران الضوئي، ويعتبر هذا الاختبار من اهم الاختبارات التي يعتمد عليها في التعرف على نوعية الزيوت الطيارة والكشف عن غشها .

3- توزع الزيوت الطيارة على الفصائل النباتية :

حسب بن التهامي و آخرون (2012) فإن الزيوت الطيارة تتوزع في النبات وذلك حسب العائلة النباتية كما يلي :

- داخل الشعيرات الغدية كما في العائلة الشفوية ومن أمثلتها نبات النعناع *Menthavirdis* والزعتر *thymus vulgaris*.
- في بتلات الأزهار مثل الزيت الموجود في نبات البرتقال *citrus sinensis*
- في جميع أنسجة النبات مثل الصنوبر pinussp
- في السيقان والأوراق مثل نبات الترنجان *melissaofficinalis*

4-الأهمية الاقتصادية و الطبية و الزراعية للزيوت الطيارة:

طبقا تقارير متعددة ،من المتوقع أن تصل قيمة السوق العالمي للزيوت الطيارة إلى ما يقارب 14 مليار دولار بحلول سنة 2024:و ذلك نتيجة الطلب المتزايد عليها و الوعي بأهميتها في كثير من المجالات و منها:

-1) المجال الطبي كمواد فعالة مضادة للجراثيم الممرضة أو كمواد مساعدة للمادة الفعالة ،أو كمكسبات للطعم و النكهة في كثير من الأطعمة و الأدوية.

-2) في مجال الصناعات الغذائية و منتجات الألبان كمواد طبيعية منكهة للطعم ،حافظة و مضادة للجراثيم والميكروبات و الأكسدة.

-3) في مجال الزراعة كمواد فعالة لتصنيع مبيدات زراعية لمكافحة الأمراض و الآفات الحشرية .

-4) في صناعة مستحضرات التجميل و التدليك (عطور أو كريمات أو زيوت طبيعية.).

و نتيجة الطلب المتزايد على المنتجات الطبيعية،فقد وصل استهلاك الزيوت الطيارة إلى ما يقارب 179طن عام 2015،ومن المتوقع أن يصل إلى 370 طن عام 2024،أي بمعدل نمو حوالي 4.8%. (الدكتور تامر المغازي الأرشيف العربي العالمي 2018).

6- طرق استخلاص الزيوت الطيارة:

توجد عدة تقنيات لاستخلاص الزيوت الأساسية معروفة في زماننا هذا ، و لكن توجد عدة عوامل تؤثر على اختيار التقنية المتبعة في الاستخلاص، أهمها المعايير المتعلقة باستعمال هذه الزيوت فالتركيب الكيميائي للزيت الطيار يلزمه طريقة استخلاص تضمن الحصول عليه بحاله الطبيعية، دون حدوث أي تحلل أو تغيير في صفاته الكيميائية وبالتالي لا تتغير رائحته أو طعمه .

ويجب مراعاة الاختلاف بين أجزاء النبات المحتوية على الزيت الأساسى ومكان وجود خلايا الزيت به و مدى حساسية و سمك جدران هذه الخلايا، فطريقة استخلاص الزيت من بتلات الأزهار تختلف عن طريقة استخلاصه من الثمار أو الجذور و هكذا بالإضافة إلى مراعاة العامل الاقتصادي في طريقة استخلاص الزيوت الأساسية، إذ يجب الحصول على كمية الزيت المتواجدة في النبات بأكملها وبأقل تكاليف ممكنة.

وهناك عدة عوامل أخرى مثل كمية الزيت الطيار الموجودة في النبات ، فمثلا إذا كانت نسبته ضئيلة في النبات، فيجب استخلاصه بطريقة المذيبات العضوية حتى لا تفقد هذه الكمية في حالة ما إذا استعملنا طريقة التقطير المائي والسحب بواسطة بخار الماء، وتتكيف طرائق الإستخلاص حسب الخصائص الأكثر أهمية للزيت الأساسي المراد استخلاصه كالتطاير في الهواء وفي بخار الماء، والذوبان في المذيبات العضوية .

7- طرائق إستخلاص الزيوت الأساسية:

توجد عدة تقنيات لاستخلاص الزيوت الأساسية معروفة في زماننا هذا ، و لكن توجد عدة عوامل تؤثر على اختيار التقنية المتبعة في الاستخلاص، أهمها المعايير المتعلقة باستعمال هذه الزيوت فالتركيب الكيميائي للزيت الطيار يلزمه طريقة استخلاص تضمن الحصول عليه بحاله الطبيعية، دون حدوث أي تحلل أو تغيير في صفاته الكيميائية وبالتالي لا تتغير رائحته أو طعمه.

ويجب مراعاة الاختلاف بين أجزاء النبات المحتوية على الزيت الأساسى ومكان وجود خلايا الزيت به و مدى حساسية و سمك جدران هذه الخلايا، فطريقة استخلاص الزيت من بتلات الأزهار تختلف عن طريقة استخلاصه من الثمار أو الجذور و هكذا بالإضافة إلى مراعاة العامل الاقتصادي في طريقة استخلاص الزيوت الأساسية، إذ يجب الحصول على كمية الزيت المتواجدة في النبات بأكملها وبأقل تكاليف ممكنة.

وهناك عدة عوامل أخرى مثل كمية الزيت الطيار الموجودة في النبات ، فمثلا إذا كانت نسبته ضئيلة في النبات، فيجب استخلاصه بطريقة المذيبات العضوية حتى لا تفقد هذه الكمية في حالة ما إذا استعملنا طريقة التقطير المائي والسحب بواسطة بخار الماء، وتتكيف طرائق الإستخلاص حسب الخصائص الأكثر أهمية للزيت الأساسي المراد استخلاصه كالتطاير في الهواء وفي بخار الماء، والذوبان في المذيبات العضوية .

7-1- الاستخلاص بالتقطير (Distillation):

تعتبر طرق التقطير من أقدم طرق استخلاص الزيت الأساسي فهي شائعة الإستعمال منذ قرون وفكرة تنفيذ أجهزة التقطير المختلفة تعتمد على خروج الزيت الأساسي من أماكن تجمعه في النبات على هيئة غازية أو بخارية محمولا على بخار الماء ، ثم مرورهما على وحدات التكثيف ، متحولا إلى خليط سائل متكون من الزيت و الماء وبالتالي يسهل فصل الزيت عن الماء بسهولة.

مع العلم أنه كلما انخفضت درجة حرارة التقطير كلما أمكن الحصول على زيت بدرجة عالية الجودة والمواصفات الطبيعية و الكيميائية و للتقطير ثلاث طرق هي :

7-1-1 التقطير المائي (Hydrodistillatio) :

هذه الطريقة من أكثر الطرق إستعمالا، توضع النباتات المراد تقطيرها في وعاء التقطير، إما مغمورة مباشرة في ماء التقطير، أو توضع في وعاء شبكي ثم يغمر هذا الوعاء كليا داخل الماء بحيث لا تلامس المادة النباتية جدران وعاء التقطير ، وعادة يصنع وعاء التقطير من معدن لا يصدأ مثل النحاس أو يصنع من الزجاج، ويتم التسخين إما بواسطة النار أو بواسطة مسخن كهربائي .

وتستخدم طريقة التقطير بالماء للنباتات المجففة التي تتحمل الغليان ، والتي تحتوي على نسب عالية من الزيت في بعض أجزائها مثل الجذور والأوراق والثمار وبعض الأزهار.

الجدول 01: يبين مزايا وعيوب تقنية التقطير المائي (Hydrodistillatio)

مزايا التقطير المائي	عيوب التقطير المائي
– سهلة الإستعمال. – تجهيزها قليل التكلفة. – الجهاز بسيط الصنع و التركيب . – لا تستوجب مكان مخصص ولا وجود شروط خاصة.	– استحالة الإستخلاص التام (الكلي). – فقدان بعض المركبات القابلة للانحلال في الماء، كما في حالة المركبات الأوكسجينية . – يلزمه وقت طويل لإكمال عملية الإستخلاص .

7-1-2 التقطير بالبخار Entraînement à la vapeur d'eau:

في هذه النوع من التقطير النبات لا يكون على اتصال بالماء ، و البخار ضروري للإستخلاص حيث توضع النباتات المراد تقطيرها (الأجزاء النباتية مثل الأوراق، الأزهار البذو الثمار السيقان، جذورالنبات)

في وعاء يسمى alambic (الأنبيق) أو آلة التقطير ، الذي تحتوي قاعدته على حاجز مشبك أو شبكة تسمح بمرور بخار الماء ، بحيث يكون الماء المخصص للغليان في أسفل الوعاء والشبكة توضع في وسطه.

حيث ينطلق البخار بشكل متجانس بواسطة أنبوب دائري مزود بعدة فتحات وبعد ذلك يكثف البخار الصاعد في أنابيب التكثيف المثبتة في نهاية الأنبيق، فتتحول إلى الحالة السائلة وتنفصل عن الماء وتستقبل في أواني Vase florentin التي تسمح بإبانة "Décantation " الماء والزيت الطيار، و تعتبر هذه الطريقة اقتصادية و سريعة التشغيل و سهلة التنفيذ و الزيت الناتج منها مرتفع الكمية إنتاجيا و ذو صفات عالية كيميائيا ، و ذلك لعدم فقد محتوياته اللألدهيدية و الكيتونية ومركبات الأستر الأخرى ، و التي لها القدرة على الذوبان في الماء ، ونشير مع ذلك بأن هناك تقنيات جديدة ألغت السلبيات الناجمة عن التقطير المائي و التقطير بالبخار و نقصد تقنية التقطير المائي بمساعدة الميكروأوند MWHD.

3-1-7 التقطير المائي بواسطة أمواج الميكرو أوند : (Hydrodistillation par micro-ondes):

هي من أحدث الطرق المستعملة فهي جد سريعة، و ذات إستهلاك ضئيل للطاقة، و أهم ميزة لها أنها توفر زيت أساسي ذا جودة عالية و كمية معتبرة مقارنة مع التي نتحصل عليها من التقطير المائي البسيط. وتعتمد هذه الطريقة من الإستخلاص على التسخين الموفر من طرف الإشعاعات (الميكرو أوند) فهو انتقائي لأن الأوساط ذات ثابت العزل القوي و عزوم ثنائي القطب مرتفعة قادرة على امتصاص طاقة الميكرو أوند و تحويلها على شكل حرارة ، و تأثير هذه الإشعاعات مضاعف حيث توضع النبتة الطازجة داخل الجهاز تحت ضغط منخفض، أين تسخن بشكل إنتقائي بواسطة أشعة الميكرو أوند يسحب الزيت الأساسي داخل المزيج المشكل من بخار الماء الصافي الناتج من النبتة المدروسة و هناك عدة أنواع للإستخلاص بالميكرو أوند منها :

1 / MAP : استخلاص بأمواج منتشرة تحت ضغط جوي .

2 / PMAE : استخلاص بأمواج منتشرة تحت ضغط .

3 / FMAE : استخلاص بأمواج موضوعة تحت ضغط جوي .

4 / EMHD : استخلاص بالتقطير المائي بواسطة الميكرو أوند تحت الفراغ .

5 / ESAM : استخلاص بمذيب لمساعدة الميكرو أوند .

إن الأنواع (1) ، (2) و (3) يمكنها تقديم مردود أفضل من الطرق الكلاسيكية .

أما النوع (4) فهو أكثر فائدة من الأنواع الثلاثة الأولى لإنه يستطيع أن يقدم مردودا كبير و في زمن قصير و النوع (5) فهو باستعمال كميات صغيرة من المذيبات و بأزمنة جد قصيرة مقارنة بالطرق الكلاسيكية مثل يسمح طريقة سوكسي

غير أن من أهم سلبيات الطرق (2) ، (3)، (4) و (5) الثمن المرتفع جدا.

و للإشارة أن جميع هذه الأنواع تقلل من زمن الإستخلاص و تحافظ على المركبات الحساسة للحرارة من التخريب

7-2- الإستخلاص تحت التبريد و الضغط العالي (Ex - pression à froid) :

تخص هذه التقنية من الإستخلاص الزيوت الأساسية للحمضيات فقط ، لإنها قابلة للتأكسد بسهولة و لا تتحمل درجة الحرارة ، و استخلاصها يلزمه عملا ميكانيكي أو يدوي ، و طريقة استخلاص قشور الحمضيات تكون تحت تيار مائي مع ضغط عالي.الزيت الطيار المحصل عليه يفصل فيما بعد من الطور المائي بواسطة الطرد المركزي.

7-3 الاستخلاص بالمذيبات العضوية Extraction par solvant organique :

توضع المادة النباتية على اتصال بالمذيب(على البارد أو على الساخن) و تحدث في أغلب الأحيان في درجة الحرارة العادية ، ومبدأ هذه الطريقة تتمثل في إضافة المذيب العضوي إلى النبات العطري (كزهر الياسمين أو الورد) الذي يوضع في طبقات رقيقة تسمح بنفاذ المذيب داخل الخلايا المحتوية على الزيت العطري، فتذيبه وتحمله إلى الخارج في صورة محلول من المذيب والزيت، ثم يفصل الاثنين عن بعضهما بواسطة عملية التقطير تحت ضغط منخفض .

و المادة المتحصل عليها بعد التبخير تسمى « concrète » هذا المصطلح ناتج من أن المادة الناتجة تتصلب بسبب وجود مادة دهنية التي يسحبها المذيب ، و بعد ذلك تتم معالجة « concrete » عند البرودة بالكحول المطلق الذي يسمح بفصل المواد الدهنية و الحصول بعد التبخير على الكحول ، الطور الذي يسمى بالمطلق للزيوت الأساسية .

والفائدة الأساسية لهذه الطريقة هو تخفيض بشكل معتبر مدة الإستخلاص وكذا زيادة المردود و السماح للجزيئات الحساسة للحرارة بالإستخلاص ، غير أن الإستعمال المحدود للإستخلاص بالمذيبات العضوية يبرر بسبب ثمنه الباهض و المشاكل الأمنية و السلمية و كذا القوانين المتعلقة بحماية البيئة.

7-4- الاستخلاص بواسطة غاز ثاني أوكسيد الكربون السائل الغازي Extraction par dioxyde de carbone supercritique / liquide:

هذه التقنية يعتمد في أساسها على أن بعض الغازات لاسيما غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2، في شروط الضغط الحرج، تظهر قوة إحلال متزايدة تجاه عدة مركبات مثل الزيوت العطرية، الملونات الطبيعية، والعطور ..... الخ ، ونستعمل في هذه الطريقة ثاني أكسيد الكربون في حالتين: السائل أو الغازي.

إن مخطط الأطوار (ضغط / حرارة لغاز ثاني أكسيد الكربون يترجم حالة التوازن للحالات الثلاث، بعد النقطة الحرجة (31.4درجة مئوية - 73 بار) ، غاز ثاني أكسيد الكربون لا يمكنه أن يكون سائلا، تسمى هذه الحالة فوق الحرجة (supercritique) ، وتكون كثافته قريبة من كثافة السوائل وقدرته على إحلال المركبات تخضع إلى درجة الحرارة ، الضغط وطبيعة المنحل.

إن ميزة هذه الطريقة هي بلا شك فصل المذيب بعملية سهلة بالإضافة إلى أن الإستخلاص يتم في

درجات حرارة منخفضة مما لا يعرض مكونات الزيت للتحلل.

المذيب المستعمل عادة هو CO_2 بسبب ضغطه ودرجة حرارته المنخفضين علاوة على ذلك فإنه لا يشتعل، و غير ضار ولا يترك أية بقايا سامة ، وكذلك فهو يهم المشتغلين في ميدان صناعة العطور لأنه مذيب غير قطبي.

7-5-الاستخلاص بالنقع Extraction par maceration:

في هذه الطريقة تنقع الأجزاء النباتية المراد استخلاص الزيت منها في أوعية كبيرة مع المذيب و لمدة تكفي لإذابة الزيوت الأساسية في المذيب و أحيانا تزود هذه الأوعية بمقلبات آلية تمنع تكتل النباتات وتساعد على تعرض جميع أجزاءها لفعل المذيب و في بعض الأجزاء ترفع درجة حرارة المذيب للمساعدة على ذوبان الزيوت الأساسية و لكن يراعى عند إرتفاع درجة الحرارة ألا تصل إلى الحد الذي يؤثر على مكونات الزيت أو صفاته ، و لكن قبل تعبئة جهاز الاستخلاص يراعى أن تكون النباتات مجزأة إلى أجزاء صغيرة تسمح بتعرض أكبر مساحة ممكنة للخلايا بتأثير المذيب، كما يستحسن استبدال المذيب مرتين أو ثلاث مرات بكميات نقية وذلك لاستخلاص كل ما في النبات من زيت ثم يقطر الناتج على درجة حرارة منخفضة و تحت ضغط منخفض، فيفصل المذيب الذي يعاد استعماله في عملية استخلاص جديدة ، و نحصل على الزيت الأساسي المراد استخلاصه.

الفصل الثالث

تعريف نبتة النعناع الفلفلي

المستخلصات النباتية كبديل للمبيد الكيميائي ضد الحشرات

نبتة النعناع الفلفلي *Mentha Piperita*:

1- التعريف بنبتة النعناع الفلفلي *Mentha Piperita* :

النعناع هو عشب هجين يعرف بالاسم العلمي *Mentha piperita* تم إنشاؤه من خلال الجمع بين نوعين من نباتات النعناع المدبب والنعناع المائي . له رائحة مميزة ونكهة عطرية حارقة لكنه يعطي شعور بالانتعاش.تم تعريف النبات لأول مرة من قبل كارل لينيوس في 1753. النعناع هو نبات أخضر مع زهور بنفسجية أرجوانية. جذورها الخضراء لها شكل مربع مميز. يحتوي النبات على سيقان ضاربة إلى الحمرة مع لون أرجواني مخضر أسفل الأوراق. هذا النبات ينمو إلى ارتفاع حوالي 76 سم . وهو قوي يمكنه النجاة من ظروف التجميد. تفضل نباتات النعناع ضوء الشمس الكامل، ولكن يمكن أيضا غرسها في المناطق الظليلة. إنه نبات معمر، مما يعني أنه يمكن أن يعيش لأكثر من سنتين. إذا كانت الظروف مواتية، فإن النبات سيعود عاما بعد عام.

2- الوصف النباتي لـ *Mentha Piperita* :

الاسم العلمي : *Mentha Piperita*

مـــــرادفـــه : *Peppermint*

الاسم الشائع : النعناع الفلفلي

جدول02: التصنيف النباتي لـ *Mentha Piperita*

Espèce	*Mentha*	النوع
Genere	*Piperita*	الجنس
Famille	Lamiaceae	العائلة
Order	Lamiales	الرتبة
Class	Mangnoliopsida	الطائفة
Embranchement	Mangnoliophyta	الشعبة
Règne	Végétales	المملكة

3- الوصف النباتي لنعناع الفلفلي *Mentha piperita*:

هو نبات ريزومي عشبي معمر، يصل طوله إلى 30-90سم، سوقه ناعمة تظهر مربعة بالمقطع العرضي. جذمور جذاميره الحمية ليفية معراة، تنتشر بشكل كثيف .الأوراق يبلغ طولها 4-9 سم

عرضها 1,5-4 سم، لونها أخضر داكن مع عروق حمراء، ذات قمة حادة و أطراف مسننة و خشنة. الأوراق والسوق غالبا ما تمتلك شعيرات صغيرة بشكل خفيف. أزهارها ذات لون بنفسجي، يبلغ طولها

6-8 مم، التاج مقسم إلى أربعة أقسام يبلغ قطره 5 مم؛ تتشكل على شكل جدلات حول الساق، تكون سميكة وذات تموجات حادة. تزهر هذه النبتة من منتصف الصيف إلى أخره عدد الكروموسومات فيها متغير، حيث أنها ثنائية المجموعة الكروموسومية (2ن) و سجل عدد كروموسوماتها 66، 72، 84، 120. النعناع الفلفلي نبتة سريعة النمو إلى أن تظهر البراعم عليها، تصبح سريعة الانتشار.

يحتوي النعناع الفلفلي على زيت عطري طيار بنسبة حوالي 1% ويحتوي على مادة المنتول بنسبة 50 – 60%

ومواد أخرى مثل الاسيت الدهيد وحمض الفاليريكو الليمونينو المنتون ويسمى أيضا بالنعناع الطبي.

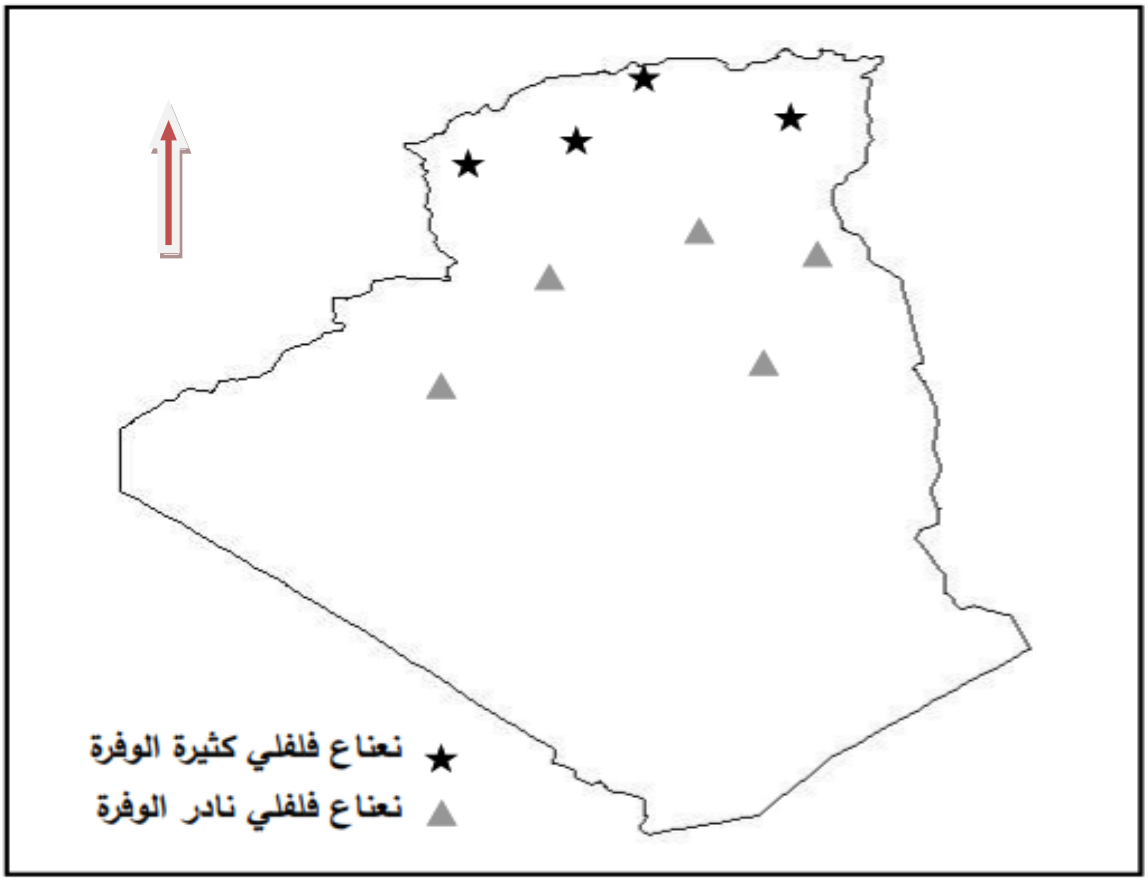
الوثيقة 01 :الصورة الفوتوغرافية لـ: *Mentha piperita*

الوثيقة 02: شكل تخطيطي لـ ***Mentha piperita***

4- الانتشار الجغرافي لنعناع الفلفلي *Mentha piperita* :

يزرع النعناع في أوروبا وآسيا وشمال أفريقيا وأمريكا الشمالية. وفي استراليا وجزر غالاباغوس ونيوزيلندا، وفي الولايات المتحدة في منطقة البحيرات الكبرى حيث تم ملاحظته منذ عام 1843.

و الشكل يوضح انتشار نبات *Mentha piperita* بالجزائر .



الوثيقة 03: انتشار النعناع الفلفلي ***Mentha piperita*** بالجزائر

المصدر: بن عمر محمد العربي ،2019 ،مذكرة تخرج لنيل شهادة دكتوراه، جامعة الشهيد حمة لخضر بالوادي، دراسة فيزيوكيميائية للزيت الاساسي لبعض النباتات الطبية :

Cotula cinerea *Origanum majorana L*

Mentha piperita *Ammudaucus leucotrichus*

5- المستخلصات النباتية كبديل للمبيد الكيميائي ضد الحشرات :

عندما اكتشف الإنسان أضرار المبيدات الكيميائية بدأ بالبحث عن بدائل طبيعية تملك قدرة على تخفيف أضرار الآفات كاستخدام النباتات الطبيعية (عبد الجليل، 2017).

تحتوي العديد من النباتات على مواد كيميائية ذات تأثير سمي على الحشرات منها ما يكون في الأزهار، الأوراق والجذور. وقد استخدمها الإنسان إما بطريقة مباشرة باستعمال مسحوق الجزء النباتي الحاوي على المادة السامة أو استخلاص المادة الفعالة بالمذيبات العضوية وتهيئتها كمستحضرات فضلا عن المادة المساعدة، وتعتبر هذه المواد منتجات أيض ثانوي حيث تلعب دورا كبيرا في تأقلم النبات للظروف البيئية المحيطة، ومن أهم وظائفها إنها تعد وسائل دفاع ضد الحشرات والحيوانات التي تهاجم النبات.

إن استعمال المواد الكيميائية النباتية كبديل للمبيدات الكيميائية يقلل من الأضرار التي تسببها المبيدات الكيميائية على الإنسان والكائنات الحية فضلا عن فعاليتها ضد الآفات الحشرية وتحللها السريع وانخفاض سميتها وعدم تلويثها للبيئة، وعدم ظهور صفة المقاومة لها من قبل الحشرات وهذا راجع لتركيبها الكيميائي المعقد (القزاز (2004)، كما تملك فعالية حيوية فيما يخص العلاقة البيئية ما بين الكائنات الحية الأخرى كقيامها بجذب الحشرات النافعة أو طرد الحشرات الضارة (1985 ،Balandrin).

6- بعض المستخلصات النباتية التي لها فاعلية ضد الحشرات:

تعتمد الاتجاهات الحديثة على استخدام بدائل للمبيدات التقليدية تكون صديقة للبيئة، وقليلة السمية للإنسان والحشرات النافعة وبنفس الوقت كفاءتها عالية في مكافحة الآفات، منها استخدام المستخصات النباتية (Zaide et al.، 2006) ومن أهم المُستخلصات النباتية نذكر:

- مستخلص الازدرخت Melia azedarach ، ومُستخلص الاصطرك Styrax officinalis ومستخلص الاوكاليبتوس Eucalyptu camaldulensis ومستخلص الدفلى Nerium oleander (عودة وآخرون، 2017).

- حيث ذكر (Lee et al.، 1991 أن مستخلص الأزدرخت يحتوي العديد من المواد الفعالة التي لها طرق تأثير متعددة على الحشرات (قتل فوري، طاردة، منظمة نمو مانعة تغذية ووضع البيض).

- واستخدم (Ibrahim et Al Nasser 2014) مستخلص الاصطرك في مكافحة الآفات الحشرية والمرضية.

- وأكد (Nia et al.، 2006) بأن مستخلص الاوكالبتوس أدى إلى موت من الدراق.. Myzus persicae

- وأعطى مستخلص الدفلى نسبة 100% لموت عاملات حشرة الأَرضَةُ (النمل الأبيض) mansour et al., 2006) Microcerotermes diversus-). ولقد أحدث الثوم نسبة موت عالية لبيض خنفساء الدقيق الحمراء على القمح والأرز والذرة الشامية (حمدتو وعوض الله.، 2007).

- واستعمال مستخلص الحنضل في القضاء على حافرة الطماطم (عمار، 2018).

- ووجد الباحثان كريس بترسون وجويل كوتس الأخصائيان في علم الحشرات أن فعالية مادة (نيبتالاكتون) التي تكسب النعناع رائحته المميزة تعادل عشرة أمثال فعالية ديثيل ميتا تولوامايد (دي.ائي.ائي.تي) وهى المادة الشائعة الاستخدام لطرد الحشرات.(الجزيرة نت بتاريخ: 29-08-2001)

7- أنواع تأثر الحشرات بالمستخلصات النباتية:

• تاثير الطرد Effet répulsif: حيث يتم صد الحشرات من قبل طعم ورائحة المواد الموجودة في المُستخلص.

• تأثير كمبيد حشري Effet insecticide وذلك عن طريق موت بعض الحشرات من خلال ابتلاع الأوراق المعالجة بالمستخلص

• تأثير على السلوك الجنسي Effet sur le comportement sexuel: يؤدي استعمال بعض النباتات كبديل للمبيدات الكيميائية إلى تغير في السلوك أو انخفاض في القدرة التكاثرية التي قد تصل إلى العقم الكلي للحشرة (Dagnoko.، 2009).

الفصل الرابع

التعريف بمنطقة الجحفة بلدية الطيبات

دائرة الطيبات ولاية تقرت

1- تعريف بالمنطقة:

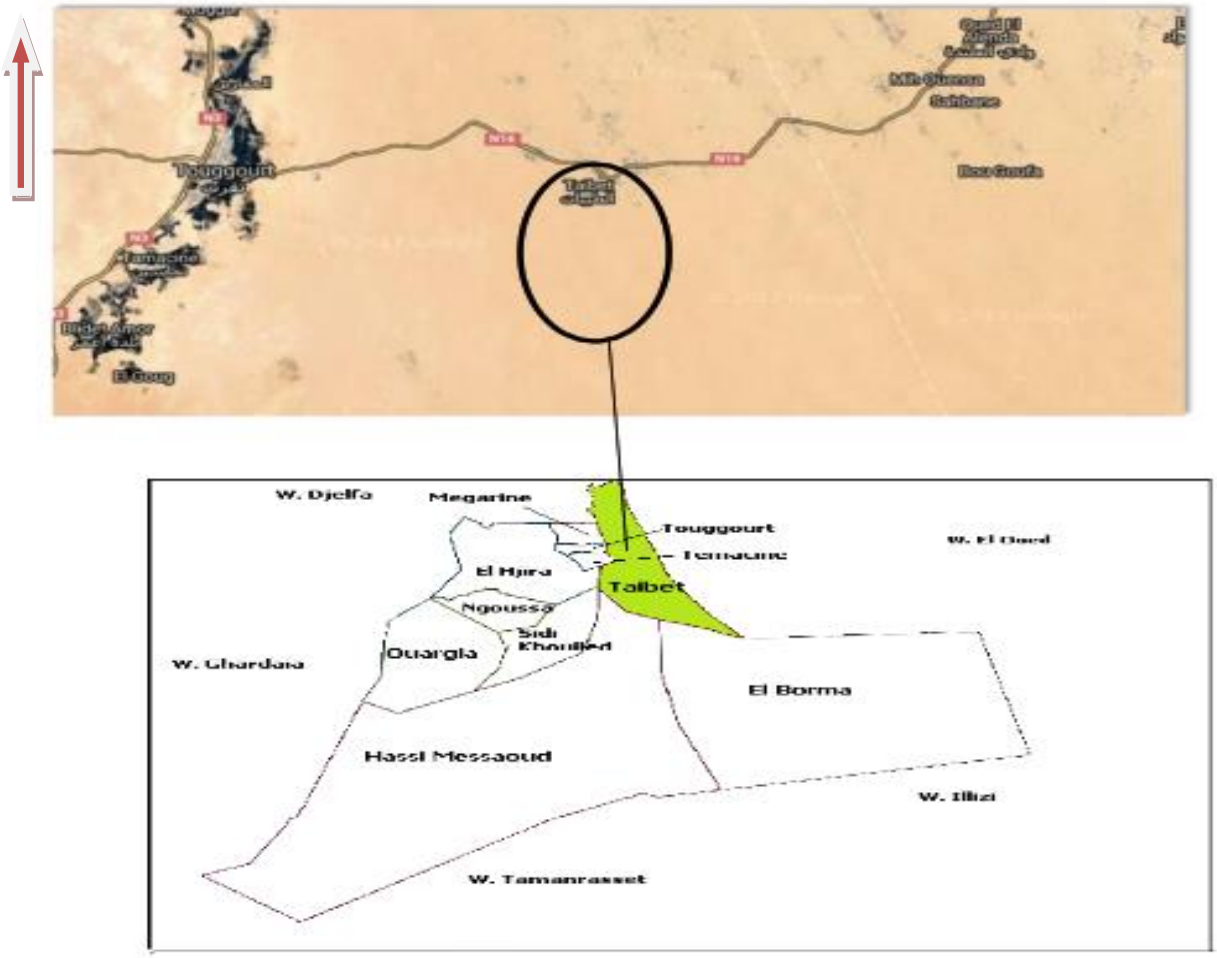
منطقة الجحفة التابعة إلي بلدية الطيبات دائرة الطيبات ولاية تقرت حيث تقع دائرة الطيبات بين خطي طول (7.30,6.00) ودائرتي عرض (33.90,31.00) تعتبر الطيبات إحدى دوائر ولاية ورقلة سابقا وأصبحت تابعا لولاية تقرت منذ25 -03-2021(الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية العدد22 بتاريخ 25 مارس 2021م) تقع في الجنوب الشرقي للجزائر العاصمة حيث تبعد عن مقر الولاية بـ 40 كلم وعن ولاية الوادي بـ 60 كلم وعن ولاية ورقلة بـ 200 كلم بها ثلاث بلديات (الطيبات- المنقر- بن ناصر) تبلغ مساحتها 15554كلم مربع وعدد سكانها 44314 نسمة أي بكثافة 2.84ن/كلم مربع.

يحدها من :

- الشمال : ولاية المغير.
- الجنوب : ولاية ورقلة
- الشرق : ولاية الوادى.
- الغرب : بلديتي تقرت و تماسين و مقارين (ولاية تقرت)،و بلدية لحجيرة (ولاية ورقلة)
- الارتفاع عن مستوى سطح البحر: ترتفع ولاية تقرت عن مستوى سطح البحر 62 مترًا.

الوثيقة04: اللون الأحمر يوضح الموقع الجغرافي لولاية تقرت في الخريطة الجزائرية

المصدر: فاطمة الزهرة عون ،2018،ازمة البيئة الحضرية رهانات و تحديات دراسة حالة مدينة تقرت، جامعة محمد خيضر بسكرة.



الوثيقة 05: الموقع الجغرافي لدائرة الطيبات لولاية تقرت

المصدر: فاطمة الزهرة عون ،2018،ازمة البيئة الحضرية رهانات و تحديات دراسة حالة مدينة تقرت، جامعة محمد خيضر بسكرة.

2- الزراعة:

الزراعة واحدة من أهم الأنشطة الاقتصادية التي يمارسها سكان ولاية تقرت؛ فهي واحة كبيرة تغذيها الآبار الارتوازية، ومن أشهر المحاصيل الزراعية الموجودة فيها نخيل التمر، والخضروات، والحبوب.

3- التجارة:

بسبب موقع ولاية تقرت عند تقاطع طرق القوافل القديمة العابرة للصحراء فإنها تعد مركزًا تجاريًا هامًا، إذ تشحن التمور، وتتاجر بالماشية والقماش المنسوج والسجاد.

4- السياحة:

تعد ولاية تقرت من المدن السياحية الهامة في الجزائر، ففيها الكثير من الآثار القديمة والمعالم السياحية الهامة مثل قبور ملوك تقرت، وبرج الساعة، ومنارة القلعة، بالإضافة إلى جمال بيوتها وأسواقها الشعبية، كما أن بساتين التمور واحدة من أشهر المعالم السياحية التي يُقبل عليها السياح.

5- تضاريس وطبوغرافية المنطقة :

5-1- المنخفضات : تتمركز في الجزء الجنوبي من الولاية تتميز بارتفاع يتراوح بين 60و 80م و انحدار من 0إلى 2% .

5-2 - المرتفعات الصخرية : و تتموقع في الجزء الشمالي و الغربي ، تتميز بارتفاعات تتراوح بين 100و 160م و بانحدار محصور بين 2-4% .

5-3 - العروق : و تغطي أكبر مساحة من المساحة الإجمالية تقع في القسم الشرقي يتراوح ارتفاعها بين 20 و 80و م تتميز بانحدار ما بين 0و2% أيضا مساحات مبسطة و مكشوفة على السطح ذات تكوينات جبسية و كلسية مغطاة بتشكيلات رملية طينية.

5-4- الشطوط و السبخات : تتمثل الشطوط في بحيرات عديمة التصريف منتشرة في المناطق الجافة وشبه الجافة حيث تتغذى على مياه الأمطار القليلة هي منتشرة في تقرت كبحيرة مرجاجة بالنزلة وتحتوي على المياه طوال السنة.

6- الغطاء النباتي :

فيما يتعلق بالنباتات والغطاء النباتي وكون المنطقة صحراوية ، فإنها لا تستطيع أن تعيش ما عدا أصناف متناثرة ذات مميزات خاصة : لها جذور عميقة ، أوراق ناقصة ، وحبات مقاومة ، و الشروط الصعبة للبقاء ، و تحدد عدد أصناف النباتات في الولاية بحوالي 300صنف ، علما أن شمال المغرب العربي يحتوي على 4500 صنفا تقريبا.

لا يوجد إلا أنواع قليلة من الأشجار مجمعة في الواحات ومجاري الوديان بصفة عامة ، ويتغير نوع

الغطاء النباتي حسب البنية الفيزيائية للمنطقة ، فنجد العروق مكسوة بنباتات حبيبيه وعلفية مثل : الحاد ، الكرم كرم الدرين ، وأدغال صغيرة من الوزال وهي من فصيلة القرنيات الفرشية والعناب والأيل ،و النباتات الحبية والعلفية والشجيرات الصغيرة مثل الطماريس والسنط) أقاقيا (تستطيع أن تتمدد بكثرة في هذه المناطق كما ونسجل وجود بعض الأعشاب الغابية ومعظمها لها استعمالات طبية ونذكر منه : اجرجير ، الحارة ،القرطوفة ، الوزوازة ، الشندقورة ، التقير ، الخبيز ، بوفتاش ، الزعزاع ، الحسيك.

7-المناخ :

إن تحليل العناصر المناخية جد مهم لكل دراسة فالمنطقة مرتبط بالوضعية المناخية و مصادر المياه المتوفرة بصفة خاصة ، تقع في منطقة ذات المناخ الصحراوي القاري كما أنها تتميز بجفافها الحار لفترة زمنية معتبرة وطويلة خلال السنة وبمعدل تساقط ضعيف ومحدود.

7-1- درجة الحرارة :

تتميز المنطقة بتفاوت كبير في معدلات الحرارة بين الفصل الأكثر برودة إذ تصل إلى 4.8 درجة مئوية بشهر جانفي، لتبلغ أقصى درجاتها خلال فصل الصيف (حيث تفوق 38 درجة مئوية بكل من شهر جوان ، جويلية ،أوت و سبتمبر) إذ تصل إلى 43.8 درجة مئوية كأقصى درجة و 36.4درجة مئوية كمتوسط بشهر جويلية.

7-2- التساقط :

و حسب المعطيات المعلومة فإن هناك اختلاف كبير تمتاز المنطقة بندرة التساقط وخاصة في 10السنوات الأخيرة.

7-3- الرياح :

تعتبر دراسة الرياح ووجهتها مهمة للغاية نظرا لما ينتج عنها إذ تعمل على تجفيف المساحات الرطبة و تسريع عملية التبخر ، وكذلك تعمل على نقل الرمال أو بما يسمى بظاهرة التصحر والتي تعتبر من أكبر الأخطار التي تهدد الحياة في المنطقة وما جاورها.

الرياح السائدة في المنطقة هي الجنوبية الغربية ، تبدأ من شهر أكتوبر إلى شهر أفريل أما خلال الفترة الصيفية فالرياح السيروكو الجنوبية الشمالية تكون أكثر سرعة ومحملة بالأتربة وتدوم من شهر مارس الى شهر ماي تبلغ سرعتها حوالي 32م/ثا.

7-4- الرطوبة :

تتراوح متوسط نسب الرطوبة سنويا 49.30% حيث تبلغ أقصاها بشهر جانفي 63 % وأدنى درجاتها 29.9 % بشهر جويلية .

8-التوسعات الكبري في الميدان الزراعي في ولاية تقرت:

دخلت تجارب الزراعات الإستراتيجية الصناعية بولاية تقرت مرحلة الإنتاج الفعلي، حيث حصدت مؤسسة كوسيدار 1500 قنطار في مساحة 240 هكتاراً من الذرى العلفية، وهو ما يمثّل أول منتوج في محيط القداشي ببلدية الحجيرة.أتى ما تقدّم ضمن ثلاثة استثمارات كبرى بالمحيط المذكور الذي يتربّع على مساحة 10 آلاف هكتار.

وباتت تجربة ولاية تقرت في الزراعات الإستراتيجية الصناعية، نموذجاً تعوّل عليه الدولة لتحقيق الأمن الغذائي وتقليص فاتورة الاستيراد، علماً أنّ التجربة بدأت في شهر أوت الماضي بمحيط القداشي.وينشط في هذا الوعاء العقاري الفلاحي، كل من شركة كوسيدار، مجمع سوناطراك، ومستثمر أجنبي من جنسية إيطالية، في إنتاج الذرى العلفية والحبوب .

وبحسب أسامة بلحمو مدير الديوان الوطني للأراضي الفلاحية، سيتمّ في القريب العاجل توزيع مساحات أخرى. ونوّه عثمان عبد العزيز والي تقرت إلى أنّ المساحة الاجمالية المخصّصة للزراعات الإستراتيجية الصناعية بتقرت، تصل إلى 24 ألف هكتار، منها 27 هكتارا مزروعة بالحبوب، و800 هكتار متوقع زراعتها، بعد دخول 15 مستثمراً آخر حيز النشاط، وهم الآن في إنتظار ربط الشبكة الكهربائية.

ولضمان نجاح هذه التجارب، ومرافقتها تقنياً وتكوينياً ولوجستياً بالوسائل والعتاد، دعّمت الدولة هذا الخيار الاستراتيجي في المناطق الصحراوية التي تتميز بالشاسعة، ووفرة المياه الجوفية، وهي كلها عوامل غير مكلفة في دورة الإنتاج.

وأبرزت المهندسة رشيدة ذيب ممثلة غرفة الفلاحة الولائية، تطلع المستفيدين من الأراضي، لإسراع الجهات المختصة في شق المسالك الفلاحية وإيصال شبكة الكهرباء ومنح رخص حفر آبار المياه لمباشرة العمل والمساهمة في إنتاج هذه المحاصيل الإستراتيجية.

وفي ظلّ التخصيصات الكبيرة للعقار الفلاحي الموجّه للزراعات الإستراتيجية بولاية تقرت، واستعداد قطاع الفلاحة لتوزيع مساحات أخرى ضمن المحفظة العقارية الرابعة، أكّد محمد الأمين حوحو مدير الفلاحة الولائي، حلّ إشكالية العقار أمام الراغبين في الاستثمار الفلاحي، بما فيها إمكانية إقامة شراكات مع الأجانب.مع بداية تحقيق نتائج ميدانية مشجعة في الزراعات الإستراتيجية، بات الرهان القادم في تنشيط الصناعات التحويلية، والرفع من قدرات تخزين وحفظ المنتوج، إضافة إلى تحقيق الاكتفاء الذاتي، ومن ثمّ تصدير الفائض.(راية صحراوي- الإذاعة الجزائرية من تقرت بتاريخ :01-07-2024)

الفصل الخامس

نبته الطماطم و الآفات و الأمراض التي تصيبها

مقدمة :

تحتل زراعة الطماطم مكانة هامة في النشاط الفلاحي في العالم وفي الجزائر، إذ بدأت تزرع في الجزائر نهاية القرن السابع عشر وبداية القرن الثامن عشر (Latigui، 1984)، ونظراً لاتساع استهلاكها بشكل طازج أو استعمالها في صناعة المصبرات، فقد اتسعت زراعتها لتشمل كل أنحاء الوطن. فقد قدر إنتاج الجزائر لسنة 2013 بـ 9.75 مليون قنطار (Ghebbi 2016). وهذه المادة الغذائية مستحسنة جداً ويرجع ذلك لصفاتها التذوقية والغذائية إذ تحتوى على السكريات والأملاح المعدنية والفيتامينات وحتى البروتينات (السيد، 2006).

يصاب نبات الطماطم بالعديد من الأمراض الفسيولوجية الفطرية، البكتيرية، الفيروسية والعديد من الآفات. تتصدر الإصابات الحشرية قائمة الآفات التي تصيب هذا المحصول مثل دودة ثمار الطماطم وفراشة حافرة الطماطم ودودة النيماتودا وهناك أيضاً الذبابة البيضاء وحشرة المن (العيسى.، 2017). مخلفة بذلك أضراراً عديدة ووخيمة تؤثر على الإنتاجية وعلى قيمتها التسويقية للقضاء على هذه الآفات يُلجأ في الغالب إلى استعمال المبيدات الكيميائية، على الرغم من أن استعمالها له الشأن الأكبر في تلويث وتخريب النظام البيئي والإخلال بالتوازن الطبيعي للبيئة، كما تؤثر بالسلب على صحة الإنسان والحيوان. بالإضافة إلى ذلك فإن العديد من المبيدات أصبحت عديمة الفاعلية في مقاومة مسببات الأمراض النباتية وذلك لنشوء صفة المقاومة لدى هذه المسببات، عندما اكتشف الإنسان خطورة المبيدات الكيميائية الصناعية بدأ يبحث عن بدائل طبيعية قادرة على تخفيف أضرار الآفات من جهة، وغير ضارة للإنسان والحيوان من جهة أخرى كاستعمال النباتات الطبيعية (عبد الجليل، 2017).

نسعى في هذه الدراسة إلى تحديد تأثير بعض المستخلصات النباتية لزيت النعناع الفلفي على آفات حشرية تصيب نبات الطماطم والمتمثلة في حشرة حافرة الطماطم Tuta absoluta من رتبة حرشفية الأجنحة Lipidoptera، مسببة مستويات مرتفعة من الأضرار لمحاصيل الطماطم (صلاح.، 2009). ودودة ثمار الطماطم Heliothis armigera هي فراشة تهاجم الطماطم، تُعرف بإسم دودة اللوز الأمريكية (CSAN.، 2017). تابعة لرتبة حرشفيات الاجنحة Lepidoptéres، عائلة الفراشات الليلية Noctuidae (لطفي. (1994). و حشرة من القطن أو من البطيخ Aphis gossypii وهي حشرة صغيرة (رفعت، 1998). تنتمي إلى فصيلة Aphididae تشكل أهمية اقتصادية كبيرة لقدرتها على نقل مسببات الأمراض الفيروسية النباتية التي تؤدي إلى ضعف النبات (هوازن وآخرون.، 2013).

فما هو تأثير هذه المُستخلصات على حشرات نبات الطماطم المتمثلة في حافرة الطماطم ودودة ثمار الطماطم وحشرة المن؟ وهل هي كفيلة لتكون بديل للمبيد الحشري الكيميائي، وضمن المكافحة البيولوجية؟ وكذلك هل يكون لاستعمال هذه المُستخلصات تأثيرات جانبية على الخصائص البيولوجية والفزيولوجية لنبات الطماطم؟ ومن أجل الإجابة على هذه الإشكالية تمت دارسة تأثير هذه المُستخلصات النباتية على بعض خصائص نبات الطماطم وأيضا تمت دراسة تأثيرها على بعض الحشرات التي تصيب نبت الطماطم وذلك فق خطة العمل .

لمحة عن نبات الطماطم *Lycopersicon esculentum*:

الطماطم جنس *Lycopersicon* المنتمية للعائلة الباذنجانية *Solanaceae* نبات يزرع في جميع أنحاء العالم بغرض الحصول على ثماره(Chaux et our 1994) منشؤها الأصلي أمريكا الوسطى والجنوبية (جلول وبديع، 2004). وتعتبر من أبرز محاصيل الخضر اقتصاديا وأوسعها انتشاراً في العالم (Kochakinezhad et al.، 2012). إذ تستخدم كغذاء مباشر للإنسان لكونها غنية جدا بالفيتامينات والعناصر الرئيسة للأملاح المعدنية إضافة للأحماض العضوية. وتزرع الطماطم داخل البيوت المحمية والحقول المكشوفة (السيد، 2006).

1- التصنيف النباتي للطماطم:

تعرف الطماطم علميا بإسم *Lycoersicon esculentum* نُسب اليها من طرف العالم Philip Miller عام 1754، وقد تم تعرف عليها عام 1753 من طرف العالم Linné وأعطاها إسم Solanum lycopersicum (Munro et Small., 1997)

وفقا لـ (Dupont et Guignard.، 2012) و (Spichiger et al.، 2004) تنتمي الطماطم إلى التصنيف النباتي التالي:

الجدول 03: التصنيف النباتي للطماطم *Lycopersicon esculentum*.

المملكة	**Plantae**
تحت المملكة	**Trachenobionta**
الشعبة	**Magnoliophyta**
الصف	**Magnoliopsida**
تحت الصف	**Asteridae**
الرتبة	**Solanales**
الفصيلة	**Solanaceae**
الجنس	***Lycopersicum***
النوع	***Lycopersicum esculentum***

2- الانتشار والموطن الأصلي للطماطم:

الموطن الأصلي للطماطم البيرو والمكسيك وبوليفيا والأكوادور حيث إكتشف الإسبان نبات الطماطم ينمو بشكل طبيعي في المنطقة الممتدة من البيرو إلى المكسيك (جلول وبديع .، 2004). ثم انتقلت إلى أوروبا منتصف القرن السادس عشر ميلادي، وانتشرت في أغلب بلادان العالم (جلول وبديع، 2004).

دخلت الطماطم إلى الجزائر سنة 1905 من طرف مزارعو جنوب إسبانيا. حيث بدأ ظهورها واستهلاكها في وهران ثم انتشرت في باقي أنحاء البلاد (Latigui، 1984).

3- المحتوى الكيميائي لنبات الطماطم:

تحتوى ثمار الطماطم الناضجة على الفيتامينات A، ومقدار ضئيل من الفيتامين B،K ومواد سكرية ودهنية ومعادن مثل الحديد والنحاس والكبريت والبوتاسيوم والفسفور والكالسيوم. كما تحتوى على مركب اللوكوبين Lycopene وهو من مجموعة عديد الفينولات القريبة جداً من البيتاكاروتين الذي يُعد العامل الطبيعي الواقي من السرطان الموجود في الطماطم، وتحتوى الأوراق والسيقان على قلويدات سيترويدية جلوكوزيدية وأهم مركباتها هو الفاتوماتين (القحطاني، 2008).

4- الوصف النباتي لنبات الطماطم:

الطماطم هي نبات عشبي حولي، يتفاوت طوله من 40 سم إلى أكثر من 4 أمتار حسب الصنف وطريقة الزراعة، خصب وذاتي التلقيح، وثنائي الصيغة الصبغية (24) = n2)، يزرع في المناطق الحارة والمعتدلة (جلول وبديع، 2004)، (Guy.، 1967), (Dumortier., 2010). إذ تتصف أجزائه بـ:

4-1 الجذر: إذا زرعت البذور مباشرة في الأرض المستديمة فإن الجذر المتكون يكون وتدياً، أما عند زراعة الشتلات؛ يموت الجذر الوتدي، وتتكون جذور جديدة، تمتد أفقيا ولا تتعمق كثيرا في التربة ويصل انتشارها الأفقي لأكثر من 60 سم، كما تتكون جذور عرضية، على عقد الساق المدفونة تحت التربة (نجدات، 2008) كما هو موضح في الوثيقة .

الوثيقة 06: النظام الجذري للطماطم (Chaux et Foury (1994).

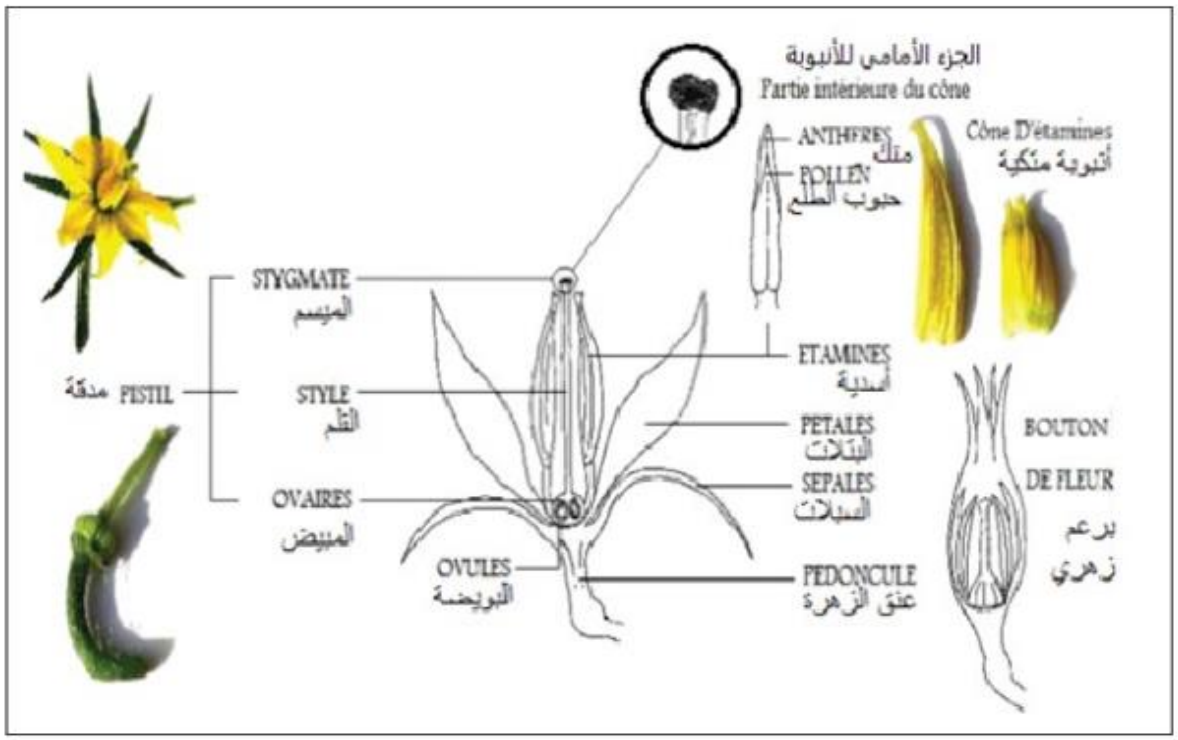
2-4 الساق : يكون منتصب النمو أو زاحفاً. يبلغ طوله من 40 سم إلى أربعة أمتار. ممتلئ ويحتوي على غدد افرازية. سطحه مغطى بالشعيرات الكثيفة 2013،.Benhamza et Bouras).

الوثيقة 07: ساق نبات الطماطم (صورة أصلية)

3-4 الأوراق: ذات لون أخضر مصفر، مركبة ريشية متبادلة، مفصصة الحواف، وعطرية وسطحها مغطى بالشعيرات (Chergui et Guermit.، 2016) .

الوثيقة08 : أوراق نبات الطماطم (صورة أصلية)

4-4 الأزهار: تتواجد الأزهار في نورات راسيمية. يتراوح عدد أزهار النورة الواحدة من أربعة إلى08 أزهار (نجدات.، 2008). وهي خنثي متناظرة، وتتألف من 05 سبلات خضراء منفصلة و 05 بتلات ملتحمة القاعدة ذات اللون الأصفر الساطع، و 05 أسديه فوق بتلية تكون خيوطه قصيرة ومتوكه طويلة وملتحمة ومكونة لأنبوبة متكية تحيط بالمتاع. وكربلتان ملتحمتين.

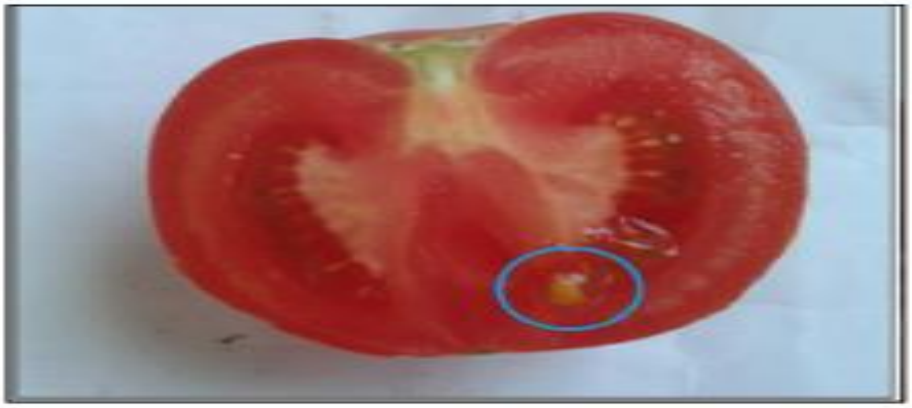


الوثيقة 09 : مقطع طولي لزهرة نبات الطماطم (Reguig.، 2016).

5-4 الثمار عنبية لحمية: يتراوح عدد حجراتها من 2- 18 حجرة ، يتوافق لون الثمار مع وجود صبغتى الليكوبين الحمراء (Lycopena) والكاروتين (Carotein) (نجدات، 2008).

الوثيقة10: ثمار نبات الطماطم (صورة أصلية)

6-4 البذور: عديدة، ذات شكل كلوي أو كمثري، وكثيفة الشعيرات طولها من 03 إلى 05 ملم وعرضها من 2 إلى 4 ملم. يحاط الجنين فيها بالسويداء. تزن 100 بذرة حوالى 2.5 إلى 3.5 غ .(Naika et al., 2005).



الوثيقة 11: بذور نبات الطماطم

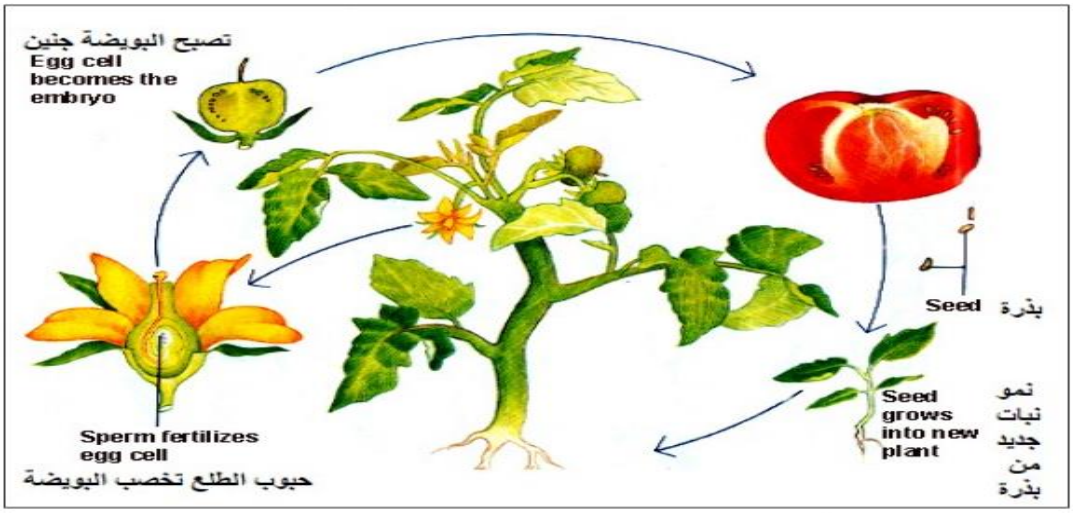
5- دورة حياة نبات الطماطم:

الطماطم من نباتات الجو الدافئ، Season Crop - Warm ويتطلب نموها فصلاً دافئاً وخالياً من الصقيع (18-29 درجة مؤوية) ، لمدة لا تقل عن أربعة أشهر منذ بدء الزراعة حتى نضج الثمار (العبيدي.، 2012)، حيث تستغرق مرحلة الإنبات إلى الإزهار من 7 إلى 8 أسابيع. أما عن المرحلة الممتدة من الإزهار إلى نضج الثمار تستغرق من 7 إلى 9 أسابيع Bouras et Benhamza 2013). ويمكن وصف هذه الدورة بثلاث مراحل بيولوجية أساسية:

1- المرحلة الخضرية والتي تتطابق مع الإنتاج الفسيولوجي (الأوراق- ساق) وبين الظهور الأول للأزهار.

2 - المرحلة التكاثرية: وتتوافق مع فترة إنتاج الأزهار والثمار، وتنتهي عند نضج الثمار.

3- مرحلة نضج الثمار تبدأ من 7 إلى 10 أيام قبل الحصاد الأول لثمار، وتنتهى عند الحصاد النهائي .(Guermit et Chergui., 2016).



الوثيقة 12: الدورة البيولوجية لنبات الطماطم (Botanika، 2016).

6- الظروف البيئية الملائمة لنمو الطماطم :

6-1- التربة المناسبة :

غالبا تجود زراعة الطماطم في مختلف أنواع الأراضي إلا أنها تجود في الأراضي الخفيفة و الرملية الخالية من الأملاح والقلوية ويمكن الحصول على محصول اقتصادي عند نسبة ملوحة تصل إلى 1600 جزء في المليون، ثم ينخفض المحصول بعد ذلك بزيادة نسبة الملوحة بمعدل 25% من المحصول، علاوة على أنه عند زيادة الملوحة في التربة تؤدى إلى زيادة نسبة الإصابة بنيماتودا تعقد الجذور وتؤدى إلى زيادة نسبة الإصابة بالأمراض الفطرية. وتجود زراعة الطماطم في الأراضي الرملية مع إتباع سياسة إضافة الأسمدة العضوية ورش العناصر الصغرى على النباتات لتعويض النقص في تلك الأراضي.

6-2- الضوء :

6-2-1- تأثير طول الفترة الضوئية:

ليس لطول الفترة الضوئية تأثير على أزهار نباتات البندورة لأنها محايدة، ولكن لذلك تأثير كبير على النمو الخضري إذ يتناقص نمو النباتات تناقصاً كبيراً إذا تعرضت النباتات لمدة ضوئية يومية اقل من ثمان ساعات، كما يتناقص نمو النباتات عند تعرضها لفترات إضاءة يومية مقدارها (17 ساعة) أو أكثر. وليس لطول فترة الإضاءة أهمية تذكر فيما يتعلق بتكوين الثمار باستثناء أن الإضاءة الطويلة تزيد كمية فيتامين ج في النبات. وهناك علاقة مشتركة بين طول فترة الإضاءة وكمية الآزوت المعطاة للنبات في التأثير على قدرة النبات على الأزهار والإنتاج. فقد وجد أن النباتات النامية في (7 ساعات) إضاءة مع وجود النترات في المحلول المائي لم تزهر، بينما أزهرت عند تعريضها (14 ساعة) إضاءة يومياً. وأما النباتات النامية في فترة إضاءة يومية قصيرة وبدون توفر الآزوت فقد أزهرات ولكنها لم تثمر، بينما لم تزهر النباتات النامية في فترات إضاءة طويلة وبدون توفير الآزوت.

6-2-2- تأثير شدة الإضاءة:

هناك علاقة كبيرة بين شدة الضوء والكمية المتكونة من فيتامين (ج) في النبات وتحت إضاءة منخفضة تكون كمية فيتامين (ج) المتكونة أقل منها في الكمية المتكونة تحت شدة الضوء المرتفعة، وقد حصلت زيادة في كمية فيتامين (ج) وقدرها 66% عندما نقلت النباتات من الظل إلى ضوء الشمس المباشر والثمار كانت في طور النضج الكامل الأخضر. كما لوحظ أيضاً أن كمية الكاروتين في الثمار تتناقص عند إنتاجها في البيوت الزجاجية في الصيف أو الشتاء عما هي عليه في الثمار التي تنتج خارج البيوت الزجاجية.

6-3-الحرارة :

تعتبر الطماطم من محاصيل الخضر الصيفية وتعتبر درجة الحرارة من 25 الى 30 درجة مئوية هي الدرجة المناسبة لإنبات بذور الطماطم حيث تنبت البذور عند هذه الدرجة بعد 6 أيام بينما تصل مدة الإنبات إلى 14 يوم عند درجة 15 درجة مئوية ودرجة الحرارة المناسبة للنمو الخضري ونضج الثمار تتراوح ما بين 25 - 35 درجة مئوية نهاراً ، بينما درجة الحرارة المناسبة للإزهار والعقد تتراوح من 15- 25 درجة مئوية نهارا وتؤدى درجات الحرارة الأقل من 15 درجة مئوية إلى تكوين أوراق عريضة لونها أخضر داكن، وتكون السيقان سميكة. بينما عند انخفاض درجة الحرارة عن 10 درجة مئوية يتوقف النمو، ولا تعقد ثمار الطماطم في درجة الحرارة المنخفضة أقل من 12 درجة مئوية وذلك بسبب موت حبوب اللقاح مما يؤدى لعدم إتمام عملية التلقيح والإخصاب وتلعب درجة حرارة الليل دوراً هاماً على النمو والإزهار والعقد وقد لا يحدث إخصاب للأزهار، وبالتالي لا يتم العقد عند انخفاض درجة حرارة الليل إلى أقل من 13 درجة مئوية. ولقد أمكن التغلب على انخفاض درجة الحرارة أثناء الشتاء أثناء موسم النمو باستخدام الأنفاق البلاستيكية، حيث تعمل الأنفاق البلاستيكية على توفير درجة

الحرارة المناسبة للنمو والإزهار والعقد. وتمنع الأنفاق تعرض النباتات المنزرعة تحتها للصقيع الذي يدمر المجموع الخضري والثمار، وتؤدى درجات الحرارة الأكثر من 35 درجة مئوية إلى أن تكون النباتات رفيعة الساق ولون أوراقها أخضر باهت بالإضافة إلى جفاف أعناق الإزهار وسقوط الثمار والعقد الصغيرة.

6-4- الرطوبة :

تفضل زراعة الطماطم عند توفر درجة رطوبة قدرها من 60 - 65 % ، وتسبب الرطوبة المرتفعة أضراراً كثيرة مثل انتشار الأمراض الفطرية وقلة امتصاص العناصر الغذائية وخاصة الكالسيوم نتيجة قلة النتح، مما يؤدى إلى ظهور مرض عفن الطرف الزهري وعلى الثمار إضافة إلى قلة العقد. إلا أنه بالتهوية الجيدة يمكن الحد من انتشار تلك الأمراض.

5-6- التهوية :

من المعروف أن عملية التهوية كما ذكر سابقاً من أهم العمليات الهامة في الزراعة ، وكما نعلم أن زهرة الطماطم خنثى لا تحتاج إلى حشرات لإتمام عملية التلقيح، فعند قلة التهوية ترتفع الرطوبة النسبية وتزداد لزوجة حبوب اللقاح في المتك ويصعب انتقالها إلى مياسم الزهرة مما يقلل نسبة التلقيح والعقد، وبالتالي يقل المحصول، لذلك فإن عملية التهوية ضرورية و مهمة جدا وخاصة في البيوت المحمية، لأنها تعمل على تخفيض نسبة الرطوبة ، علاوة على أنها نتيجة وجود و تحرك الهواء يعمل على اهتزاز الأزهار فتساعد على إتمام عملية التلقيح.

6-6- التسميد:

تغمس الشتلات قبل الشتل في معلق من السماد الحيوي (هالكس) لمدة من 10 - 15 دقيقة، وذلك للتبكير في التزهير وزيادة الإنتاجية مع تحسين صفات الثمار وكذلك زيادة قدرة النباتات على مقاومة الإصابة

بالنيماتودا وفطريات التربة. يجب الاهتمام بإضافة الأسمدة النيتروجينية لما لها من أهمية في نمو النبات وتكوين الأفرع، ويجب أن يكون متوازن ويضاف باعتدال حتى لا يزيد النمو الخضري على حساب النمو الثمري، وحتى لا يكون النبات أكثر غضاضة بزيادة التسميد الأزوتى فيكون عرضة للإصابة بالأمراض، ويجب إيقاف التسميد الأزوتى قبل انتهاء موسم الحصاد بحوالي 2-3 أسبوع ، ويجب الاهتمام بالتسميد الفوسفاتي لما لها من أهمية في انتشار الجذور وزيادة التزهير والتبكير في النضج. ولا ننسى دور السماد البوتاسي لما له من دور في تحسين جودة الثمار من حيث الطعم واللون والشكل والحجم. ويتم إيقاف التسميد البوتاسي والفوسفاتي قبل انتهاء موسم الحصاد بفترة 3 أسابيع. ويجب إتباع البرنامج الآتي حيث قبل الزراعة يجرى التسميد الأساسي لخطوط الزراعة بالكميات التالية في 0.25هكتار:

* 12 كغ نيترات الأمونيوم

*18 كغ سوبر فوسفات ثلاثي

* 24 كغ سلفات البوتاسيوم

أما بالنسبة للتسميد بعد الزراعة (تسميد) (دوري) فيجري بعد تفتح الزهرة الأولى، وعادة يكون بعد 15-20 يوما من الزراعة، وتختلف كمية السماد باختلاف درجة الحرارة وحسب طول الفترة الضوئية، فعند ارتفاع درجة الحرارة تقل كمية الأسمدة المستعملة بالنسبة لطول الفترة الضوئية. وفيما يلي برنامج عملية للتسميد الدوري لمحصول الطماطم الكميات محسوبة على أساس 0.25هكتار و بعد 15 يوم من الشتل تضاف كمية الأسمدة التالية وهذا مرة في كل اسبوع في التربة الرملية:

* 1 كغ نيترات الأمونيوم

* 1 كغ سوبر فوسفات

* 4 كغ سلفات البوتاسيوم

* 2 كغ سلفات المغنيسيوم

بعد الشتل بشهرين تزاد الكمية لتصبح كما يلي (وتكرر مرة كل أسبوعين):

* 1.5 كغ نترات الأمونيوم

* 2 كغ سوبر فوسفات

*6 كغ سلفات البوتاسيوم

*4 كغ سلفات المغنيسيوم

قد تصاب الطماطم بنقص في العناصر مثل:

- نقص الآزوت: تتلون الأوراق باللون الأخضر الفاتح، يعالج بإضافة 100 وحدة N بشكل نترات

الأمونيوم. - نقص الفوسفور : تتلون الأوراق (الوجه السفلي) باللون البنفسجي، يعالج بإضافة فوسفات قابلة للذوبان (فوسفات الأمونيوم).

- نقص البوتاسيوم تظهر الأوراق بلون أخضر فاتح ثم تتلون حوافها ببقع بنية، ويعالج بالتسميد ب 100 وحدة سماد K20 للهكتار، علماً بأن نقص البوتاس يزداد في التربة الجافة.

- نقص المغنزيوم: اصفرار الأوراق (مابين العروق) وتقل سماكتها ، يعالج بالرش بسلفات المغنيسيوم.

- نقص البورون: الأوراق متوردة، الثمار مجعدة ومشوهة، تساقط البراعم الزهرية، الجذور ملتوية.

يعالج بالرش بمحلول البوراكس، وتفادي حموضة التربة pH المرتفعة.

التفاف الأوراق سببه العطش والتقليم الجائر. (Agronomie.info)

6-7- الري:

يراعى الري المنتظم ويتحدد موعده حسب طبيعة الأرض درجة الحرارة ، ومرحلة النمو أي عمر النبات، ففي بداية النمو يكون الري معدوم وذلك لمساعدة المجموع الجذري على الانتشار ويكون منتظما عند الإزهار وتشكل العقد، في أشهر الصيف يتم الري في الفترة الصباحية أو المسائية، أما في الأصناف والهجن المبكرة فتقلل فترات الري في بداية النضج وبعدها يتم الري باستمرار، كما يمنع الري عند تلون الثمار بنسبة 30% في الأصناف والهجن ذات فترة الجمع القصيرة، ويؤدي التقليل من الري في فترة تكوين الثمار إلى تشققها وظهور مرض العفن طرف الزهرة القمي (الهويدي وآخرون).

7- الصفات والخصائص غير المرئية في نبات الطماطم :

7-1- القيمة الغذائية:

يتم تقييمها بتحليل محتوى الثمار وإمكانية وجود مواد سامة أو حملها لجراثيم مسببة للأمراض أو وجود تلوث من المواد الكيميائية والمعادن الثقيلة وغيرها.

7-2- سلامة الغذاء:

المواد المعادن البروتين والدهون كذلك الفيتامينات، يتم قياس القيمة الغذائية مثل الكربوهيدرات الأخرى(Malusa et Khudeir2013).

الجدول04: يوضح القيمة الغذائية لنبات الطماطم.

Megan Ware RDN LD (2016)

العنصر الغذائيّ	القيمة الغذائيّة
ماء	94.52 غراماً
طاقة	18 سعراً حراريّاً
بروتين	0.88 غرام
إجمالي الدّهون	0.2 غرام
كربوهيدرات	3.89 غرامات
ألياف	1.2 غرام
كالسيوم	10 ملليغرامات
حديد	0.27 ملليغرام
مغنيسيوم	11 ملليغراماً
فسفور	24 ملليغراماً
بوتاسيوم	237 ملليغراماً
صوديوم	5 ملليغرامات
زنك	0.17 ملليغرام
فيتامين C	13.7 ملليغراماً
فيتامين B1	0.037 ملليغرام
فيتامين B2	0.019 ملليغرام
فيتامين B3	0.594 ملليغرام
فيتامين B6	0.080 ملليغرام
حمض الفوليك	15 ميكروغراماً
فيتامين B12	0 ميكروغرام
فيتامين A	833 وحدةً دوليّةً
فيتامين K	7.9 ميكروغراماتٍ
فيتامين E	0.54 ملليغرام

8- الفوائد الغذائية والدوائية للطماطم:

هناك أنواع مختلفة معروفة من الطماطم، الدائرية، البيضاوية، "الكرز"، ولكن جميعها لها نفس الخصائص الغذائية، كونها مصدرًا مهمًا لـ: - البوتاسيوم، الفوسفور، المغنيسيوم، الحديد، وهي ضرورية جدًا للنشاط الطبيعي للأعصاب والعضلات؛ - فيتامينات أ ، ب ، ج الطماطم هي المصدر الثالث لفيتامين ج في نظامنا الغذائي والرابع لفيتامين أ، من خلال محتواها من بيتا كاروتين أو برو فيتامين أ، فيتوسترولس، وهي مركبات تساعد في السيطرة على الكوليسترول؛ حمض الفوليك، الذي يساعد في القضاء على الهموسيستين، وهو حمض أميني يعتمد أيضه على استقلاب فيتامينات ب المركب، وخاصة حمض الفوليك.

9- من أهم الفوائد الغذائية والدوائية للطماطم :

- تحتوي الطماطم على جميع الكاروتينات الأربعة الرئيسية ألفا وبيتا كاروتين واللوتين والليكوبين. قد يكون لهذه الكاروتينات فوائد فردية، ولكن لها أيضا تآزر كمجموعة (أي أنها تتفاعل لتوفير فوائد صحية).

- تحتوي الطماطم على وجه الخصوص على كميات هائلة من الليكوبين، الذي يُعتقد أنه يحتوي على أعلى نشاط مضاد للأكسدة بين جميع الكاروتينات.

- الطماطم والبروكلي لهما تآزر قد يساعد في تقليل خطر الإصابة بسرطان البروستاتا أظهرت إحدى الدراسات أن أورام البروستاتا نمت بشكل أبطأ بكثير في الفئران التي تم تغذيتها بمسحوق الطماطم والبروكلي مقارنة بالفئران التي أعطيت اللايكوبين كمكمل غذائي أو تناولت البروكلي أو مسحوق الطماطم فقط. اتباع نظام غذائي غني بالمنتجات القائمة على الطماطم قد يساعد في تقليل مخاطر الإصابة بسرطان البنكرياس، وفقا لدراسة من جامعة مونتريال. وجد الباحثون أن اللايكوبين المقدم أساسا من (الطماطم) كان مرتبطا بانخفاض بنسبة 31 % في خطر الإصابة بسرطان البنكرياس بين الرجال الذين لديهم أعلى وأدنى مآخذ من هذاالكاروتين.

- تحتوي الطماطم على جميع مضادات الأكسدة الثلاثة عالية الطاقة: بيتا كاروتين الذي له نشاط فيتامين أ في الجسم)، وفيتامين هـ، وفيتامين ج. أشار تقرير وزارة الزراعة الأمريكية، ما نأكله في أمريكا، إلى أن ثلث أو نحصل على القليل جدًا من فيتامين ج ونحو نصفه نحصل على القليل جدًا من فيتامين أ.

- الطماطم غنية بالبوتاسيوم، وهو معدن لا يحصل معظمنا على ما يكفي منه كوب يحتوي عصير الطماطم على 534 ملليغرام من البوتاسيوم، ونصف كوب من صلصة الطماطم يحتوي على 454 ملليغرام.

- عندما يتم تناول الطماطم مع الدهون الصحية، مثل الأفوكادو أو زيت الزيتون، فإن امتصاص الجسم للمواد الكيميائية النباتية الكاروتينية في الطماطم يمكن أن يزيد مرتين إلى 15 مرة، وفقًا لدراسة من جامعة ولاية أوهايو.

- أظهرت العديد من الدراسات أنه من خلال الاستهلاك المنتظم للطماطم، تزداد مقاومة سرطان البروستاتا والرئة والجهاز الهضمي وكذلك أمراض القلب. تساعد الطماطم أيضًا في مكافحة متلازمة تصلب الشرايين وتنكس العضلات، وهي الأسباب الرئيسية لعدم الراحة لدى الأشخاص الذين تزيد أعمارهم عن 65 عامًا.(D Bhowmik et all2021).

10- أضرار الطماطم:

رغم أن الطماطم قيمتها الغذائية عالية إلا انه يجب مراعاة احتياطات استهلاكها لتجنب أضرارها المحتملة(Megan,2016)

- خطر الإصابة بتسمم نتيجة الأسمدة المستعملة في زراعة الطماطم، والتي تبقى عالقة على قشرة الطماطم، لذا ينصح بغسل الطماطم جيدا قبل استعمالها سواء كانت عضوية أم لا.

- ينصح مرضى القلب الذين يتناولون أدوية حاصرات البيتا بالاعتدال في استهلاك الطماطم، فهذا الدواء من أكثر الأدوية الموصوفة لمرضى القلب شيوعاً؛ لأنّه يؤدي إلى زيادة نسبة البوتاسيوم في الدّم.

- ينصح المرضى الذين يعانون مشاكل في الكلى بعدم استهلاك كمياتٍ كبيرة من الطماطم، حيث ان كميات البوتاسيوم الكبيرة الموجودة فيها، يمكن أن تكون قاتلة إذا كانت الكلة غير قادرة على ازالة البوتاسيوم الزائد في الدم.

- ينصح بتخفيض استهلاك الطماطم عند مرضى الارتداد المريء، حيث تزيد الطماطم أعراضه، ومنها الحرقة؛ لأنها من الأغذية عالية الحموضة.

قد تتسبب الطماطم بالحساسية المفرطة عند بعض الأفراد، التي تؤدي إلى إفراز الهستامين في المناطق الخارجية للجسم، مثل الأنف والعينين والجلد، والجهازين التنفسي والهضمي، وتظهر الحساسية على شكل ل طفح جلدي، وأكزيما وتورم في الوجه، والفم والأسنان، بالإضافة إلى تشنجات في الجهاز الهضمي مثل: وجع في البطن، غثيان اسهال تقيي...

وقد تؤدّي إلى زيادة السعال والعطس وسيلان الأنف وضيق التنفس. (Michael (2012 قد تهيج الطماطم حساسية الجلد المعروفة بالأكزيما، وتزيد أعراضها سوءاً، ومنها الحكة الشديدة التي تصيب مرضى الاكزيما وتهيج الجلد واحمراره (Michael, 2012 ينصح بالابتعاد عن استهلاك الطماطم لدى الأشخاص الذين يعانون من حساسية اللاتكس، أو المطاط لأنها قد تهيج الجلد وتزيد حالته سوءاً.
(Michael, 2012) ينصح الأشخاص الذين يعانون مرض الصدفية وأعراضه بالابتعاد عن تناول الفواكه والخضراوات التي تنتمي إلى العائلة الباذنجانية، ومنها الطماطم؛ فقد تؤدي إلى تفشي المرض. (Elea,2015)

11- أنواع أصناف الطماطم:

تقسم الطماطم إلى نوعين من الأصناف:

11-1 أصناف ثابتة:

هناك أكثر من 500 صنف خصائصها الوراثية والمظهرية تنتقل من جيل إلى آخر. وهم عرضة للأمراض، ولكن تعطي ثمار ذات ذوق ممتازة الجودة (Polese.، 2007).

11-2 أصناف هجينة:

وهي كثيرة ولديها القدرة على الجمع بين عدة سمات ذات أهمية زراعية (النضج المبكر الجيد، ومقاومة الأمراض والهجمات الطفيلية والإنتاجية العالية. لا يمكن أن تتضاعف هذه الهجينة لأنها تفقد خصائصها مع النسل (Polese.، 2007).

12- أهم المشاكل والصعوبات التي تواجه زراعة وانتاج الطماطم:

- انتشار الذبابة البيضاء وتعدد عوائلها وما تسببه من انتشار مرض تجعد اوراق الطماطم الاصفر خاصة بالعروة الشتوية وعدم وجود زراعات طماطم في مساحات متجمعة يسهل معها الوقاية من الذبابة البيضاء.

- تداخل العروات وسهولة انتقال الإصابة من الزراعات القديمة للحديثة.

- عدم معرفة بعض الزراع بالأصناف المناسبة واحتياجات كل صنف من الاسمدة وكذلك عدم معرفة أعراض الإصابة بالأمراض والآفات وكيفية مقاومتها.

- عدم ظهور أعراض الإصابة بفيروس تجعد الأوراق الأصفر في اعمار مبكرة من عمر الشتلة.

- عدم وجود أصناف أو هجن تتحمل درجات الحرارة المرتفعة أو المنخفضة.

- مشاكل التسويق والتصنيع عند زيادة انتاج الطماطم.

13- أمراض وآفات نبات الطماطم:

13-1 الأمراض:

يتأثر نبات الطماطم بالعديد من العوامل الفطرية، البكتيرية، الفيروسية أو الفسيولوجية الممرضة التي تؤثر على إنتاجه (Boulhout et Hamidouche 2013). يتم تقديم الأمراض الرئيسية لهذا المحصول في الجداول أدناه.

الجدول05: الأمراض الرئيسية للنبات الطماطم

(Boura et Benhamza., 2013; al., 2005 .Naika et Chergui et Guermit.، 2016)

المرض	المسبب	الأعراض
الأمراض الفسيولوجية		
تشقق الثمار	كثرة الماء	تشققات مائية على الثمار
	إفراط التسميد	تشققات جافة على مستوى مناطق ضعف الثمار
الثمار الخاوية	خلل فسيولوجي	ثمار فارغة أو خاوية ونقص الوزن
التموث الأسود Nécrose apicale	خلل فسيولوجي	ظهور التموث الأسود على قمة الثمار بسبب نقص الكلسيوم.

الأمراض الفطرية		
العفن الرمادي Mildiou	*Botrytis cinerea*	البقع البنية الكبيرة على الأوراق والسيقان.
اللفحة المبكرة	*Alternaria solani*	بقع سوداء متغيرة الحجم على الأوراق.
البياض الدقيقي	*Leveillula taurico*	يظهر على الأوراق .
الأمراض البكتيرية		
التبقع البكتيري	*Pseudomonas syrinfae pv, totmat*	ـ ظهور بقع صغيرة غير منتظمة ذات لون أخضر غامق مشبعة بالماء. ـ ظهور تقرحات على السيقان وأعناق الأوراق.
التقرح البكتيري	*Clavibacter michiganensis subsp. Michiganensis*	ـ بقع بنية وذبول الوريقات السفلية. ـ تشققات على السيقان تخرج منها كتل من الافرازات البكتيرية اللزجة.
الأمراض الفيروسية		
تجعد أوراق الطماطم الأصفر	TYLCV *Bemisia tabaci*	ـ توقف نمو النبتة. ـ تجعد واصفرار الأوراق.
التبرقش TMV	*Tobacco mosaic virus*	تبرقش على الأوراق القديمة وبالنسبة إلى الثمار فإنها تقلل عقد الثمار وتسبب تلطخات وعيوب وتلون بني داخلي.

2-13 الآفات:

تعرف الآفات بأنها أي كائن حي يصيب الإنسان أو ممتلكاته (من نباتات أو حيوانات) ويسبب له الضرر، فالحشرات من الآفات وكذلك الميكروبات والحيوانات الزراعية والطفيليات والطيور والقواقع والقوارض، ونبات الطماطم Lycopersicon esculentum يصاب بالعديد منها. وتتصدر الإصابات الحشرية قائمة الآفات التي تصيب هذا المحصول (العيسى، 2017). والجدول (03) يوضح أهم آفات الطماطم.

الجدول 06: أهم آفات نبات الطماطم

(Chergie Germit 2016 ايمان وآخرون، 2014؛ 2005 ،NAIKA et al.؛ 2013

. (Ferrero., 2009, Benhamza et Boura

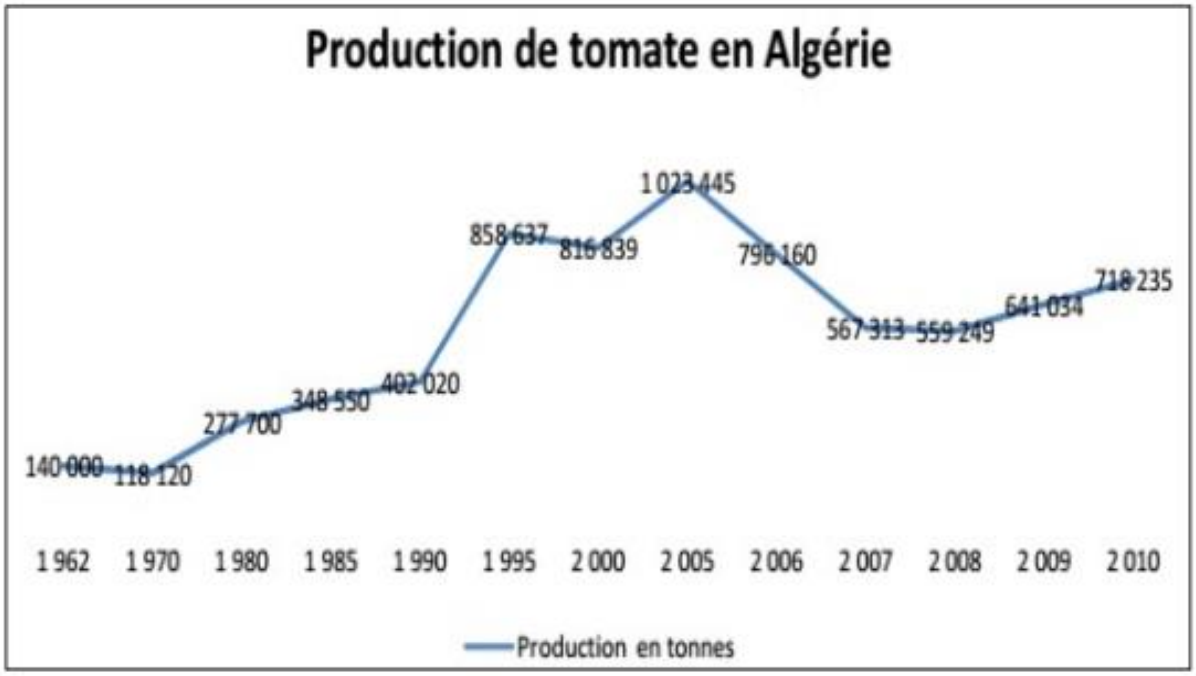
الآفة	الأعراض	
النيماتود *Nématodes Meloidogyne spp.*	ـ ظهور عقد على الجذور. ـ إصفرار ثم ذبول النبتة.	
العنكبوت الأحمر Acqrien rouge	ـ تتغذي أفراد العنكبوت الأحمر على السطح السفلي لأوراق الطماطم. ـ نقص تغذية النبات نتيجة إمتصاص العصارة النباتية. ـ تتميز الإصابة بوجود بقع مبعثرة صفراء تتحول إلى لون لامع على الأوراق.	
حشرات نبات الطماطم		
الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci*	قادرة على نقل ونشر العديد من الامراض، والفيروسات، كفيروس اصفرار وتجعد أوراق الطماطم.	

حفارة الطماطم ***Tuta absoluta***	ـ وجود ممرات وأنفاق بارزة في الأوراق والساق والثمار ناجمة عن تغذية اليرقات. ـ وفي الأوراق تتغذى اليرقات على النسيج الميزوفيلي تاركة البشرة سليمة.	
المن **Pucerons**	يتم إنتاج التلف المباشر عندما تظهر بأعداد كبيرة على المحصول، حيث يفضلون الأوراق والسيقان الأكثر نعومة. بالإضافة إلى الضرر الغير المباشر الذي يمكن أن يسببه، وذلك بنقل فيروسات مختلفة.	
الديدان الليلية **Les noctuelles**	تسبب ثقب في الأوراق ، وثقوب على الثمار مما تسبب في نضج سابق لأوانه مع تجاويف في الفاكهة. الأنواع الأكثر شيوعاً *Heliothes armigera*.	
الدودة الخطاطة **Mouche mineuse**	ظهور أنفاق في الأوراق والأنسجة النباتية وضعف في عملية التركيب الضوئي بالإضافة إلى اصفرار النبات يليها صغر حجم الثمار وموت النبات لاحقا.	
التربس **Thrips**	تبدو الأوراق المصابة مجعدة وتنحنى حوافها للأعلى والمظهر المميز للإصابة بالتربس هو وجود بقع فضية اللون على السطح السفلي للأوراق.	

14- إنتاج الطماطم:

الإنتاج العالمي السنوي من الطماطم في ازدياد مستمر، حيث يصل إلى 152 مليون طن، ثلث منه في آسيا، وثلث في أوروبا، وثلث في أمريكا الشمالية وتبلغ مساحة نحو 5.3 مليون هكتار من مساحة المزروعة في جميع أنحاء العالم من الخضار مخصصة لزراعة نبات الطماطم أي ما يقارب الثلث (Fao, 2013).

زراعة الطماطم تحتل مكانة بارزة في الاقتصاد الزراعي الجزائري حيث يتم تخصيص ما يقرب 33000 هكتار من الأراضي الزراعية سنوياً لزراعة الطماطم، بإنتاج متوسط يبلغ حوالي 7 ملايين قنطار. وفي عام 2013، أنتجت الجزائر حوالي 9.75 مليون قنطار (Ghebbi، 2016).



الوثيقة 13: تطور إنتاج الطماطم في الجزائر -1962الى 2010(Fao.، 2013).

الجزء التطبيقي

مقدمة:

اجريت تجارب هذه الدراسة في احدي مزارع منطقة الجحفة بلدية الطيبات دائرة الطيبات ولاية تقرت، من اجل ملاحظة فعالية مستخلص الزيوت الطيارة لنبات النعناع الفلفلي تجاه بعض افات نبات الطماطم، وقد تم اجراء هذه التجربة بداية من شهر سبتمبر الى غاية شهر فيفري نهاية مرحة جني المحصول.

حيث تم اختيار جزي من الحقل و تم تقسيمة الى ثلاثة حقول صغيرة متساوية في المساحة و عدد شتلات نبات الطماطم طول كل حقل 15 متر و عرضة 05 متر، حيث ترك الحقل الاول كشاهد و الثاني تم معالجة بمختلف الادوية الكيميائية والثالث تم معالجة بمستخلص زيت النعناع الفلفلي بتركيز0.05% .

1- الموقع الفلكي والجغرافي لمزرعة التجربة:

1-1 الموقع الجغرافي:

يتموقع مكان التجربة بالمنطقة الفلاحية الجحفة ببلدية الطيبات في الشمال الشرقي لولاية تقرت يحده من الشرق حقل من محصول اليقطين ومن الغرب محصول طماطم ومن الجنوب مسلك فلاحي ومن الشمال محصول البطاطس.

2-1 **الموقع الفلكي**:

- الارتفاع : 67 متر فوق سطح البحر.
- خط الطول: 6.48.62.15 شرقا.
- خط العرض: 33.29.50.20 شمالا.

2- تحضير الشتلات :

يتم تحضير الشتلات عبر مراحل و هي:

1-2 مرحلة البذر: و تتم في المشتل في اطباق مخصصة حيث تم البذر من اوائل شهر اوت 2023 الى غاية شهر سبتمبر 2023.

2-2 مرحلة نقل الشتلات : يتم نقل الشتلات من المشتل الي الحقل المكشوف من01 سبتمبر الى

03 سبتمبر2023 و هذا عندما تصبح الشتلات جاهزة و تتكون من 03 الى 05 وريقات.

3-2 مرحلة النمو الخضري : تستمر هذه المرحلة من شهر سبتمبر حتى شهر نوفمبر.

4-2 مرحلة الإزهار: تمتد من شهر نوفمبر حتى شهر ديسمبر.

5-2 مرحلة تطور الثمار الى الحصاد: امتدت من شهر ديسمبر2023 حتى 20 فيفري2024.

بعد جلب الشتلات من المشتلة يتم فرش الأرضية بفراش بلاستيكي لمنع تبخر مياه السقي، والسقي يكون بماء معالج بهرمون جذري ومبيد فطري وقائي ومبيد مضاد للعناكب في حالة ما كانت مصابة بها من المشتلة بالنسب الموضحة فيما يلي:

2-5-1 غطاء بلاستيكي أسود :

استعملنا غطاء اسود اللون (يمكن استعمال حتى الشفاف) بعرض 1.20 متر وسمك 50 ميكرومتر. وغرضه الأساسي هو منع الأعشاب الضارة من النمو وحفظ مياه السقي من التبخر.

الوثيقة 14:غطاء بلاستيكي اسود.

2-5-2 مبيد فطري بريفيكور اينرجي sl840 (يحتوي على مادتين فعالتين هما فوزيتيل الالمنيوم 530 غ/لتر- بروباموكارب هيدروكلوريد 310 غ/لتر). يكون تركيز المبيد الفطري 0.5 غرام/لتر.

الوثيقة 15: مبيد فطري (بريفيكيور اينرجي sl840)

3-2-2 مبيد العناكب فرتيمك (يحتوي على المادة الفعالة أباميكتين 18 غ/ل). يكون تركيز المبيد في مياه الشقي 2.5 ملل/لتر.

الوثيقة 16: مبيد العناكب (فرتيمك)

3- تحضير السماد العضوي :

استعملنا نوعان من السماد العضوي: 50% فضلات الدجاج - 50% فضلات الابقار. الغرض من الخلط هو ضمان إمداد النبات بالعناصر الكبرى (الآزوت- الفوسفور-البوتاسيوم) وبعض العناصر الصغرى بصورة مستمرة لأطول مدة ممكنة خلال الموسم الزراعي. ولأن فضلات الدجاج غنية بالآزوت سريع التحلل وفي التربة الرملية ذات النفاذية العالية لا يستفيد النبات إلا من نسبة منه (لا تتجاوز 50%) ، على عكس فضلات الأبقار بطيئة التحلل بالتالي تبقى في التربة مدة أطول ولها دور تعويض النسبة النافذة خلال التربة من الآزوت وتثبيت نسبته.

يتم خلط النوعان باستعمال الجرافة بحيث يصبح السماد متجانسا. عادة ما يتم سقي المزيج بالماء قصد تنشيط عملية تحلل المادة العضوية هذا ما يرفع من حرارة المزيج بدورة الذي يقوم بإتلاف بذور الأعشاب الضارة من جهة، والتقليل من حموضة المزيج المشبع بحمض البول من جهة أخرى. الا اننا لم نستخدم هذه التقنية .

4- تحضير الحقل: و يمر بستة مراحل و هي:

4-1 تسوية التربة:

بمساعدة الجرافة يتم تسوية التربة و انشاء ردم من التراب بارتفاع 1 م تقريبا(الطابية) على كامل محيط الحقل ثم يثبت فوقه الزرب حيث يقوم الزرب بكسر الرياح و تخيفها و تغير اتجاهها.

2-4 خطوات انشاء الزرب :

نقوم بالتقطيع الجريد اليابس الى جزئيين و تثبيته بالتربة على كامل محيط الحقل ثم يربط بسلك معدني او اجزاء قديمة من نضام السقي . بعدها يتم تثبيته خلف الجريد من جهة خارج الحقل وذلك لسد الفراغ كما يربط هو ايضا كما في الصورة .

الوثيقة 17: انشاء الزرب في الحقل

3-4 تركيب نضام السقي:

في جانب الحقل نقوم بتمديد انبوب بقطر 80 ملم . و بواسطة قضيب معدني ساخن نقوم بثقب الانبوب الرئيسي عدة ثقوب حيث المسافة بين الثقب و الاخر 1.6 م و تركيب التفرعات اضافة الى ذلك تمديد انابيب السقي بالتقطير الثانوية حيث تروى التربة جيدا لمدة يومين او ثلاثة ايام قبل وضع السماد و الحرث و بعدها تزاح انابيب السقي جانبا لكي نقوم بعملية الحرث.

كما سبق ونعلم فإن نظام السقي المناسب لمحصول الطماطم هو السقي بالتقطير لأنه اقتصادي ويعطي كمية مناسبة من المياه اللازمة للنبات بعيدا عن آثار سلبية تسببها أنواع أخرى من أنظمة السقي التي

أساسا تتسبب في اختناق المجموع الجذري وانتشار الامراض الفطرية في الزارعة .

للحقل شبكة سقي مكونة أساسا من أنبوبين رئيسيين كل واحد منهما يغطي احتياج نصف الحقل المزروع من نبات الطماطم، طول كل واحد منهما 100 متر يكونان موازيين لطرفي الرواق المنصف. تركيب شريط نظام التقطير الفرعية كأزواج (لكل مسطبة زوجين من الأشرطة)، ويكون التباعد بين كل زوج

لا يقل على 10سم ولا يفوق 15سم. يتم استغلال أحد الزوجين فقط والغرض من ذلك فقط للاحتياط في حال انسداد الشريط الأول بحبيبات الرمال الدقيقة المختلطة مع مياه السقي، يتم تفادي نزع واتلاف الغطاء البلاستيكي الأسود واختصار للوقت و لعدم ذبول النبات، يستخدم الشريط الثاني مباشرة.

الوثيقة 18: تركيب نضام السقي في الحقل

4-4 توزيع السماد العضوي داخل الحقل:

بعد أن تم ادخال أكياس السماد العضوي الذى يزن حوالي 30 كلغ تقريبا داخل الحقل وتوزيعها على كل السطور بمسافة 5أمتار بين الكيس والآخر، يتم تفريغ محتوى الاكياس على طول السطور. من المعطيات السابقة تم حساب عدد الكياس اللازمة لكل سطر حيث أن طول السطر الواحد 45 متر تقريبا وكمية السماد للكيس الواحد تكفي 5أمتار(30كلغ/ 5أمتار أي 6 كلغ في1متر) ومنه فان كل سطر يلزمها حوالى 09 أكياس من السماد.

الوثيقة 19: توزيع السماد العضوي داخل الحقل(صورة أصلية)

5-4 حرث وقلب التربة:

الحرث باستخدام جرار فلاحي صغير الحجم مقارنة بالجرار الفلاحي العادي مخصص للاستخدام داخل الحقل المقسم الى عدة قطع بشكل مستطيلات ، ويتم قلب وخلط السماد العضوي مع التربة. نقوم بالحرث السطحي بعمق يتراوح من 25 الى 35 سم والخلط في آن واحد من جهة، يتم تشكيل التربة بشكل مسطبة لتناسب واضع الغطاء البلاستيكي الأسود.

الوثيقة 20: عملية حرث التربة داخل الحقل(صورة أصلية)

6-4 تثبيت الغطاء البلاستيكي الاسود:

استعمال الغطاء البلاستيكية الاسود ضروري للحد ظهور الأعشاب الضارة والتقليل من تبخر مياه التربة. حيث يتم وضع الغطاء البلاستيكية الاسود على طول المسطبة وبعرض 1,20متر مع الاخذ في الحسبان تشكل خندق على طول المسطبة وعلى كل من الجانبين يتم اقحام طرفي الغطاء البلاستيكي الأسود داخل كل من الخندقين، ليتم دفنهما بالتراب لتثبيت الغطاء البلاستيكي.

بواسطة أداة حادة يتم وضع ثقوب بشكل دوري على طول كل مسطبة ببعد 50سم بين كل ثقب وآخر، يكون الثقب صغير الحجم وفي منتصف المسطبة بين شريطي نظام السقي.

5- الزراعة:

بعد تحظير الحقل تمت عملية الزرع بتاريخى 01 سبتمبر 2023 و03 سبتمبر 2023 وذلك بعد 25يوما الى شهر من موعد البذر في المشتل. عملية نقل ووضع الشتلات بعناية وحرص شديدين، بعد تشكيل حفرة صغيرة داخل الثقب التي تم انشاءها مسبقا في الغطاء البلاستيكي الاسود تزرع الشتلات مع مراعاة ضغط التربة على الجذور والقصد من عملية ضغط التربة هو افارغ الهواء من التربة ويكون ضغطا خفيفا، ثم تسقي بشريط نظام السقي كما هو مبين في الصور التالية:

الوثيقة 21: عملية زراعة الشتلات(صورة أصلية)

* وبهذا نكون قد أتممنا كل خطوات التحضير والزارعة للشروع في برنامج التخصيب.

6- برنامج التخصيب:

تم تقسيم برنامج التخصيب الى اربعة مراحل رئيسية استنادا الى احتياجات والتغيرات الفسيولوجية للنبات أيضا لإشارة معظم المعالجات تتمعن طريق نظام السقي، (تذاب وتخلط مع مياه السقي) كما يلي :

6-1 مرحلة ما قبل الازهار:

في هذه المرحلة نستعمل أي نوع من المخصبات المعدنية ويتم التركيز عن العناصر المعدني في المرحلة الأولى والتي من شانها تقوم بالتحفيز نمو المجموع الجذري و الخضري. وفقط للإشارة فإن في هذه المرحلة يتم التركيز على عنصرين هامين الا وهما الآزوت الفوسفور.

الجدول07: العناصر المعدنية الكبرى التي تم اضفتها قبل الازهار

العنـــــاصر	الكميـــة	السعردج	فائدة السماد المستعمل
عناصر كبرىMAP (0-61-12)	20كلغ في 200لتر ماء	7500	تحفيز المجموع الجذري
عناصر كبرىNPK (0-0-46)	25كلغ في 200لتر ماء	1600	تحفيز المجموع الخضري
عناصر كبرىNPK (0-0-46)	25كلغ في 200لتر ماء	1600	تحفيز المجموع الخضري
عناصر كبرىNPK (0-0-46)	25كلغ في 200لتر ماء	1600	تحفيز المجموع الخضري
عناصر كبرى NPK(20-20-20)	13كلغ في 200لتر ماء	6500	يعززعملية التمثيل الضوئي

2-6 مرحلة الازهار:

تم استعمال خلال هذه المرحلة عناصر كبرىMAP (0-61-12) الذي يقوم بتحفيز عملية الازهار

و الاخصاب للنبات الطماطم، وتجنبنا استعمال عنصر الآزوت (N) لأثره السلبي على عملية الازهار فهو سبب من أسباب نقص الازهار وتساقطها.

3-6 مرحلة ما بعد العقد:

في هذه المرحلة يطبق برنامج للتسميد يتكرر بشكل دوري كل اسبوع على مدار ثلاثة أسابيع. كما هو مبين في الجدول التالي:

الجدول 08: العناصر المعدنية الكبرى والصغرى التي تم اضفتها ما بعد العقد.

العنـــــاصر	الكميـــة	السعر دج	فائدة السماد المستعمل
عناصر كبرىNPK (20-20-20)	13كلغ في 200لتر ماء	6500	- يسرع النمو الخضري - يعزز على مقاومة الامراض
عناصر صغرى(كالسيوم+ مغنيزيوم)	10 لتر في 200لتر ماء	4000	-اعطاء صلابة للنبات و الثمار - زيادة حجم الثمار
نترات البوتاسيوم NPK (13-0-46)	25كلغ في 200لتر ماء	6000	- تحسين نوعية الثمار - حماية النبات من برودة الشتاء

07- معالجة محصول الطماطم بالأدوية الكيميائية :

وهذا في الحقل الثاني الخاص بالمعالجة بالأدوية الكيميائية وهي كما في الجدول ادناه:

الجدول 09: معالجة محصول الطماطم بالأدوية الكيميائية.

رقم	تاريخ المعالجة	الاسم التجاري	المادة الفعالة	التركيز في 200 لتر ماء	السعر دج
01	2023-09-20	- كوراجين SC - فابكو ماك EC	- الكورانترانيليبيرول - اباماكتين	50مل 150مل	50مل بـ 3200 1ل بـ 5000
02	2023-09-30	- كوراجين SC - فابكو ماك EC	- الكورانترانيليبيرول - اباماكتين	50مل 150مل	50مل بـ 3200 1ل بـ 5000
03	2023-10-13	- سينوكيم SC - فابكو ماك EC	- سيبتوساد - اباماكتين	100مل 150مل	50مل بـ 4500 1ل بـ 5000
04	2023-10-29	- امبليقو SC - فرتيمك EC	- الكورانترانيليبيرول - اباماكتين	100مل 250مل	1ل بـ 3300 1ل بـ 13500
05	2023-11-15	- بالمر WP - ايتوكسا SC	- امامكتين بنزوات - ايتوكسازول	200غ 300مل	1كلغ بـ 1500 1ل بـ 7500
06	2023-12-01	- اكسام WP - فرتيمك EC	- تيامبتوكسام - اباماكتين	100غ 250مل	1كلغ بـ 1200 1ل بـ 13500
07	2023-12-15	- كوراجين SC - فابكو ماك EC	- الكورانترانيليبيرول - اباماكتين	50مل 150مل	50مل بـ 3200 1ل بـ 5000
08	2024-01-02	- ايفيسكت 50 SP - اتوسكا SC	- التيوسيكلام - ايتوكسازول	120 غ 150مل	1كلغ بـ 25600 1ل بـ 13500
09	2024-01-20	- ايفيسكت 50 SP - اكرينا EC	- التيوسيكلام - بيفنترين+تيفانبيراد	120 غ 250مل	1كلغ بـ 25600 1ل بـ 8800
10	2024-02-05	- تريفاب WP - اكريفرتين EC	- سايرومازين - اباماكتين	150 غ 250مل	1كلغ بـ 13000 1ل بـ 5000

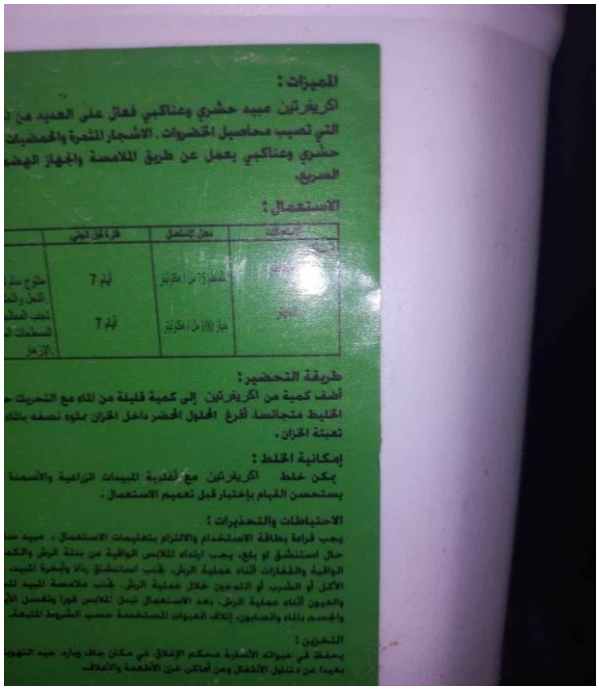
08- صور لبعض الادوية المستعملة في المزرعة(صور اصلية):

الوثيقة22:مبيد ايفيسكت50 SP(صورة أصلية)

الوثيقة23:مبيد كوراجين SC (صورة أصلية)

الوثيقة24: مبيد فرتيمكEC(صورة أصلية)

الوثيقة25:مبيد تريفابWP (صورة أصلية)



الوثيقة 26:مبيد اكريفرتين EC (صورة أصلية)

*** ملاحظات هامة:**

- عملية رش المبيدات والمركبات الكيميائية كانت تتم باحترام الكميات والتراكيز المنصوح بها في علبة كل منتوج ومعايير السلامة (الملابس المطاطية – القفازات المطاطية – النظارات – الحذاء المطاطي.)

09- معالجة محصول الطماطم بمستخلص الزيوت الطيارة بنعناع الفلفلي :

تم نقل شتلات الطماطم في موقع الزرع بين فترتي 01 الى 03 سبتمبر2023.يتميز موقع الزراعة بالتربة الرملية ،تم تهيئتها قبل الشتل وذلك بتسويتها و حرثها و اضافة اسمدة عضوية طبيعية لها وبعدها تم الشتل حيث استعملت 90 شجيرة طماطم في هذه الدراسة ، مقسمة الى ثلاثة اسطر حيث بين السطر و السطر1.25 متر و بين كل شجيرة 0.5 متر وارتفاع الحاجز حوالي 01 متر. عملية السقي كانت بشكل يومي و باستعمال نظام الري بالتقطير.

ومن اجل ملاحظة فعالية هذا المستخلص تمت المعالجة به 03 مرات لمدة 07 اسابيع (من 21-10-2023 الى غاية 15-12-2023).وتم الرش بواسطة الالة اليدوية للرش التي تحمل 16 لتر ماء في حقل الطماطم المستعمل الذي طولة 15 متر و عرضة 05 متر. حيث كانت تواريخ المعالجة و التراكيز كما في الجدول ادناه:

الجدول 10: معالجة محصول الطماطم بالزيوت الطيارة لنعناع الفلفلي.

رقم المعالجة	تاريخ المعالجة	اسم المستخلص	التركيز بـ مل/ل
01	2023-10-21	مستخلص زيت النعناع الفلفلى	16
02	2023-11-01	مستخلص زيت النعناع الفلفلى	16
03	2023-12-15	مستخلص زيت النعناع الفلفلى	16

الوثيقة 27:موقع زرع نبات الطماطم في الحقل (صورة أصلية)

الوثيقة 28:مضخة الرش اليدوي بحجم 16 لتر(صورة أصلية)

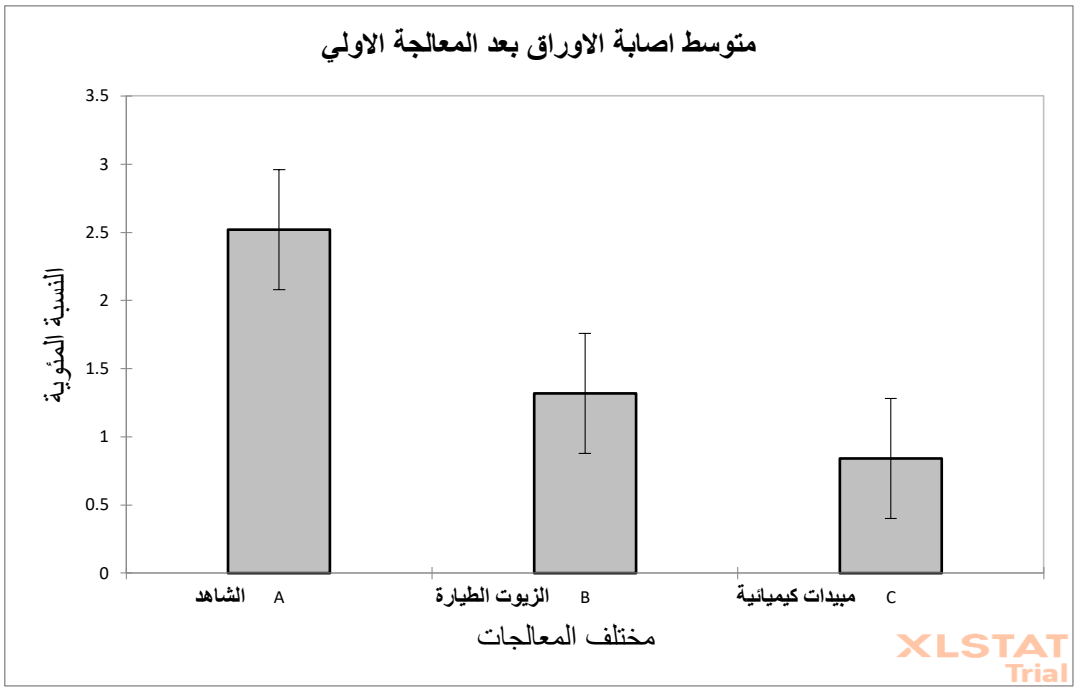
الـنتـائـج و الـمنـاقشـــة

1- تحليل النتائج و المناقشة:

1-1 تأثير المعالجة على بعض خصائص نبات الطماطم:

1-1-1 الخصائص المورفولوجية:

1-1-1-1 تقدير شدة الاصابة على اوراق نبات الطماطم بعد المعالجة الأولي:



الوثيقة 29:الاعمدة البيانية لمتوسط اصابة الاوراق بعد المعالجة الاولي لنبات الطماطم

A: الحقل الشاهد.

B: الحقل المعالج بالزيوت الطيارة.

C: الحقل المعالج بمختلف المواد الكيميائية.

- الجدول 11 : تحليل التباين ANOVA لمتوسط اصابة الاوراق بعد المعالجة الاولي:

source	sum of squares SS	degrees of freedom v	mean square	F statistic	p-value
treatment	7.4880	2	3.7440	18.3529	0.0002
error	2.4480	12	0.2040		
total	9.9360	14			

يوضح الجدول رقم 11 نتائج تحليل و منه نستنتج انه توجد فروق ذات دلالة احصائية في الاصابة على الاوراق بعد المعالجة الاولي بين الحقل الشاهد و المعالج بالزيوت الطيارة و المعالج بالمواد الكيميائية لان قيمة (P تساوي 0.0002) اصغر من 5%.

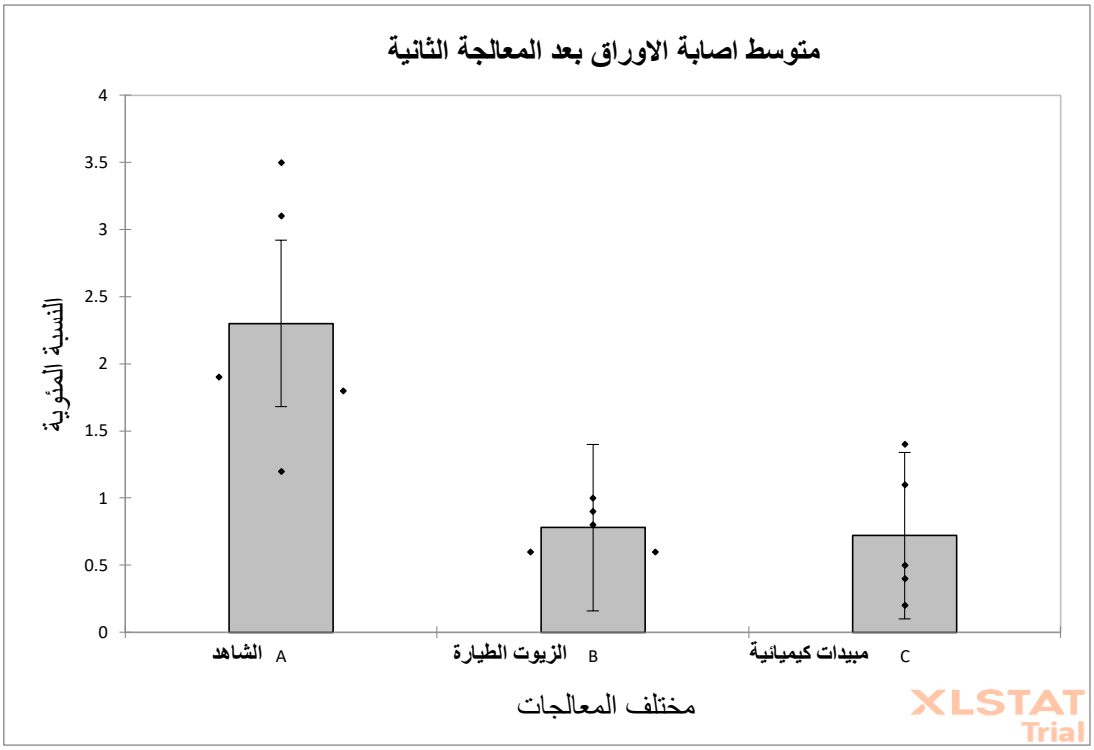
- الجدول 12 : اختبار Tukey's HSD لمتوسط اصابة الاوراق بعد المعالجة الاولي.

treatments	Tukey HSD	Tukey HSD	Tukey HSD
pair	Q statistic	p-value	inferfence
A vs B	5.9409	0.0032412	** p<0.01
A vs C	8.3172	0.0010053	** p<0.01
B vs C	2.3764	0.2521118	insignificant

يتضح لنا من الجدول رقم 12 ان سبب الفروق الدالة الاحصائيا بعد المعالجة الاولي بين الحقل الشاهد و المعالج بالزيوت الطيارة و بين الحقل الشاهد و المعالج بالمواد الكيميائية حيث جاءت القيمة الاحتمالية (0.001،0.003)على التوالي اصغر من 5%.

بينما الفرق بين المعالج بالزيوت الطيارة و المعالج بالمواد الكيميائية لم يكن دال احصائيا حيث جاءت القيمة الاحتمالية 0.25 اكبر من 5%.

2-1-1-1 تقدير شدة الاصابة على الاوراق لنبات الطماطم بعد المعالجة الثانية:



الوثيقة 30:الاعمدة البيانية لمتوسط اصابة الاوراق بعد المعالجة الثانية لنبات الطماطم

A: الحقل الشاهد.

B: الحقل المعالج بالزيوت الطيارة.

C: الحقل المعالج بمختلف المواد الكيميائية.

- الجدول 13 : تحليل التباين ANOVA متوسط اصابة الاوراق بعد المعالجة الثانية.

source	sum of squares SS	degrees of freedom v	mean square	F statistic	p-value
treatment	8.0173	2	4.0087	9.9061	0.0029
error	4.8560	12	0.4047		
total	12.8733	14			

يوضح الجدول رقم 13 نتائج تحليل و منه نستنتج انه توجد فروق ذات دلالة احصائية في الاصابة على الاوراق بعد المعالجة الاولي بين الحقل الشاهد و المعالج بالزيوت الطيارة و المعالج بالمواد الكيميائية لان قيمة (Pتساوي 0.0029) اصغر من 5%.

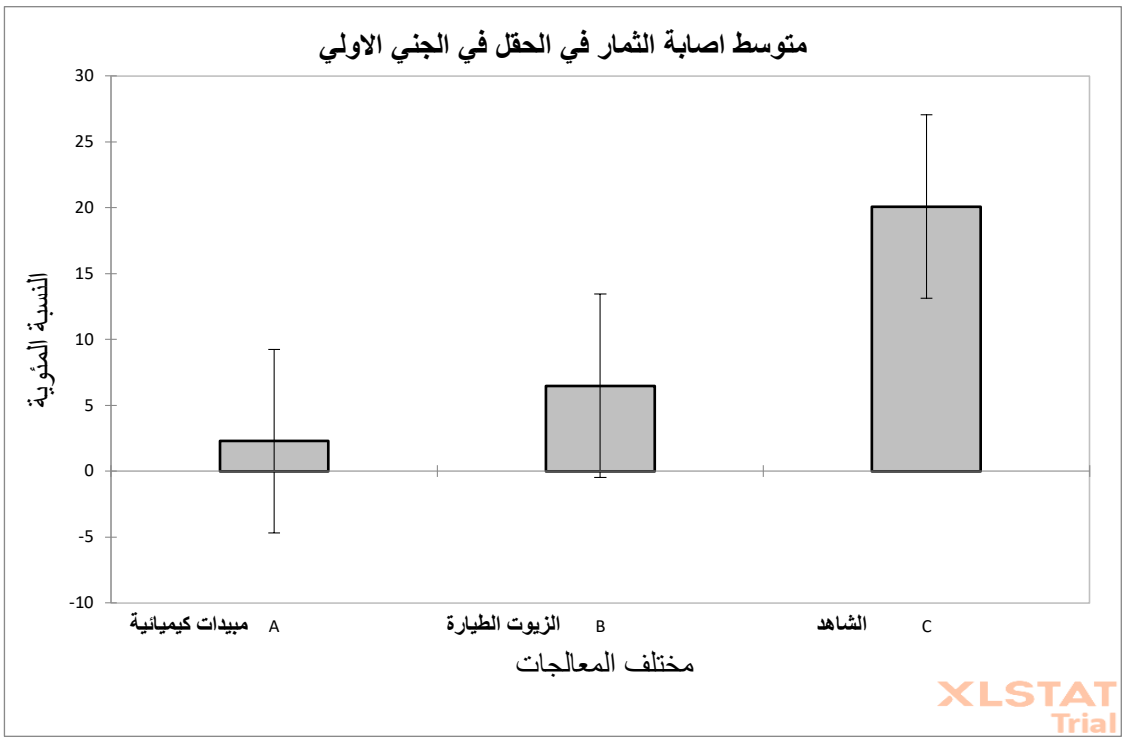
- الجدول رقم 14 اختبار Tukey's HSD متوسط اصابة الاوراق بعد المعالجة الثانية

treatments	Tukey HSD	Tukey HSD	Tukey HSD
pair	Q statistic	p-value	inferfence
A vs B	5.3429	0.0068423	** p<0.01
A vs C	5.5538	0.0052466	** p<0.01
B vs C	0.2109	0.8999947	insignificant

يتضح لنا من الجدول رقم 14 ان سبب الفروق الدالة الاحصائيا بعد المعالجة الثانية بين الحقل الشاهد و المعالج بالزيوت الطيارة و بين الحقل الشاهد و المعالج بالمواد الكيميائية حيث جاءت القيمة الاحتمالية (0.005،0.006)على التوالي اصغر من 5%.

بينما الفرق بين المعالج بالزيوت الطيارة و المعالج بالمواد الكيميائية لم يكن دال احصائيا حيث جاءت القيمة الاحتمالية 0.89 اكبر من 5%.

3-1-1-1 تقدير شدة الاصابة على ثمار نبات الطماطم في الحقل بعد الجنية الاولي:



الوثيقة31: الاعمدة البيانية لمتوسط اصابة الثمار في الحقل بعد الجنية الاولي

C: الحقل الشاهد.

B: الحقل المعالج بالزيوت الطيارة.

A: الحقل المعالج بمختلف المواد الكيميائية.

- الجدول 15 تحليل التباين ANOVA متوسط اصابة الثمار في الحقل بعد الجنية الاولي.

source	sum of squares SS	degrees of freedom v	mean square	F statistic	p-value
treatment	866.1440	2	433.0720	8.4871	0.0050
error	612.3281	12	51.0273		
total	1,478.4720	14			

يوضح الجدول رقم 15 نتائج تحليل و منه نستنتج انه توجد فروق ذات دلالة احصائية في الاصابة على الثمار بين الحقل الشاهد و المعالج بالزيوت الطيارة و المعالج بالمواد الكيميائية لان قيمة P (تساوي 0.005) اصغر من 5%.

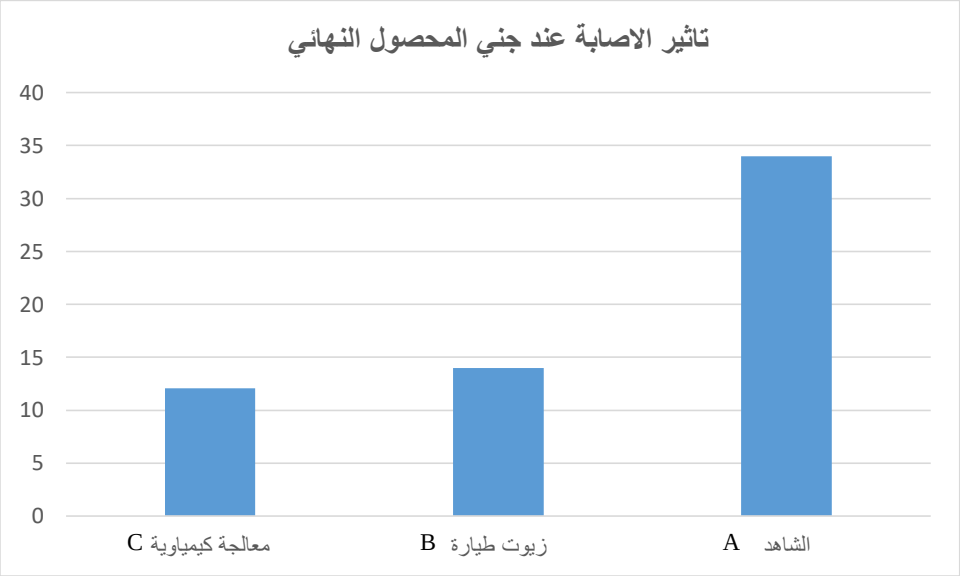
- الجدول 16: اختبار Tukey's HSD متوسط اصابة الثمار في الحقل بعد الجنية الاولي

treatments	Tukey HSD	Tukey HSD	Tukey HSD
pair	Q statistic	p-value	inferfence
A vs B	4.2610	0.0269917	* p<0.05
A vs C	5.5720	0.0051318	** p<0.01
B vs C	1.3110	0.6295904	insignificant

يتضح لنا من الجدول رقم 16 ان سبب الفروق الدالة الاحصائيا في الاصابة على الثمار بين الحقل الشاهد و المعالج بالزيوت الطيارة و بين الحقل الشاهد و المعالج بالمواد الكيميائية حيث جاءت القيمة الاحتمالية (0.026،0.005)على التوالي اصغر من 5%.

بينما الفرق بين المعالج بالزيوت الطيارة و المعالج بالمواد الكيميائية لم يكن دال احصائيا حيث جاءت القيمة الاحتمالية 0.62 اكبر من 5%.

4-1-1-1 دراسة تأثير الاصابة على ثمار نبات الطماطم عند جني المحصول النهائي:



الوثيقة 32: الاعمدة البيانية لمتوسط اصابة الثمار في الحقل بعد الجنية الاخيرة.

- الجدول 17 : تحليل التباين ANOVA تأثير الاصابة عند جني المحصول النهائي.

source	sum of squares SS	degrees of freedom v	mean square MS	F statistic	p-value
treatment	891.0411	2	445.5206	16.7135	0.0009
error	239.9064	9	26.6563		
total	1,130.9475	11			

يوضح الجدول رقم 17 نتائج تحليل و منه نستنتج انه توجد فروق ذات دلالة احصائية في دراسة التأثير على جنى المردود على الثمار بين الحقل الشاهد و المعالج بالزيوت الطيارة و المعالج بالمواد الكيميائية لان قيمة(Pتساوي 0.0009) اصغر من 5%.

- الجدول رقم 18 اختبار Tukey's HSD تأثير الاصابة عند جني المحصول النهائي.

treatments	Tukey HSD	Tukey HSD	Tukey HSD
pair	Q statistic	p-value	inferfence
A vs B	7.9923	0.0010053	** p<0.01
A vs C	5.4906	0.0093218	** p<0.01
B vs C	2.5017	0.2335513	insignificant

يتضح لنا من الجدول رقم 18 ان سبب الفروق الدالة الاحصائيا في دراسة التأثير على جنى المردود على الثمار بين الحقل الشاهد و المعالج بالزيوت الطيارة و بين الحقل الشاهد و المعالج بالمواد الكيميائية حيث جاءت القيمة الاحتمالية (0.009،0.001)على التوالي اصغر من 5%.

بينما الفرق بين المعالج بالزيوت الطيارة و المعالج بالمواد الكيميائية لم يكن دال احصائيا حيث جاءت القيمة الاحتمالية 0.23 اكبر من 5%.

02- مقارنة اقتصادية بين الحقل المعالج بالمواد الكيميائية و المعالج بالزيوت الطيارة: كما يلى

الجدول 19 : مقارنة اقتصادية بين الحقل المعالج بالمواد الكيميائية و المعالج بالزيوت الطيارة.

	الحقل المعالج بالمواد الكيميائية	الحقل المعالج بالزيوت الطيارة
كمية المنتوج المجني والسليم بـ كلغ	**320**	**280**
سعر بيع المنتوج في سوق الجملة بـ دج	**40**	**40**
مجموع مداخيل البيع بـ دج	**12800**	**11200**
تكلفة سعر الادوية المعالج به بـ دج	**900**	**480**
الفارق بين التكاليف و الربح بـ دج	**11900**	**10720**

ملاحظات:

1- انتاج الحقل المعالج بالمواد الكيميائية اكثر بـ 40 كلغ من الحقل المعالج بالزيوت الطيارة.
2- سعر تكلفة الادوية في الحقل المعالج بالمواد الكيميائية اكثر بـ 420 دج من الحقل المعالج بالزيوت الطيارة.
3- الفارق بين التكاليف و الربح بين الحقلين هو 11900 - 10720= 1180 دج

03- تحليل النتائج:

3-1- توضح الاعمدة البيانية في الوثيقة 29 متوسط اصابة الاوراق بعد المعالجة الاولي في اوراق نبات الطماطم بالنسبة المئوية، حيث نلاحظ ان النتائج كانت مختلفة من معالجة لأخري، فكانت نتائج النباتات المعالجة بالزيوت الطيارة و المواد الكيميائية متفوقة على نتائج الشاهد الذى سجل اكبر نسبة اصابة بـ 2.5%،بينما المعالج بالزيوت الطيارة كانت 1.3% والمعالجة بالمواد الكيميائية كانت 0.8%.

نلاحظ ان نسبة اصابة الاوراق بعد المعالجة الاولي بين المعالجة بالزيوت الطيارة و المواد الكيميائية متقاربة و لا يوجد فروقات كبيرة بينها. كما كشف الجدول رقم 12في تحليل التباين انه هناك فرق دال احصائيا بين الحقل الشاهد و المعالجة بالزيوت الطيارة و المواد الكيميائية حيث جاءت القيمة الاحتمالية (0.001،0.003)على التوالي اصغر من 5%. و بينما الفرق بين المعالج بالزيوت الطيارة و المعالج بالمواد الكيميائية لم يكن دال احصائيا حيث جاءت القيمة الاحتمالية 0.25 اكبر من 5%.

3-2- توضح الاعمدة البيانية في الوثيقة 30 متوسط اصابة الاوراق بعد المعالجة الثانية في اوراق نبات الطماطم بالنسبة المئوية، حيث نلاحظ ان النتائج كانت مختلفة من معالجة لأخري، فكانت نتائج النباتات المعالجة بالزيوت الطيارة و المواد الكيميائية متفوقة على نتائج الشاهد الذى سجل اكبر نسبة اصابة بـ 2.3%،بينما المعالج بالزيوت الطيارة كانت 0.7% والمعالجة بالمواد الكيميائية كانت 0.6%.

نلاحظ ان نسبة اصابة الاوراق بعد المعالجة الثانية بين المعالجة بالزيوت الطيارة و المواد الكيميائية متقاربة و لا يوجد فروقات كبيرة بينها. كما كشف الجدول رقم 14في تحليل التباين انه هناك فرق دال احصائيا بين الحقل الشاهد و المعالجة بالزيوت الطيارة و المواد الكيميائية حيث جاءت القيمة الاحتمالية (0.005،0.006)على التوالي اصغر من 5%. و بينما الفرق بين المعالج بالزيوت الطيارة و المعالج بالمواد الكيميائية لم يكن دال احصائيا حيث جاءت القيمة الاحتمالية 0.89 اكبر من 5%.

3-3- توضح الاعمدة البيانية في الوثيقة 31 متوسط اصابة الثمار في الحقل لنبات الطماطم في الجنى الاولي بالنسبة المئوية، حيث نلاحظ ان النتائج كانت مختلفة من معالجة لأخري، فكانت نتائج النباتات المعالجة بالزيوت الطيارة و المواد الكيميائية متفوقة على نتائج الشاهد

الذى سجل اكبر نسبة اصابة بـ 19%،بينما المعالج بالزيوت الطيارة كانت 07% والمعالجة بالمواد الكيميائية كانت 0.6%.

نلاحظ ان نسبة اصابة الثمار في الجني الاولي بين المعالجة بالزيوت الطيارة و المواد الكيميائية متقاربة و لا يوجد فروقات كبيرة بينها. كما كشف الجدول رقم 16في تحليل التباين انه هناك فرق دال احصائيا بين الحقل الشاهد و المعالجة بالزيوت الطيارة و المواد الكيميائية حيث جاءت القيمة الاحتمالية (0.005،0.026)على التوالي اصغر من 5%. و بينما الفرق بين المعالج بالزيوت الطيارة و المعالج بالمواد الكيميائية لم يكن دال احصائيا حيث جاءت القيمة الاحتمالية 0.62 اكبر من 5%.

4-3- توضح الاعمدة البيانية في الوثيقة 32 متوسط اصابة الثمار في الحقل لنبات الطماطم في الجني النهائية بالنسبة المئوية، حيث نلاحظ ان النتائج كانت مختلفة من معالجة لأخري، فكانت نتائج النباتات المعالجة بالزيوت الطيارة و المواد الكيميائية متفوقة على نتائج الشاهد الذى سجل اكبر نسبة اصابة بـ 34%،بينما المعالج بالزيوت الطيارة كانت 14% والمعالجة بالمواد الكيميائية كانت 13%.

نلاحظ ان نسبة اصابة الثمار في الجني النهائية بين المعالجة بالزيوت الطيارة و المواد الكيميائية متقاربة و لا يوجد فروقات كبيرة بينها. كما كشف الجدول رقم 18في تحليل التباين انه هناك فرق دال احصائيا بين الحقل الشاهد و المعالجة بالزيوت الطيارة و المواد الكيميائية حيث جاءت القيمة الاحتمالية (0.009،0.001)على التوالي اصغر من 5%. و بينما الفرق بين المعالج بالزيوت الطيارة و المعالج بالمواد الكيميائية لم يكن دال احصائيا حيث جاءت القيمة الاحتمالية 0.23 اكبر من 5%.

المناقشة:

توضح النتائج المتحصل عليها تقارب بين مستخلص الزيوت الطيارة لنعناع الفلفلي و المبيدات الكيميائية في مكافحة بعض الآفات التي تصيب نبات الطماطم و المتمثلة في الاصابة على الاوراق و الثمار و الانتاجية. و توافقت هذه النتائج مع نتائج بعض الدراسات السابقة مثل (*Cacopsylla chinensis Yang et Li*) من افات البساتين الخطيرة و المقاومة للمبيدات الحشرية الكيميائية و بناء على التجارب التي اجريت في المختبر و الحقل فان زيت النعناع له فاعلية جيدة و خاصة ضد الحشرات البالغة و الحوريات لهذه الحشرة، حيث بلغة نسبة طرد الحشرات البالغة الى 78% عند اعلى تركيز تم اختباره في مقياس على شكل حرف Y في المختبر. بالإضافة الى ذلك لم يكن له تأثير على الاعداء الطبيعيين في الحقل(مجلة علم الحشرات الاقتصادية حجم 113 رقم 03 سنة 2020).

ولذلك هناك طلب متزايد على طرق بديلة لمكافحة الآفات حددت الدراسات الحديثة للزيوت العطرية النباتية كعوامل بيئية فعالة حيث تظهر الزيوت العطرية النباتية نشاطا واسعا ضد الآفات الحشرات

(Bakkali et al.2008 ,Isman et la.2011, Campolo et la.2012, Pavela et la.2015, Campolo et la.2018)

و تم الكشف عن فاعلية الزيوت العطرية من ثلاثة انواع من نبات النعناع ضد افة الفول السوداني خنافس غمدية الاجنحة بعد الحصاد، حيث تم الكشف عن زيوتها العطرية المستخرجة من ثلاثة انواع من نبات النعناع (*M.arvinsis, M.piperita and M.spicata)* لمعرفة تركيبها الكيميائي و لمقاومتها لوضع البيض ،وطردها للافه. واستجاباتها الفيزيولوجية الكهربية لنبات الفول السوداني،حيث كشف التحليل الكروماتوغرافي الغازي ان المنثول(30.43%= *M.arvinsis*) (*M.piperita* =30.18%) و الكارفون (*M.spicata*=65.58%)هم التراكيز الاكثر وفرة في الزيوت العطرية من بين التراكيز الاربعة التي تم اختيارها لزيوت النعناع الثلاثة.

شوهد طرد لوضع البيض و الاكثر اهمية في(*M.spicata*) بنسبة 02% يليه (*M.piperita*) بنسبة 1.5% و(*M.arvinsis*) بنسبة 01%.

اما في الحشرات البالغة و بعد المعالجة بـ 24 ساعة اظهرت النتائج طرد للاناث في (*M.piperita*) بنسبة 86% وفي (*M.arvinsis*) بنسبة 70%،في المقابل كان(*M.spicata*) طاردا للذكور بنسبة 90%.هذا خلال الاختبارات الحيوية لمقياس الشم .كشف المخطط الكهربائي لتحليل اللوني للغاز(GC-EAG)عن انحرافات حسية متسقة في هوائيات انثي *C.serratus* من الزيوت الثلاثة .كشفت النتائج التي توصلنا اليها عن خصائص واعدة لردع و وضع البيض وطاردة لأفة الفول السوداني لزيوت النعناع الثلاثة .و التي من شانها لها دور فعال في المكافحة المتكاملة للآفات و سلامة و صحة الانسان و البيئة والانتاجية الزراعية.(مجلة ابحاث المبيدات الطبيعية بحث 07 (2024) 100063 قسم الكيمياء جامعة جى بى بانت للزراعة و التكنلوجيا الهند).

و تم اختبار التأثيرات السمية لأربعة زيوت اساسية (النعناع ،الزعتر، الكافور والمريمية) ضد يرقات (Lepidoptera : Noctuidae) الطور الرابع لنبات *Agrotis ipsilon* و لاختبار الزيت العطري الاكثر فعالية ليتم تحويله الى شكل النانو وفقا للنتائج التي تم الحصول عليها.

كان زيت النعناع هو المركب الاكثر سمية و الذى تم استخدامه في الدراسة الحالية مقارنة بزيت النيم تم اختبار سمية التركيبات السائبة و الثانوية من زيت النيم و النعناع الفلفلي ضد يرقات العمر الثاني و الرابع لنبات *Agrotis ipsilon* تحت ظروف مخبرية حوالي 25 درجة مئوية و نسبة رطوبة 65 الى 70%(مجلة البحوث النباتية العدد 1 بتاريخ 01 أفريل 2019 جامعة عين شمس القاهرة مصر)

كما اجريت تجربة بمنطقة الرياض خلال موسمين متتالين لبنجر سكري 2013 و 2014 هدفت هذه الدراسة الى فحص كفاءات جزئيات السيليكا النانوية و المبيدات الحشرية الحيوية (Dipel 2X and Biofil)

و مستخلص النعناع .وتأثير المبيد الحشري (*Match 50% EC*) في مكافحة دودة ورقة القطن *Spodoptera littoralis*(Boisd) و تأثيرها على بعض الاعداء الطبيعيين المرتبطين بها.

اظهرت النتائج المتحصل عليها ان المبيد الحشري الكيميائي (marchal) كان الاعلى كفاءة في مكافحة دودة ورق القطن ،كما اظهرت البيانات ان مستخلص النعناع جاذب للأعداء الطبيعيين للبنجر السكري و ادي الى سيطرة متوسطة على دودة ورق القطن.

كما توضح النتائج المتحصل عليها في مذكرة تخرج ماستر اكاديمي تفوق المستخلصات النباتية المستعملة ،الثوم و البصل و بذور النتين و اوراق النتين على المبيدات الكيميائية في تحسين مرفولوجية و فسيولوجية نبات الطماطم و المتمثلة في طول الساق وعدد الازهار و الثمار و محتوي الاوراق من الكلورفيل و محتوي الثمار من السكريات و الانتاجية.(دبوب كريمة، غرايسة نورة،2018، دراسة تأثير المستخلصات النباتية لنبات الثوم ،البصل و النتين على بعض الآفات التي تصيب نبات الطماطم جامعة الشهيد حمة لخضر بالوادي)

بصفة عامة هناك نوعين من تأثيرات الفسيولوجية التي تحدثها المركبات الكيميائية النباتية على الحشرة او على مراحل تطورها ،هما التأثير السمي غير المباشر و الذي يحدث خلل في النظام الافرازي العصبي للحشرة ،او التأثير السمي المباشر عن طريق عمل المركبات السامة على انسجة مخصصة لها تدعي الانسجة المستهدفة(Sukumar et la.,1991). كما قد يعود لوجود مركبات سامة تعمل على كبح فاعلية الإنزيمات الهاضمة للبروتين في الحشرة او بسبب ارتباط بعض المركبات مع البروتين فتكون معقدات مع البروتين و بالتالي يصعب هضمها فتأثر علي كفاءة تحويل الغذاء و من ثم موت الحشرة (Kolock.,1986).

وهذا ما اكدته العديد من الابحاث التي استعملت المستخلصات النباتية كمؤثر سمي على الحشرات نذكر منها(Chergui et Guermit,2016) الذي بين فاعلية ثلاثة مستخلصات مائية لنبات بوقريبة *Zygophyllum albu*m،اللبين *Euphorbia guyoniana* و القرطوفة *Matricaria pubescens*

ضد حشرات حفار الطماطم و المن .اذ سجل مستخلص نبات البوقريبة *Zygophyllum album* اكبر سمية ضد حفار الطماطم بلغت 87.5%.

بينت النتائج المتحصل عليها ان استعمال مستخلص الزيوت الطيارة لنعناع الفلفلي كان لها تأثير سام متقارب مع المبيدات الحشرية التي تم المعالجة بها على افات نبات الطماطم ،حيث تم المعالجة بالزيوت الطيارة ثلاثة مرات فقط ،بينما كانت المعالجة بالمواد الكيميائية في حدود العشر مرات.

حيث لاحظنا ان متوسط الاصابة بعد المعالجة الاولي للأوراق كانت في الشاهد بنسبة 2.5%و الزيوت الطيارة بنسبة 1.3% وبالمواد الكيميائية كانت 0.8%.و بعد المعالجة الثانية للأوراق كانت في الشاهد بنسبة 2.3%و الزيوت الطيارة بنسبة 0.7% وبالمواد الكيميائية كانت 0.6%.

اما بالنسبة الى متوسط اصابة الثمار بعد الجنية الاولي كانت في الشاهد بنسبة 19%و الزيوت الطيارة بنسبة 07% وبالمواد الكيميائية كانت 0.6%. و متوسط اصابة الثمار بعد الجنية النهائية كانت في الشاهد بنسبة 34%و الزيوت الطيارة بنسبة 14% وبالمواد الكيميائية كانت 13%.

ومن هذا البحث يتضح كفاءة مستخلص الزيوت الطيارة لنعناع الفلفلي في احداث التأثير القاتل على افات الحشرية لنبات الطماطم، لكونه وسائل مكافحة بيولوجية امنة للبيئة و غير مؤثرة في التوازن البيئي و بدائل للمبيدات الكيميائية ذات التأثير الضار و المكلف.

الـخـــاتـــمـة

الخاتمة:

النعناع نبتة منتشرة بكثرة في الجزائر و تنتمي الى العائلة الشافوية معروفة بفاعليتها ضد الفطريات و البكتيريا و مختلف الآفات الحشرية، وفي اطار استغلال المعارف النظرية والتطبيقية تم القيام بهذه الدراسة التي تهدف الى التعرف بفاعلية الزيوت الطيارة لها من حيث استغلالها في مكافحة الآفات الحشرية لنبات الطماطم كونها مصدر طبيعي مهم، و التي اصبحت تستعمل كبديل طبيعي للمبيدات المصنعة كيميائيا.

كما تعد الطماطم من المحاصيل الزراعية الهامة التي تستعمل في غذائنا اليومي ،و الطماطم كباقي المحاصيل الأخرى التي تتعرض للعديد من الآفات التي تؤدي الى نقص بالمحصول ،لذليك يلجأ المزارعون لاستعمال المبيدات الحشرية للقضاء على الآفات بدون ادراك لمساوئها التي تحدثها على النبات و الانسان و الحيوان و البيئة ،و لكن بمرور الوقت استطاعت هذه الآفات التأقلم مع الادوية الكيميائية و ذلك باكتساب مقاومة ضدها، ان عدم فاعلية الادوية الكيميائية و كذلك تأثيراتها السلبية دفع الى البحث عن بدائل اخري لمكافحة الآفات التي تصيب المحاصيل كاستعمال المكافحة البيولوجية المستدامة .

يعد استخدام مستخلص الزيوت الطيارة من احدي الطرق البيولوجية الحديثة و البديلة للمبيدات الكيميائية المستعملة لمكافحة الآفات، لما تحتوي عليه من مواد ذات سمية بيولوجية على الآفات الزراعية مع دور امن للبيئة وذلك في عدم ترك اثر للمواد السامة و بالإضافة الى تأثيرها الإيجابي على النمو الخضري لنباتات و علي المحصول.

ومن هنا كان منطلق الدراسة حيث استعملت مستخلصات الزيوت الطيارة لزيت النعناع الفلفلي كمواد مرشوشة على نبات الطماطم خلال فترة نموه بغرض المكافحة البيولوجية و بدائل استعمال المواد الكيميائية ضد الآفات التي تصيبها، فتم تحديد تأثيرها على بعض خصائصها و اظهرت النتائج ان الزيوت الطيارة المستعملة لها دور إيجابي في التقليل من نسبة الاصابة على الاوراق و الثمار من الآفات الحشرية التي تصيب النبات، حيث كان نسبة متوسط اصابة الاوراق و خاصة بعد المعالجة الثانية في الزيوت الطيارة الى0.7%. و متوسط اصابة الثمار بعد الجنية الاولي كانت في الزيوت الطيارة بنسبة 07%.

وفي الاخير نختم هذا العمل الذي يعتبر مفتاح باب من ابواب العلوم اللامتناهية ببعض التوصيات:

- الابتعاد عن المكافحة الكيميائية واستعمال البدائل البيولوجية لتنمية مستدامه.
- توسيع تطبيق استعمال مستخلصات نباتية اخري على الحشرات لمحاربة الآفات.
- تشخيص التركيبة الكيميائية للمواد الفعالة لزيت النعناع الفلفلي.
- اجراء دراسات مكثفة على الزيوت العطرية كبديل طبيعي للمبيدات الكيميائية.
- الاهتمام و تطوير مساحة النباتات التي يتم استخلاص زيوتها لمكافحة مختلف الآفات.
- ملاحظة تأثير المستخلصات النباتية على الحشرات النافعة.

قـائمـة الـمـراجــع

قـائمـة الـمـراجــع:

المراجع بالعربية:

- ابتسام جوادي ،اميرة باهي ،اميرة طالب، منال دادي، شفاء رحال،2022 ،دراسة احصائية حول استعمال المبيدات في الزراعة المحمية في منطقة وادي سوف. جامعة الشهيد حمة لخضر بالوادي

- بن علي انيس، بن ناصر كمال،2020،دراسة تأثير المستخلص المائي و الإيثانولى لنبات

Cyperus rotundus L على حشرة دودة التمر Ectomyelois ceratoniae zeller جامعة الشهيد حمة لخضر بالوادي.

- بن عمر محمد العربي ،2019 ،مذكرة تخرج لنيل شهادة دكتوراه، دراسة فيزيوكيميائية للزيت الاساسي لبعض النباتات الطبية، *Cotula cinerea ,Origanum majorana L,Mentha piperita؛*

، Ammudaucus leucotrichus جامعة الشهيد حمة لخضر بالوادي.

- دبوب كريمة، غرايسة نورة،2018، دراسة تأثير المستخلصات النباتية لنبات الثوم ،البصل و النتين على بعض الآفات التي تصيب نبات الطماطم جامعة الشهيد حمة لخضر بالوادي.

- عجال الحادة، حنانشة الناصر، بن مبارك نصيرة، قدة نور الهدي،2013 الكشف الكيميائي استخلاص الزيوت الطيارة لنبات اكليل الجبل *Rosmarinus offieinalis L* (العائلة الشفوية *Limiaceae*) *ودراسة فعاليته البيولوجية على اربعة سلالات بكتيرية ممرضة جامعة الشهيد حمة لخضر بالوادي.*

- الدكتور تامر المغازي – الزيوت العطرية-الارشيف العربي العلمي 2018 مصر.

- فاطمة الزهرة عون ،2018،ازمة البيئة الحضرية رهانات و تحديات دراسة حالة مدينة تقرت، جامعة محمد خيضر بسكرة.

- د. كاملي عبد الكريم ، أساسيات الكيمياء الحيوية ، دار هومه (2007)144-143

- د.شكري إبراهيم سعد، النباتات الزهرية نشأتها - تطورها - تصنيفها) ، 2000 الطبعة الأولى، دارالفكر العربي - القاهرة.

-. ربيعي عبد الكريم المساهمة في دراسة الفعالية المضادة للأكسدة لمستخلصات بروبوليس جنوب الجزائر بالطرق الكيميائية و الكهروكيميائية.مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير 2010.

- فيصل محمد مكي أمين السرطان مرض العصر الحقيقة والوهم 1990.ص7. د ميشال كرم السرطان. 1980، ص 42.

- د. نزار الريس علي قطريب وآخرون، السرطان أو الخلية المتمردة، 1984، ص 27. الموقع الإلكتروني للمعهد القومي للأمراض في مصر 2007.

- زهير أحمد السباعي، الصحة حاضرها ومستقبلها الرياض 1998.

- نيكولاس جيمس، مقدمة قصيرة جدا عن السرطان 2013 ترجمة د. أسامة فاروق حسن) قاري عبد الرحيم أمراض الدم والأورام، 2008.

- وزارة الصحة العالمية- فلسطين- منشورات مستشفى الشفاء 2008 [67]- زولت هارسنياي وريتشارد هتون 1990 . (ترجمة مصطفى إبراهيم فهمي) [68] مجلة منظمة الصحة العالمية 2003 ص 129

- رشيد ف 2012 - حافرة أنفاق البندورة توتا ابسيلوتا، الإدارة العامة للإرشاد والتنمية الريفية، فلسطين، ص 1-2

- الحيدر ح. ج. ا . 2002 - استخدام مستخصات بعض الاعشاب (الادغال) لتحسين القابيلية الخزنية والزراعة النسيجية للبطاطا (solanum tuberosum)، أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة. جامعة بغداد، جمهورية العراق.

- العبيدي أ. أ. ح.، 2012 - اثر المستخلصات النباتية في الصفات المورفولوجية والإنتاجية للبندورة المزروعة في البيوت المحمية رسالة دكتوراه، جامعة البعث، السورية، ص 14.

- السيد ي. ع . ، 2015 - علم الحشرات العام .، دار المسيرة، الأردن، ص90.

- الدريهم ي ، خليل أ.أ.، 1998 - الجديد من حشرات المن في المملكة العربية السعودية.، جامعة الملك سعود م 10 ، العلوم الزراعية (3)، ص. 263-252

- العاني عبد ا. م. 1985 - فسلجة الحاصلات البستانية بعد الحصاد جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي والبحث العملي، مطبعة جامعة الموصل، مديرية مطبعة الجامعة، جمهورية العراق.ص.1118

- العكايشي ..ح.م. ش ، الصحاف ف.ح.ر، 2017 - رش بعض المُستخلصات النباتية ودورها في الصفات الخضري والزهري والحاصل لثلاث أصناف من الباميا (Abelmoschus esculentus L) ، مجلة الكوفة للعلوم الزراعية 9 (3) 60-70

- العيسى ز؛ تريسي ع.ن؛ خطيب ف ؛ البوحسيني م.، 2017 - فعالية الفطر Beauveria bassiana (Balsamo) Vuillemin الممرض للحشرات إزاء حشرة حافرة أوراق البندورة الطماطم .Tuta absoluta (Myrick) مجلة وقاية النبات العربية، 3 (2) ص 103

. - السيد ف. ا. د. 2006 - تكنولوجيا إنتاج الخضر داخل الصوب والأنفاق في الأراضي الصحراوية. المكتبة المصرية للطباعة والنشر، ص 53-54

- الشحات ن 2011- الملوثات الكيميائية وأثارها على الصحة والبيئة المشكل والحل Al Manhal المنهل، ص272.

- الشمري غ. ن. ح.، إسراء فؤاد ح.، 2009 - تأثير رش الأشجار وغمر الثمار في محلول كلوريد الكالسيوم على الصفات النوعية و الخزينية لثمار المحلى زاغينية مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية. 9 (2): 1 - 18 .

- القحطاني ج. ب.، 2009 - موسوعة جابر لطب الأعشاب مكتبة العبيكان، الرياض، ص 320. - القزاز ز. ك. ج.، 2004 - كفاءة مستخلص الكحول الإثيلي لأوراق نبات الآس Myrtuscommuins(L) وأوراق وبذور نبات الدودونيا Dodonaea viscosa(L) في السيطرة على بعض الجوانب الحياتية لحشرة خنفساء اللوبياء (Callosobruchus maculatus(Fab Coleoptera Bruchidae) جامعة بغداد، ص5-6

- المعاضيدي ع. ف. ق. ، 2014 - دراسة كفاءة الرش بمستخلصات الأعشاب البحرية والنباتية في نمو وإزهار نباتات الكالديولس تحت الزراعة المحمية مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية - عدد خاص بوقائع المؤتمر التخصصي الثالث / النتاج النباتي للمدة (3) 26-27

إياد يا. ا. 2009 - الإدارة المتكاملة للآفات الحشرية ، جامعة الموصل، بغداد، ص68-71.

إيمان ب. م. ع؛ محمد ع ع؛ رمضان ع. س؛ عبد العزيز م، 2014 - الحشرات الاقتصادية، كلية الزراعة، القاهرة، 25-74

- بيومي ع. ع.، 2004 - سمية المبيدات والمعادن، دار النشر للجامعات، مصر، ص 220

جلول أ.، بديع س.، 2004 - الخضار الصيفية إنتاج الخضار (2) الجزء العلمي ، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، جامعة تشرين ، اللاذقية، سورية ،236ص .

- جهاد م م 2015 - الدليل الاسترشادي لإدارة حافرة الطماطم، منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، المكتب الإقليمي للشرق الأدنى شمال إفريقيا، القاهرة، ص7-52

جيدل ص 2015 - تقدير المحتوى الفينولي والتأثير المضاد للأكسدة المستخلصات نباتات . Pistacia lentiscus L. Argania spinosa L. Artemisia campestris L. شهادة دكتوراه، جامعة فرحات عباس، سطيف. ص 37-41.

- حسن م. ا.، 2004 - تأثير موعدي القطف والتغطيس بالماء الحار مع المبيدات الفطرية والتشميع في تخزين ثمار البرتقال المحلي، رسالة ماجستير كلية الزراعة ، جامعة بغداد. جمهورية العراق.

- حسين ا.س. . 2010 - موسوعة التلوث البيئي، دار دجلة عمان، الأردن، ص 252. - حسين ا. م. 2006 - استعمال مستخلصات الشاي والسدر كمضادات أكسدة لتحسين قابلية حفظ الجبن الطري والقشدة رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة بغداد، جمهورية العراق.

- حسين ع. د. 2016 - التأثيرات الصحية والوراثية للمبيدات الحشرية ملتقى بجامعة بابل، بغداد ، ص 22.

- حمدتو ع.، عوض الله ع. ع.، 2007 - بدائل المُبيدات الكيميائية وأفاق استخداماتها التقانة الحيوية في مكافحة الآفات، الهيئة السودانية للمواصفات والمقاييس، الخرطوم، ص2-4.

- حليس ي، 2007 - الموسوعة النباتية لمنطقة واد سوف النباتات الصحراوية الشائعة في منطقة العرق الشرقي الكبير. دار الوليد للنشر والطباعة الوادي الجزائر ص 248 .

- رفعت م. هـ.، 1998 - إنتاج وتربية القرعيات، المكتبة الأكاديمية.، القاهرة.، ص159.ش

شوكت .م. ص؛ بركة علي ع؛ فرحان ح. ع.، 2008 - الخلاصات المائية لبعض النباتات في علاج التهاب اللثة الحاد والمزمن، المجلة العراقية للعلوم، المجلد ،49، العدد (1) 69-73.ص

- صلاح ا.، 2009 - حقائق حول حشرة جنوب أمريكا صانعة الأنفاق في الطماطم .، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي ، جامعة الإسكندرية، مصر، ص1-7.

صالح ع ث؛ الفهداوي .م. ط؛ ذاكر ع. ع.، 2010 - التأثيرات التراكمية وغير التراكمية للمستخلصات المائية وبعض مستخلصات المذيبات العضوية لنباتي اليوكالبتوس والداتورة على يرقات البعوض Culex quinquefasciatus مجلة الانبار للعلوم الزراعية، المجلد 8 العدد (4). 312 -.333

طلبة ع. ر . ف. 2006 - التأثيرات السلبية للمبيدات على الإنسان والبيئة. كتيب ملخص المؤتمر والمعرض الدولي الثاني عشر الجمعية المصرية لمنتجي ومصنعي ومصدري النباتات الطبية والعطرية (أسحاب)، مصر.

- عبد الجليل ل.ن. 2017. - بدائل طبيعيه لمواجهة مخاطر المُبيدات الكيميائيه، بوابة الزراعة

alzira3a.com.

- عبد الستار .م. ، و صالح .م. ع.، 2014 - التوصيات المعتمدة لمكافحة الآفات، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي.، مصر.، ص110.

- عبد العباس ف.ع.، الشويلي .ع.ن. ، المالكي. ح. م.هـ. ، 2017 - تأثير الرش الخارصين ومستخلص الكبريت السائل Zolfast في النمو الخضري والزهري لنبات الرزاقي Jasminumsamba L.، جامعة البصرة، العراق (3) (97-111).

- عاشور س. ا. 2003 الحشائش ومبيداتها weeds and herbicides بجامعة أسيوط مصر. - علوان س. 2003 - النباتات الطبية والعطرية، جامعة القادسية، سورية، ص 02

- عمار ك. خ ا ،2018 - تأثير بعض العوامل الإحيائية والكيميائية في مكافحة حشرة حافر أوراق الطماطة (Tuta absoluta (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae

.ResearchGate.، ص1.

- عودة ب، الجردي. ع.، لوافي. غ. شحود هـ، بدور. أ. ، 2017 - تقييم كفاءة بعض المستخلصات النباتية في مكافحة حشرة نمر الأجاص Stephanitis (F) ،حليا مجلة سورية.، المجلد 39 العدد.25-12 (17)

- عياد ف. -2012 - حافرة الطماطم Tuta absoluta (Myrick) ، المركز الفني للفلاحة البيولوجية، تونس ،ص3-9

- فاروق ع. ع. 2014- الطماطم والحشرة المدمرة ، حفار أوراق الطماطم ، كلية الزارعة،(5) اسيوط ، مصر، ص21-22

- فنجان ص.ف، 2016 - الأهمية الاقتصادية لحشرة من القطن من (البطيخ) Aphis gossypii وأهم أعداءها الطبيعية المستخدمة في المكافحة الحيوية، الملتقى العلمي لعلماء وباحثين الزراعة والنخيل،

ص 07.

- لطفى أ . ع.، 1994 - الآفات الحشرية المجلد الأول ، المكتبة الأكاديمية، القاهرة .، ص 232. - لطفى أ . ع.، 1993 - الآفات الحشرية المجلد الثاني ، المكتبة الأكاديمية، القاهرة ، ص 126-128.

- وزارة الزراعة 2014. التوصيات المعتمدة لمكافحة آفات الزراعية، لجنة مبيدات الآفات الزراعية ص 22-23

- محمد ا .، بشير ع . ا ، أبو كف .ن.، 2014 - تأثير درجات الحرارة في تطور الحشرة القشرية البنية الرخوة Coccus hesperidum (L) تحت الظروف المخبرية ، مجلة وقاية النبات العربية. .146-32(2):140

- مخدمي ن. هـ . ،2014 - استعمال المستخلصات المائية لنبتتي Matricaria pubscens

و Pituranthos chloranthos كمعطرات طبيعية للجبن " أمير، ودراسة النشاطية ضد البكتيريا لزيوتهما العطرية مذكرة ماجستير جامعة فرحات عباس - سطيف 1 . ص 101 - 102.

- مفلح م ، عبود ر.، حبق ح حمودي اللقيم، ف، عدرا ،ل، احمد م. 2014 - النشاط الموسمي لحافرة أوارق البندورة الطماطم Tuta absolute Meri وأعدائها الحيوية ومكافحتها كيميائيا

المنطقة الساحلية من سورية، الهيئة العامة للبحوث العلمية للزراعة ، 32(5): سوريا، ص261.

- نجدات ن ر ، 2008 - دراسة بعض الصفات الكمية والنوعية في هجن نصف تبادلية (half diallel crosses) بين بعض أصناف البندورة Lycopersicum esculentum ، رسالة الماجستير، جامعة تشرين ، اللاذقية ، سورية . 13 ص .

نجدي ف.ع. .، الدغيري .ع.، 2012 - المفترس أسد المن ،، مركز الأبحاث الواعدة في المكافحة

الحيوية والمعلومات الزراعية، المملكة العربية السعودية، ص 11.

- هادي ب. م. ب. الشمري غ. ن . ، 2013 - تأثير بعض المُستخلصات النباتية وكلوريد الكالسيوم وطريقة الخزن في الصفات الخزينية والتسويقية لثمار المشمش صنف زاغينيا 3 (1) الصفات الفيزياوية ، مجلة ديالي للعلوم الزراعية كلية الزراعة، بغداد جامعة (25): ، ، ص 353

هوازن ع. ع.، جواد ا.ط، هند و.ص. فريج س.، 2013 - تحضير تركيبة من مستخلصات نباتية لمكافحة الحشرات الماصة الثاقبة ، مجلة جامعة النهرين المجلد 16 العدد (3) ص 1-5.

- أحمد حسن عبد المنعم أساسيات إنتاج الخضر وتكنولوجيا الزراعات المكشوفة والمحمية" الصوبات" . القاهرة والدار العربية لنشر والتوزيع 1998

- أحمد عبد المنعم حسن ، تكنولوجيا الزراعة المحمية (1999)

- إبراهيم خيرى عتريس إبراهيم أمراض و آفات محاصيل الخضر و طرق المقاومة الإسكندرية ومنشأة المعارف بالأسكندرية 2006 الصفحات 214-216

- المبيدات الحشرية RIFATEX دمشق و حلب p23-24

- المركز الوطني لأبحاث وتطوير الزراعة المستدامة .. دليل الإدارة المتكاملة لمحصول اطماطم في البيوت المحمية (دون سنة)

- بلال عبد الوهاب الرفاعي المبيدات الحشرية RIFATEX دمشق و حلب p1-2

- سيد فتحي السيد تكنولوجيا انتاج خضر المواسم الدافئة في الاراضي الصحراوية . مكان غير معروف المكتبة المصرية 2009 ،

- ريان جابر الزراعة في إقليم وادي سوف قسنطينة جامعة الإخوى منتوري قسنطينة 2015

- تكنولوجيا الزراعة المحمية . مكان غير معروف المكتب الاكاديمي 1999

- شاكر سالم عبد السلام حمادي تحليل التباين التسميد الطبيعي و طرق الري على انتاجيات هكتار البطاطة في منطقة الوادي - الجزائر . مكان غير معروف جامعة الشهيد حمة لخضر - الوادي 2018/2019

- غوبيشة ريم - كعباش ريان دراسة حول تأثيرات العوامل الممرضة و العوامل الغيوية على طماطم البيوت البلاستيكية solanum lycoperisicum . قسنطينة وجامعة منتوري قسنطينة 2016/2017 الصفحات 23-24

- ضيفات رفيدة - مصباحي صفاء دراسة تأثير آليات النضج على الخصائص الكيميائية لثمار الطماطم .)Solanum lycopersicum.L. الوادي جامعة الشهيد حمة لخضر – الوادي 2018/2019

- علي عبادي مانع الفلفل Pepper. مكان غير معروف كلية الزراعة / جامعة قاسم الخضراء قسم البستنة دون سنة

- العروم وائل غدير عمر آدم - لبه نذير مساهمة في دراسة و متابعة المسار الزراعي لمحصول البطيخ الأحمر داخل البيوت المحمية في منطقة واد سوف . الوادي جامعة الشهيد حمة لخضر الوادي 2020/2021

- ماهر جورج نسيم الزراعة المحمية أساسيات و إدارة الإسكندرية منشأة المعارف 2009

- حشيفة سفيان ،وادي سوف نهضة زراعية في قلب الصحراء اسم غير معروف 23 ماي 2021 الشعب

- الدكتور زعتر عبد المالك 2022 مطبوعة (Cours cultures maraichers) جامعة الشهيد حمة لخضربالوادي.

- المخادمي ع ق ر . 2003- التصحر والجفاف ظاهرة طبيعية أم اجتماعية، دار هومه، بوزريعة. الجزائر، 153 ص.

- مياسي2014 - الصحراء الجزائرية (في ضل الوادي سوف دراسة تاريخية دار هومة للطباعة والنشر والتوزيع الجزائر، ص: 113-114.

- حليس ي.، 2007 - الموسوعة النباتية لمنطقة واد سوف مطبعة الوليد، كوينين، الوادي، 252 ص.

- شويخ ع.، 2007- دراسة أثر الحزام الأخضر على ظاهرة التصحر في ولاية الوادي. مذكرة. تخرج لنيل شهادة ماجستير في تخصص هندسة المحيط المركز الجامعي أم البواقي، ص: 33-57.

إيمان ب. م. ع.، محمد ع. ع.، رمضان .ع. س.، عبد العزيز م. (2014) - الحشرات الاقتصادية.. كلية الزراعة القاهرة 25-74

باز م.، (2006) - استخلاص ، فصل و تحديد بنيات منتوج الأيض الثانوي عند نبات جنس Cenlvutaurea Sphaerocephala L رسالة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في الكيمياء العضوية، جامعة منتوري قسنطينة.

بوخبتي حبيبة .، (2010) - النباتات الطبية المتداولة في المنطقة الشمالية لولاية سطيف دراسة تشريحية لنوعين من جنس Mentha والنشاطية ضد البكتيرية لزيوتهما الأساسية. مذكرة لنيل شهادة الماجستير في تثمين الموارد النباتية، جامعة فرحات عباس سطيف، الجزائر ص 20-30

جرموني مريم، -(2014) - دراسة التأثير المضاد لمستخلصات نبتتي الحرمل والجعدة رسالة لنيل شهادة الدكتوراه بيولوجيا . جامعة فرحات عباس سطيف 1 الجزائر ص54-72.

الحازمي ح ، (1995) - المنتجات الطبيعية . مطابع جامعة الملك سعود. المملكة العربية السعودية 120-125ص. .

حجاوي غسان حياة المسيمي رولا محمد جميل قاسم ، .(2004) - علم العقاقير . الطبعة الأولى، مكتبة دار الثقافة للنشر والتوزيع - عمان - الأردن .

حسين ع د. (2016)- التأثيرات الصحية والوراثية للمبيدات الحشرية، ملتقى بجامعة بابل، بغداد، ص 11.

حمدتو ع. عوض لله ع . ع . ، (2007) - بدائل المبيدات الكيميائية وأفاق استخداماتها والتقانة الحيوية في مكافحة الآفات، الهيئة السودانية للمواصفات والمقاييس، الخرطوم. - . ص 2-4 .

الربيعي حسين فاضل زهرة عبد الرزاق ونويل فرنسوا (1992) - فعالية بعض المبيدات الكيميائية والمستخلصات النباتية لمكافحة حشرة حفار أوراق الحمضيات Phyllocnisitis citrella مجلة الزراعة العراقية، ص 138 - 145.

رشيد .ح. كاظم ج . توفيق م . ، (2013) - عزل وتنقية وتشخيص مركب اليوجنول Eugenol من الزيت الطيار لنبات القرنفل Aromaticum Syzygium ودراسة فعاليته الضد بكتيرية. رؤى محمود -(2010) اختبار تأثير مستخلص نبات الديباج Calotropis Procera في بعض جوانب الأداء الحياتي لحشرة خنفساء اللوبيا Callosobruchus maculates

(Fabricius)(Bruchidae: Coleoptera).

سامي ك.م.أ. حيدر ع.م.، (2010)- تأثير السكريات في انتاج المركبات الثانوية من الكالس Salvia officinalis المستحث من اوراق النبات المرمية خارج الجسم الحي. مجلة الانبار للعلوم الزراعية، المجلد: 8 العدد (4) عدد خاص بالمؤتمر.

الشمري غ. ن. ح.، إسراء فؤاد ح.، (2009) - تأثير رش الأشجار وغمر الثمار في محلول كلوريد الكالسيوم على الصفات النوعية و الخزينية لثمار المحلى زاغينية، مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية 9 (2): 18-1.

طلبة ع. ر. ف.، (2006) - التأثيرات السلبية للمبيدات على الإنسان والبيئة. كتيب ملخص المؤتمر والمعرض الدولي الثاني عشر الجمعية المصرية لمنتجي ومصنعي ومصدري النباتات الطبية والعطرية ، مصر.

العابد إ. (2009) - دراسة الفعالية المضاد للبكتيريا والمضادة للأكسدة لمستخلص القلويدات الخام لنبات الضمران Traganum nudatum مذكرة لنيل شهادة الماجستير في الكيمياء العضوية التطبيقية، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر، 106 ص.

عباس غانم حمزة و سيلان حسين صكر (2014) - دراسة تأثير بعض المستخلصات والزيوت النباتية في نسبة وضع البيض وخروج بعض بالغات خنفساء اللوبيا الجنوبية Callosobruchus maculatus مجلة التقني. 27(3), A136-A143 .

عبد الجليل ل . ن .، (2017) - بدائل طبيعيه لمواجهة مخاطر ال مبيدات الكيميائيه.، بوابة الزراعة.alzira3a.com

عزيز صالح محمود العلي. (2010) - دليل مكافحة الآفات الزراعية وزارة الزراعة، جمهورية العراق.

علوان .س. و، (2008) - نباتات طبية وعطرية كلية الزراعة قسم البستنة وهندسة الحدائق.

عمار ك. خ .ا .. (2018) - تأثير بعض العوامل الإحيائية والكيميائية في مكافحة حشرة حافر أوراق الطماطم Tuta absoluta (Meyrick, 1917), Lepidoptera: Gelechiidae) 2.(ResearchGate

الغزالي، مشتاق طالب ، الخفا جي، رافع شاكر ، و الشكري، بيداء محسن ،(2009)- ،الفاعلية الحيوية لمستخلصات أوراق نبات الياسمين الزفر Clerodendrum inerme في حياتية بالغات خنفساء الطحين الصدئية الحمراء Tribolium castanenm مجلة الكووفة لعلوم الحياة، عدد خاص ، المؤتمر العلمي الثاني لجامعة الكوفة للعلوم الصرفة والتطبيقية.

غيابة زينب (2015) - دراسة تحليلية للبيدات وفينولات ومكونات أخرى لبعض أصناف نخيل التمر المحلية ، رسالة محضرة لنيل شهادة الدكتوراه علوم . ص 103,101).

فاطمة كريم شندوخ و زينب محمد عباس (2017) - تأثير المستخلص الكحولي لبذور نبات الالبيزيا Albizzia lebeck (L. في هلاك حشرة خنفساء الدقيق الصدئية Tribolium ((Herbst .castaneum. Journal of Education College Wasit University, 1(25), 481-492

القزاز ز. ك. ج.، (2004) - كفاءة مستخلص الكحول الإثيلي لأوراق نبات الآس (Myrtuscommuins L) وأوراق وبذور نبات الدودونيا (Dodonaea viscosa) في السيطرة على بعض الجوانب الحياتية لحشرة خنفساء اللوبيا (Callosobruchus maculatus (Fab Coleoptera: Brachidae .، جامعة بغداد ، ص 5 - 6 .

لجوراني رضا صكب. (1991)- تأثير مستخلصات نبات الأس في حشرتي الخابرا (Everts granarium Trogoderma ودودة الشمع الكبرى mellonella Galleria .أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة جامعة بغداد العراق. ص200.

لطرش ع. (2011) - دراسة الدور الوقائي لكل من الفيتامين E وبعض المستخلصات النباتية اتجاه سمية المبيد كلوروبير يفوس. مذكرة لنيل شهادة الماجستير في بيولوجيا وفسيولوجيا الحيوان جامعة منتوري قسنطينة.

- مجدي محمد قناوي (2005) آفات النخيل والتمور في سلطنة عمان إصدار شؤون البلاط السلطاني، الحدائق والمزارع السلطانية ، سلطنة عمان.

نبراس م.س.، وهادي م.خ. ،) 2015) - تأثير المركبات التربينية المعزولة من أوراق وجذور نبات عرق السوس في بعض جوانب الاداء الحياتي للبعوض مجلة جامعة بابل/العلوم الصرفة والتطبيقية. العدد (1) المجلد ((23)

نعمه ج د. ابو مجداد ن م ج ، جبر و م. (2007) - تقيم الفعالية الضد مايكروبية للمستخلص المائي والكحولي لأوراق نبات السدر . . Ziziphus spina christi (L)Desf مجلة البصرة للعلوم. العدد 1 ص 1 - 16.

وزارة الزراعة، (2017) - التوصيات المعتمدة لمكافحة الآفات الزراعية. لجنة مبيدات الآفات الزراعية ص 20 - 26 وفاء عبد يحيى. (2011)- التأثير الجاذب والطارد للمستخلص المائي والهكساني لبذور الكزبرة في يرقات خنفساء الحبوب الشعرية (الخابرا) (Trogoderma granarium (Everts). مجلة تكريت للعلوم الزراعية، 11(4)، 255-250.

المراجع الأجنبية:

D.T.Coxon, K.R.Price and H.W.Chan, isolation and structure determination of methyl .(linolenate diperoxides. Chem. Phys. Lipids., 28, 365-378 (1981

.(E. N. Frankel, Lipid Oxidation. The Oily Press Ltd., Dundee (1998

.(T. P. Labuza Kinetics of lipid oxidation in foods, Rev Food Technol., 355-405 (1971

M.Hambergand and B.Samuelsson, On the specficity of the oxygenation of

،unsaturatedfatty acids caralyzed by soybean lipoxidase, J. Biol. Chem.,242

.(1967) 5335-5329

J.M.Deman. Principe of food chemistry. The AVipublishing company. Inc., Westport, (cooectticuL (1980

J.C.Cheftel and H.Cheftel, Fruits et légumes dans Ingroduction à la biochimie et à la . technologie des aliments".volunie 1, Technique et Documentation - Lavoisier.. (Paris) 381, .((1992

CDemanze. A.Karleskind, Analyse des anti xygè nes dans les corps gras alimentaires, . dans "Actualités scienflfiques et techniques en industries agroalimentaires". CDIUPA, No .28, p. 3

C.Alais and G.Linden, Abrégé de biochimie alimentaire, édition Masson, 4ième édition., .(.236-237 (2001

A.L.Braflem, P.M.Davidson and B.Katz, Antimicrobial properties of phenolic . .(antioxidants and lipids. Food Technologie., may. 42-63 (1980

D.E.Pratt and BJ .Hudson, In "Foo4 antioxidants". edited by BJ.F. Hudson, Elsevier . .(Science Publisher, Ltd London .,171-191 (1990

J. Cabarit 167 plantes pour soigner les animaux << phytothérapie vétérinaire >>. paris ; .(Du point Vétérinaire : 192p(1986

.(A.Erligmann Ces plantes qui nous partent d'arômes . Paris ; Broquet: 110 p(1996

.(B. Vopnrbirg plantes medicinales au rythme des saisons. Zurich ; Silva: 120p(1981

(B.Y.Meklati and A.Baaliouamer; J.Essent oil Res 4, 251-258. (1992 .

K.B.Gimme, A"C", Vitamin C's powerful antioxidant properties are getting new .(appreciation .Food Processing., 34, 126-127.(1998

Abdel ghani S.B., Ghanim N.M., 2014 Controlling Tuta absoluta (Lepidoptera: Gelechiidae) and Aphis gossypii (Hemiptera: Aphididae) by aqueous plant extracts.Life Science Journal, 11(3): 299-307

Abeles, F.B., Takeda, J.M., 1990 - Cellulase activity and ethylene in ripening strawberry .and apple fruits., 42: 269-275

Abbot; W. S., 1925 - A methods of Computing the Effectiveness of an insecticide .J ..Econ., Entomol., 18:265-267

Abou-Hussein M. R., Mostafa S., Fadl and Yussuf A., Wally., 1975 - Effect of garlic bulb exctract on flowering, sex ratio and yield of squash. II.Modulation of sex ratio by application of different fraction of garlic bulb extract. Egypt. J. Hort. 2(1):11-2

Al- mansour, N. A.; Al Hadlak, K. and Thamer, S., 2006 - The effect of some aqueous plant extract against Microcerotermes diversus (S.) (Isoptaera: Termitidae)., Journal of .Bossra for sciences (b)., 24 (1): 40-56

Aref M., Heded M., 2015 - Contribution à l'étude phytochimique, les activités biologiques (Antioxydante et Antibactérienne) d'une plante médecinale Cleome arabica L (Région d'Oued Souf)., Memoire de Master., Universite Echahid Hamma Lakhdar d'El- oued., .Algérie., p21

Armon D. I., 1949 - Copper enzymes in isolated chloroplasts: polyphenoloxidase in Beta .vulgaris., Plant Physiology., 24. 1-15

Bakroune N., 2012 - Diversité spécifique de l'aphidofaune (Homoptera, Aphididae) et de ses ennemis naturels dans deux (02) stations: El-Outaya et Ain Naga (Biskra) sur piment et .poivron (Solanacées) sous abris - plastique., Mémoire., Magister,Univ-Biskra., Pp. 12,08

Balandrin; M. F., 1985 - Natural Plant chemicals: Sources of Industrial and Medicinal .materials., Science., 228: 54-60

Ben Mbarek S et Deboub I., 2015 - Valorisation des sous-produits du palmier dattier et .leurs utilisations., Univ-d'EL Oued. Algérie P 48

Benhamza S et Bouras A., 2013 - Impact de deux extraits végétaux, le basilic Ocimum basilicum et l'ail Allium sativum, dans la lutte contre la mineuse de la tomate Tuta absoluta sur six variétés de tomate Lycopersicum esculentum sous abris plastique à l' I.T.D.A.S. de Hassi Ben Abdellah-Ouargla Mémoire de master academique., Université .Kasdi Merbah Ouargla., p 09

Bensaad R., Guenaoui Y., 2014- «DEVENIR» des larves de tuta absoluta meyrick (lepidoptera:gelechiidae) infestant les fruits de tomate., RAFPP neuvième conférence internationale sur les ravageurs en agriculture Montpellier,Université de Mostaganem., Algérie., P 01

Blackman, R.L. and Eastop V.F., 2007 - Taxonomic Issues. In: van Emden HF. and R. Harrington (eds.). Aphids as Crop Pests., Wallingford., Oxfordshire., pp 1-30. Boulhout; Hamidouche., 2013 - Contribution au suivi phytosanitaire des cultures de tomate sous serre à la wilaya de Tipaza., Mémoire Master. Université Abderrahmane MIRA. Bejaia. .P08

Bogorni., Silva P.C.R.A., Carvalho G.S., 2003 Leaf mesophill consumption by Tuta - absoluta (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae) in there cultivars of Lycopersicon .esculentum MILL., ciencia rural., santa marina., p9

Botanika., 2016 - Cycle des plantes. (https://www.pinterest.co.uk/pin). Date accès October .3, 2017

Chergui S et Guermit K., 2016- Effets des extraits de quelques plantes spontanées de la région d'Ouargla sur Tuta absoluta (Meyrick) et Aphis gossypii (Glover) Mémoire de .master academique., Université Kasdi Merbah Ouargla., p 06-09-40

Chaux et Foury., 1994 - Cultures légumières et maraichères. Tome III: Légumineuses .potagères, légumes fruites., Tec et Doc Lavoisier, Paris 563p

CSAN, 2017 - La noctuelle (Helicoverpa Armigera): une menace sérieuse pour la culture .de la tomate au Niger., CSAN 2017., Vegnote., Vol. 1 .p 01

Dubois M., Gilles K., Hamilton J., Rebers P, and Smith F., 1956 - Colorimetric method for determination of sugar and related substances. Analytical chemistry. 28 (3): 350-356.
Dagnoko M., 2009 - Guide pratique d'utilisation de pesticides naturels en culture .maraîchère

Dethier V. G.; Sondheimer E. and Simeone J. B., 1972 - In chemical ecology., Academic .press., New York., P82-102

Dumortier P., (2010) - Biodiversité chez la tomate, stratégie de conservation et valorisation de collection « lucfichot »., Rapport final, Phytotechnie et horticulture., .Gembloux agro bio tech., 105p

Dupont F. et Guignard J. L., 2012 - Botanique les familles de plante., Edition Elsevier .Masson., France, 300 p

EPPO., 2010 - First report of Tuta absoluta in Bulgaria (2010/002)., EPPO Reporting (.Services 1(002

EPPO., 2008 - First record of Tuta absoluta in Algeria (2008/135) .,EPPO Reporting .(Services 7(135

EPPO., 2009 - First report of Tuta absoluta in France (2009/003)., EPPO Reporting (.Services 1(003

EPPO., 2005 - EPPO datasheets on quarantine pests: Tuta absoluta.,EPPO Bulletin .35:434-435

Evans G. A. et Halbert S. E., 2007 - A checklist of aphids of Honduras (Hemiptera: .Aphilidae). Florida Eentomologist, 90 (3): 518-523

Faostat., 2013 - Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture. .http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancr

Ferrero M., 2009- Le systeme tritrophique tomate-tetranyques tisserands-phytoseiulus longipes etude de la variabilite des comportements alimentaires du predateur et consequences pour la lutte biologique., THÈSE de Doctorat., École doctorale .MONTPELLIER SUPAGRO., France., p20

Ghebbi K., 2016 Influence de la fertilisation potassique sur le comportement et les aptitudes technologiques de deux variétés de tomates industrielles (Lycopersicon esculentum Mill.)., Thèse de Doctorat., Ecole Nationale Supérieure Agronomique - El .Harrach-Alger. P 09

Guemoun I. S., 2016 - Etude comparative du séchage par micro-onde et à l'étuve de l'ail .<< Allium sativum »., Mémoire de Master., Université A. MIRA - Bejaia., Algeria., p 03

.Guy D., 1967 - Classification Ed d'enseignement supérieur Sorbonne paris., 431p

Hussein., Nehal M., Hussein M.I., Gadel hak S.H and Hammad M.A., 2014 - Effect of Two Plant Extracts and Four Aromatic Oils on Tuta Absoluta Population and Productivity .of Tomato Cultivar Gold Stone., 411p

Ibrahim, M. and Al- Nasser, Z., 2011 - Efficacy some insecticide and plant extracts for controlling beet flea beetale, Chaetocnema tibialis I. (Chrysomelidae: Coleoptera), Journal of Damascus university for agricultural sciences, 27(2): 107-118

Physicochemical characteristics of

Iqbal, M., Khan, M., Jilani, M., Munir, K., 2010 mulberry fruits. Department of Horticulture, Department of Food Technology., Gomal University, Dera Ismail Khan, .Pakistan. J. Agric. Res. 48(2):190-267

Kochakinezhad H., Peyvastz GH., Kashe A. K., Oifati J. A., Asadii A., 2012 - Acomparison o forganic and chemical fertilizers for Tomato production., IRAN Jornal of .Organic Systems 7(2). ISSN 1177-425:14-25

Korichi-almi A, Bissati-bouafia S., Bensalah K., Korichl R., 2016 Effets de l'extrait aqueux de Cleome Arabica sur les larves de premier stade d'Ectomyeloisceratoniae Zeller .(Lepidoptera, Pyralidae)., Revue des BioRessources Vol 6 N° (2) 62-69

Kolock J. A., Wagenen B. V., Balandrin M. F., 1986 - The ellagitantgerenin and its hydrolysis products isolated as insect growth inhibitors from semi-aridland plant., .Phytochem. 25:85-91

Ladhari A., Haouala R., Omezzine F., 2013 - The impact of Tunisian Capparidaceae species on cytological, physiological and biochemical mechanisms in lettuce., South .African Journal of Botany Volume 93, July 2014, Pages 222-230

Latigui A., 1984 - Effets des différents niveaux de fertilisation potassique sur la fructification de la tomate cultivée en hiver sous serre non chauffée. Thèse de magister ..INA El-Harrach

Laterrot H., Marchoux G., Candresse T., 2009 - Les maladies de la tomate identifier connaitre maitriser ouvrage., Dominique Blancard avec la collaboratio., Paris - France. .p83-84

Leclant F., 1999 Les pucerons des plantes cultivées Clefs d'identification 1 Grandes .cultures., ACTA/INRA., Paris., p 07

Lee S. M; Klocke, J. A.; Barnby, M. A.; Yamasaki, R. B. and Balandrin, M.F. 1991 - Insecticidal consituents of Azadirachta indica and Melia azedurach (Meliaceae). In

Hedin, P.A. [Ed.]Naturally Occurring Pest Bioregulators., American. Chem. Soc.; ACS .Symp. Ser. (449): 293-304

Mckinney G., 1941 - Absorption of light by chlorophyll solution. Biological Chemistry. .140.315-332

Moursi, H. S. A; Iz M. H; Al-Khatib M. M. A; Al-Shabib., 1981 - Determination of some active components of Allium cepa and Allium sativum.Abstract presented to the first Arabic conference for the union of Arab reterinatians Amman., Jorudan., 7-10 Sept 1981. Munro b. et Small E., 1997 - Les légumes du Canada., Ed. Val. Morin, Québec, Canada. .436p

Nia, B.; Frah, N. and Azoui, I. 2015 - Insecticidal activity of three plants extracts against Myzus persicae (Sulzer, 1776) and their phytochemical screening, Acta Agriculturae .Slovenica, 105 (2): 261-2673

Naika S., Lidt J., Goffau M., Hilmi M. et dam B., 2005 La culture de la tomate production, .transformation et commercialisation., Digigrafi, Wageningen., Pays-Bas, 09p

OMS 1993 - Stratégies de lutte contre le paludisme dans la région africaine et étapes pour .leur mise en œuvre. Cahiers Techniques AFRO,23,1-20p

P.I.P., 2013 Tuta absoluta (Meyrick). Un ravageur invasif des cultures maraîchères pour l'Afrique sub-saharienne., Belgique., 12

.http://pip.coleacp.org/files/documents/Nouveaux_ravageurs_Tuta_absoluta_FR_low.pdf p

Polese J. M., 2007 - La culture des tomates. Amazon France paris. Edit.n°1, volartemis., .95p

Reguieg M., 2016 - Influence de la fertilisation potassique sur le comportement et les aptitudes technologiques de deux variétés de tomates industrielles (Lycopersicon esculentum Mill.)., these de Doctorat., Ecole Nationale Supérieure Agronomique - El .Harrach-Alger., p 18

Sountoura A., 2014 - Prévention de la résistance de Helicoverpa armigera (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) aux toxines Bt par l'utilisation du refuge dans le sac (ROS) en culture du cotonnier transgénique Bollgard II au Burkina Faso memoire de fin de cycle universite polytechnique de bobo-dioulasso.P 8-12

Stevens J., Dunse K., Fox J., Evans S., Anderson M., (2013) - Biotechnological Approaches for the Control of Insect Pests in Crop Plants., Intech .,chapter 12., p 275. Spichiger r. E., Vincent V., Figeat S. M. et Jeanmonod D., (2004) - Botanique systématique des plantes à fleurs: une approche phylogénétique nouvelle des angiospermes

des régions tempérées et tropicales 3eme édition. Lausanne: Presses polytechniques et .universitaires romandes, Français, 413 p

Shrestha H., 2007 - A Plant Monograph on Onion (Allium cepa L.) ., Pokhara University .Simalchaur, Pokhara, Nepal.p 09

Sutherland. C. A., 2006 - Aphids and Their Relatives. Ed, College of Agriculture and .Home Economics. New Mexico

Sukumar K; Perich M. J; Boobar L. R., 1991 - Botanical derivative in mosquitocontrol .A .review.J Am Mosquito Control Associ; 7:210-216

Taha A. M., Afsah A. F. E., Fargall A. F.H., 2013 - Evaluation of the effect of integrated control of tomato leaf miner Tuta absoluta with sex pheromone and insecticide,. Nature .and Science, Egypt, P26

Torres J. B., Silva- torres C., 2003 - Toxicity of pymetrozine and thiamethoxam to Aphelinu gossypii and Dlphastuspusillus. P pesq. Agropec. Bras. Brasilia, 38 (4), p. 459 .466

Tuta absoluta information network. www.Tuta absoluta.com

Turpeau E., Hullé M., Chaubet B., 25 Octobre 2011 -Encyclop'Aphid. le site des .Aphicionados

.U.S.D.A., 2011 - New pest response guidelines., Tomato Leafminer (Tuta absoluta)., 20 p

Van Deventer P., 2009 - Leafminer threatens tomato growing in Europe, & HortiWorld., .Fruit & Veg Tech in,Agri, P 10-12

Ware M, 2017- Healthbenefits and risks of onions., Medical News Today. .https://www.medicalnewstoday.com

Wiggles worth V. B., (1972)- The principles of insect physiology., Chapman and Hall, London. 827 p

Yara A., 1999 - Prévention et gedtion de la résistance aux pyéthrinoides mémoire de fin Ait-SaiL Modélisation stochastique du transfert des pesticides dans les sols et les eaux souterraines. Application à la vulnérabilité des puits. Thèse (docteur d'INRSE au du .(Québec).. Chapitre 3 (25-26

BettatiMariole droit international de l'environnement ;édition ODILE JAKOP. .PARIS. p33

BouzianiMLe guide de la médecine et de la santé en Algérie.L'usage immodéré des .pesticides : De graves conséquences sanitaires. Faculté De Médecine d'Oran

CalvetR,Les pesticides dans le sol conséquences agronomiques et environnement. .Editions France Agricole 2005p23-25

Document d'aide technique pour les normes directives et objectfi. associés à la ..qualité de l'eau potable en Ontario

EdelahidMCContribution à l'étude de dégradation un situ des pesticides par procédés d'oxydation avancés faisant intervenir le fer. Application aux herbicides .(phénylurées. Thèse (docteur de l'Université de Marne la Vallée). Chapitre 1 (p22-25

FdilFEtude de la dégradation des herbicides chlorophenoxyalcanoïques par desprocédés photochimique et électrochimique. Applications

environnementales. Thèse (Docteur de l'Université de Marne-La-Vallée). Chapitre .(1. (p 8-25

.FournierJChimie des Pesticides. Paris -

Gasiewicz TANitro Compounds and Related Phenolic Pesticides. In : Hayes WJ, Laws ER, eds. Handbook of Pesticide Toxicology. San Diego : Academic Press. 1269-1191. .1991

MaillardeAnalyse du risque écotoxicologique d'insecticides de médicaments dans ..l'environnement aquatiques

MarcJEffets toxiques d'herbicides à baise de glyphosate sur la régulation du cycle cellulaire et le développement précoce en utilisant l'embryon d'oursin. Thèse (docteur de l'université de Rennes 1).. Chapitre (p 13- 19)..s'études université Polytechnique de Bobo-Dioulasso.,P10-18.

Ait-SaiL Modélisation stochastique du transfert des pesticides dans les sols et les eaux souterraines. Application à la vulnérabilité des puits. Thèse (docteur d'INRSE au du .(Québec).. Chapitre 3 (25-26

BouzianiMLe guide de la médecine et de la santé en Algérie.L'usage immodéré des .pesticides : De graves conséquences sanitaires. Faculté De Médecine d'Oran

CalvetR,Les pesticides dans le sol conséquences agronomiques et environnement. Editions .France Agricole 2005p23-25

Document d'aide technique pour les normes directives et objectfi. associés à la qualité de ..l'eau potable en Ontario

EdelahidMCContribution à l'étude de dégradation un situ des pesticides par procédés d'oxydation avancés faisant intervenir le fer. Application aux herbicides phénylurées. .(Thèse (docteur de l'Université de Marne la Vallée). Chapitre 1 (p22-25

FdilFEtude de la dégradation des herbicides chlorophenoxyalcanoïques par desprocédés photochimique et électrochimique. Applications

environnementales. Thèse (Docteur de l'Université de Marne-La-Vallée). Chapitre 1. (p 8- .(25

Gasiewicz TANitro Compounds and Related Phenolic Pesticides. In : Hayes WJ, Laws - ER, eds. Handbook of Pesticide Toxicology. San Diego : Academic Press. 1269-1191. .1991

MaillardeAnalyse du risque écotoxicologique d'insecticides de médicaments dans l'environnement aquatiques.

Adams C. D. (1994)- "5. Cyperus L.". In G. Davidse; M. Sousa Sánchez; A. O. Chater (eds.). Flora Mesoamericana. 6. Mexico City: Universidad Nacional Autónoma de .México. pp. 423-440

Al- mansour, N. A.; Al- Hadlak, K. and Thamer, S., (2006)- The effect of some aqueous plant extract against Microcerotermes diversus (S.) (Isoptaera: Termitidae)., Journal of Bossra for sciences (b)., 24 (1): 40-56. Ascher, K.R.S. (1993)- Nonconventional insecticidal effect of pesticides available from the neem tree, Azedarachta indica. Arch .Insect Biochem. Physiol., 22: 433-449

Athamena S., (2009) - Etude quantitative flavonoides des grains de Cuminum cyminum et Les feuiles de Rosmarinus officinalis et l'evaluation de l'activite biologique. Memoire Présenté pour l'obtention du diplôme de Magister. Université El-Hadj Lakhder Batna. .126p

AzebK.,Arid H.et Acila A., (2015)-analyse des réactions du palmier dattier suite aux .infestation des différentesespèces ravageurs dans la région d'Oued Souf p 55

Benayad N., Mosaddak M., Hakiki A. (22 Juin 2007)- Evaluation Chimique et Insecticide de l'huile essentielle de Mentha pulégium. Journée Scientifique << Ressources Naturelles .et Antibiothérapie», Faculté des Sciences Kenitra

Boukri n h., (2014)- Contribution à l'étude phytochimique des extraits bruts des épices contenus dans le mélange Ras-el-hanout. Thème Master Academique. Université Kasdi .Merbah Ouargla. 99 p

Brian R. Speer (September 29, 1995)- "Glumiflorae: More on Morphology". University of California, Berkeley. Retrieved March 23, 2007.