



رقم الترتيب:

رقم التسلسل:

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الشهيد حمة لخضر الوادي

كلية علوم الطبيعة والحياة

قسم البيولوجيا

## مذكرة تخرج

لنيل شهادة ماستر أكاديمي

ميدان: علوم الطبيعة وحياة

شعبة: علوم بيولوجية

تخصص: التنوع الحيوي وفيزيولوجيا النبات

## الموضوع

المساهمة في دراسة تأثير المستخلص الميثانولي لنبات النتين *Cléom arabica* على

حافرة الطماطم *Tuta absoluta* وعلى مورفولوجيا و فيزيولوجيا نبات الطماطم

*Lycopersicon esculentum*

من إعداد:

باحدي خديجة

بكاكرة بشيرة

نوقشت يوم 2019/09/.... من طرف لجنة المناقشة :

جامعة الوادي

رئيسا

أستاذ مساعد (أ)

الأعوج حسن

جامعة الوادي

مؤطرا

أستاذ مساعد (أ)

خراز خالد

جامعة الوادي

مناقشا

أستاذ محاضر (ب)

بن قدور منية

الموسم الجامعي: 2018/2019

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# شكر وتقدير

الهي لا يطيب الليل الا بشكرك ولا يطيب النهار الا بطاعتك ،

ولا تطيب اللحظات الا بذكرك ، ولا تطيب الاخرة الا بعفوك ، ولا تطيب الجنة الا برويتك

نرجو ان تجعل هذا العمل خالصا لوجهك الكريم .

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

بأسمى عبارات الاحترام والتقدير نتقدم بجزيل الشكر والامتنان لكل من ساعدنا من قريب او بعيد في انجاز هذا

العمل وفي تذليل ما واجهنا من صعوبات ونخص بالذكر الاستاذ المشرف " خالد خراز " الذي لم يبخل علينا

بنصائحه وتوجيهاته القيمة التي كانت لنا عوناً في اتمام هذا البحث

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

**الاعوج حسن " والاستاذة "بن قدور منية "**

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

ونخص بالذكر : **المهندس زريق حسين**

**الزميلة قدوري زهية**

**غرايسة نورة**

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

والى جميع افراد مخبر كلية علوم الطبيعة والحياة على ما قدموه من نصائح ومساعدات ، وكل طلبة دفعة ماستر

التنوع الحيوي وفيزيولوجيا النبات 2019/2018

ونتمى لهم جميعا التوفيق والنجاح .

## الإهداء

الى سيد ومعلم الامة الحبيب المصطفى صلى الله عليه وسلم  
الى سر الكيان ، نبع الحنان اعلى الناس ، الى من تحت قدميها الجنان ، الى من اوصاني بها الرحمان

امي الغالية

الى من احبني ورعاني ، ادبني ورباني ، الى من سهر الليالي وكد بالنهاري

ابي الغالي

الى اشقاء روحي جسر المحبة والوفاء

اخوتي واخواتي

والى من رافقتني في مشواري الدراسي

مسعودة

الى منيري جهلي ومعلمي روحي ، وناقشي دربي

اساتذتي الكرام

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

خديجة وبشيرة.

## الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى إختبار خصائص المستخلص الميثانولي لأوراق وبذور نبات النتنين *Cléom arabica* على بعض خصائص نبات الطماطم *Lycopersicon esculentum* صنف شبلي عن طريق الرش لمدة 12 اسبوع، حيث حضر مستخلصي الاوراق والبذور باستخدام جهاز Soxhlet، تم اختبار ثلاث تراكيز متتالية من كل مستخلص 0.5 ملغ/مل، 0.75 ملغ /مل، 1 ملغ/مل ، وتمت المعالجة على الحشرة عن طريق الرش المباشر وتتبع الملاحظة عند زمنيين (24 - 48 ساعة)، اوضحت النتائج ان لدى مستخلصي الاوراق و البذور تأثير سام على *Tuta absoluta* مقارنة بالمبيد الكيميائي اومبليغو Ampligo®150 ZC، خاصة عند التراكيز 1ملغ/مل، 0.75ملغ/مل، حيث بلغت نسبة الموت عند  $Fc1=100\%$  و  $Gc1=80\%$  كذلك بالنسبة للوقت تأثير واضح على معدل الموت ، كما اوضحت النتائج تحسين لبعض خصائص الطماطم المدروسة المعاملة بالمستخلصات النباتية مقارنة بالشاهد حيث عملت هذه المستخلصات كمخصبات مما ادى الى تحسين النمو .

**الكلمات المفتاحية:** المستخلص الميثانولي. *Tuta absoluta*. نبات الطماطم. مخصبات. تحسين النمو

## The Summary

The purpose of this study was to test the methanolic extract of leaves and seeds *Cléom arabica* on some properties of *Lycopersicon esculentum* chibil variety by spraying for 12 weeks. Three consecutive concentrations of each extract were tested for 0.5 mg / ml, 0.75 mg / ml and 1 mg / ml. The insect was treated by direct spraying and the observation was followed at two intervals (24-48 hours). Toxic effect on *Tuta absoluta* compared to Ampligo® 150 ZC, especially at concentrations of 1 mg / ml, 0.75 mg / ml, with death rate at  $Fc1 = 100\%$  and  $Gc1 = 80\%$ . Improvement of some properties of tomatoes treated with plant extracts compared to the control where these extracts worked as fertilizers, which led to improved growth.

**key words:** methanolic extract. *Tuta absoluta* . Tomato plant. Biological combat fertilizers. improved growth.

.....الملخص

..... فهرس المحتويات

..... قائمة الجداول

..... قائمة الوثائق

..... قائمة المختصرات

.....مقدمة:

الجزء النظري

الفصل الأول: دراسة عامة على نبات النتين

4..... 1. العائلة القبارية *Capparidaceae* :

4..... 2. الوصف النباتي :

4..... 3. الانتشار:

4..... 4. تحت العوائل للعائلة القبارية:

4..... 4-1-1: *Capparoideae*

4..... 4-2-1: *Cléomoideae*

4..... 5. جنس *Cléom* :

5..... 6. *Cléom arabica* .....

5..... 7. التصنيف النباتي لنبات النتين *Cléom arabica* .....

6..... 8- الوصف النباتي لنبات النتين *Cléom arabica* :

7..... 9. التوزيع الجغرافي:

7..... 10. النمو والازهار

7..... 11. مركبات الايض الثانوي :

الفصل الثاني: نبات الطماطم وبعض أافته

9..... I- نبات الطماطم *Lycopersicon esculentum* .....

9..... 1- تعريف عام للطماطم :

9..... 2- التصنيف النباتي للطماطم :

9.....	3- الموطن الاصلي ومناطق الانتشار :
10.....	4- المحتوى الكيميائي للطماطم :
10.....	5- الوصف النباتي للطماطم :
13.....	6- دورة حياة نبات الطماطم :
14.....	7- اصناف الطماطم:
14.....	8- الأمراض والآفات التي تصيب نبات الطماطم:
14.....	8-1- الأمراض:
16.....	8-2- الآفات:
18.....	9- انتاج الطماطم :
19.....	II- آفات نبات الطماطم :
19.....	1- حافرة الطماطم <i>Tuta absoluta</i>
20.....	1-1- تصنيف الحشرة:
20.....	1-2- التوزيع الجغرافي للحشرة:
22.....	1-3- طرق انتقالها وانتشارها :
22.....	1-4- العوائل النباتية المستهدفة:
22.....	1-5- وصف حشرة حافرة الطماطم:
23.....	1-6- دورة حياة الحشرة:
24.....	1-7- الأضرار التي تحدثها على النبات:
25.....	1-8- طرق المكافحة:
26.....	2- دودة ثمار الطماطم <i>Heliothis Armigera</i>
27.....	2-1- تصنيف الحشرة:
27.....	2-2- التوزيع الجغرافي للحشرة:
27.....	2-3- العوائل النباتية المستهدفة :
28.....	2-4- وصف دودة ثمار الطماطم:
28.....	2-5- دورة حياة الحشرة :
29.....	2-6- الأضرار التي تحدثها على النبات:

30	7-2- طرق المكافحة:
31	3- المن <i>Aphis gossypii</i>
31	3-1- تصنيف الحشرة :
31	3-2- التوزيع الجغرافي للحشرة:
32	3-3- طرق انتقالها وانتشارها:
32	3-4- العوائل النباتية المستهدفة:
32	3-5- وصف حشرة المن:
34	3-6- دورة حياة الحشرة:
35	3-7- الاضرار التي تحدثها على النبات:
35	3-7-1- الاضرار المباشرة:
35	3-7-2- الاضرار غير المباشرة:
35	3-8- طرق المكافحة:
35	3-8-1- الزراعية:
35	3-8-2- الكيمائية:
35	3-8-3- البيولوجية :
<b>الفصل الثالث: استخدام المستخلصات النباتية كبدايل بيولوجية للمكافحة بالمبيدات الكيمائية</b>	
38	1- تعريف المكافحة بالمبيدات الكيمائية:
38	2- انواع المبيدات الكيمائية:
38	3- طرق استعمال المبيدات الكيمائية :
38	4- اخطار المبيدات الكيمائية:
39	5- المبيد الحشري:
39	6- اشكال تأثير المبيد الحشري:
39	7- تعريف المكافحة البيولوجية :
40	8- فاعلية المستخلصات النباتية ضد الحشرات :
40	9- امثلة عن بعض المستخلصات النباتية التي لها فاعلية ضد الحشرات :
41	10- انواع تآثر الحشرات بالمستخلصات النباتية :

الجزء التطبيقي

الفصل الأول: مواد وطرق البحث

43	الفصل الأول.....
44	1-الهدف من الدراسة:.....
44	2-الأدوات والمواد المستعملة.....
44	1-2-الأدوات والمحاليل والاجهزة المستعملة:.....
44	2-2- المبيد الكيمائي المستعمل : .....
45	2-3- بطاقة تقنية حول المبيد المستعمل(Ampligo®150 ZC) في التجربة : .....
45	2-4-المادة النباتية المستعملة في تحضير المستخلص الميثانولي.....
45	2-5-النبات الخاضع للمعالجة : .....
46	2-6-الحشرة المستعملة في التجربة : .....
46	3-طرق البحث:.....
46	3-1 – تحضير المستخلص:.....
46	3-1-1-الاستخلاص بجهاز Soxhlet:.....
47	3-2-تحضير التراكيز:.....
48	3-3-الزراعة:.....
50	3-4-تطبيق المعالجة:.....
50	3-4-1-على النبات:.....
50	3-4-2-على الحشرات (اختبار السمية):.....
50	4-المعايير المدروسة:.....
50	4-1-المعايير المورفولوجية : .....
50	4-1-2-المساحة الورقية : .....
51	4-2-المعايير الفيزيولوجية:.....
51	4-2-1-الوزن الطري:.....
51	4-2-2-الوزن الجاف:.....
51	4-2-3-الوزن النوعي الورقي:.....

51	4-2-4-المحتوى المائي النسبي:
51	4-2-5- سرعة فقد الماء الورقي :
52	4-2-6- المادة العضوية في الاوراق:
52	4-2-7- تقدير الكلوروفيل في اوراق الطماطم :
52	4-2-8-تقدير السكريات في اوراق الطماطم :
53	4-3- اختبار تلف ثمار الطماطم :
53	4-4-اختبار التذوق:
54	4-5-تأثير المستخلصات الميثانولية على حشرة حافرة الطماطم <i>Tuta absoluta</i> .

### الفصل الثاني: النتائج والمناقشة

55	1- النتائج:
55	1-1-تأثير مستخلصات نبات النتين <i>Cléom arabica</i> على بعض خصائص نبات الطماطم:.....
55	1-1-1-على المعايير المورفولوجية :
58	1-1-2-على المعايير الفيزيولوجية:
63	1-1-3-الانتاجية :
64	1-2-نتائج اختبار تلف ثمار الطماطم:
66	1-3- نتائج اختبار التذوق :
67	1-4-تأثير المستخلصات على بعض افات الطماطم:
67	1-4-1-معدل موت حشرة حافرة الطماطم <i>Tuta absoluta</i> :
69	2-المناقشة:
69	1-2- تأثيرات المستخلصات الميثانولية على خصائص نبات الطماطم :
71	2-2-تأثيرات المستخلصات الميثانولية على بعض افات نبات الطماطم:
74	خاتمة
76	قائمة المراجع
91	الملاحق

## قائمة الجداول

### قائمة الجداول

- الجدول (01): التصنيف النباتي لنبات النتن *Cléom arabica* داخل المملكة النباتية.....5
- الجدول (02): التصنيف النباتي للطماطم.....9
- الجدول (03): يوضح اهم الامراض لنبات الطماطم.....15
- الجدول (04): افات نبات الطماطم.....17
- الجدول (05): الوضع التقسيمي لحشرة حافرة الطماطم *Tuta absoluta*.....20
- الجدول (06): امثلة عن متطفلات حشرة *Tuta absoluta* :.....26
- الجدول (07): الوضع التقسيمي لدودة ثمار الطماطم.....27
- الجدول (08): الوضع التقسيمي لحشرة المن في المملكة النباتية.....31
- الجدول (09): الادوات والمحاليل والاجهزة المستعملة.....44

قائمة الوثائق

- 5..... الوثيقة 01: نبات النتين *Cléom arabica*
- 6..... الوثيقة 02 : رسم توضيحي لنبات النتين *C.arabica*
- 7..... الوثيقة 03: التوزيع الجغرافي ل *C .arabica* على مستوى قارة افريقيا
- 10..... الوثيقة 04: النظام الجذري للطماطم
- 11..... الوثيقة 05: ساق نبات الطماطم (صورة اصلية)
- 11..... الوثيقة 06: أوراق نبات الطماطم (صورة اصلية)
- 12..... الوثيقة 07 : مقطع طولي لزهرة نبات الطماطم
- 12..... الوثيقة 08 : ثمار الطماطم (صورة أصلية)
- 13..... الوثيقة 09: بذور نبات الطماطم (صورة اصلية)
- 14..... الوثيقة 10: الدورة البيولوجية لنبات الطماطم
- 19..... الوثيقة 11: تطور انتاج الطماطم في الجزائر 1962-2010
- 19..... الوثيقة 12: تطور انتاج الطماطم لولاية الوادي من 2009-2018
- 20..... الوثيقة 13: حشرة حافرة الطماطم *Tuta Absoluta* (صورة اصلية)
- 21..... الوثيقة 14: التوزع الجغرافي لـ *Tuta absoluta* في العالم
- 22..... الوثيقة 15: الانتشار الجغرافي ل *Tuta absoluta* في الجزائر
- 23..... الوثيقة 16: حشرة *Tuta absoluta* البالغة
- 24..... الوثيقة 17: دورة حياة حافرة الطماطم *Tuta absoluta*
- 25..... الوثيقة 18: الأضرار التي تسببها حافرة الطماطم على الأوراق والثمار
- 27..... الوثيقة 19: دودة ثمار الطماطم (صورة اصلية)
- 29..... الوثيقة 20: دورة حياة حشرة دودة ثمار الطماطم
- 29..... الوثيقة 21: اضرار دودة ثمار الطماطم على الطماطم
- 31..... الوثيقة 22 : الطور المجنح وغير المجنح لحشرة المن
- 33..... الوثيقة 23: مرفولوجية حشرة من البطيخ *Aphis gossypii* المجنحة
- 33..... الوثيقة 24 : مرفولوجية حشرة من البطيخ *Aphis gossypii* غير المجنحة
- 34..... الوثيقة 25: رسم تخطيطي لدورة حياة حشرات المن في المناطق المعتدلة

## قائمة الوثائق

- 36..... الوثيقة 26: رسم تخطيطي للتطفل على حشرة المن بواسطة *Lysiphlebus testaceipe*.....
- 44..... الوثيقة 27: المبيد المستعمل في التجربة (صورة اصلية).....
- 45..... الوثيقة 28 : أوراق وبذور نبات النتين (صورة اصلية) .....
- 46..... الوثيقة 29 : حشرة *Tuta absoluta* (صورة اصلية).....
- 47..... الوثيقة 30 : مخطط يوضح عملية الاستخلاص .....
- 48..... الوثيقة 31 : المستخلص الاصلي لكل من اوراق وبذور نبات النتين (صورة اصلية).....
- 48..... الوثيقة 32: صورة مأخوذة بالقمر الصناعي توضح موقع الزرع.....
- 49..... الوثيقة 34: رسم تخطيطي لموقع الزرع .....
- 49..... الوثيقة 33: موقع الزرع.....
- 55..... الوثيقة 35: تأثير المستخلصات الميثانولية على طول الساق الرئيسي لنبات الطماطم.....
- 56..... الوثيقة 36 : تأثير المستخلصات الميثانولية على عدد الافرع لنبات الطماطم .....
- 56..... الوثيقة 37: تأثير المستخلصات الميثانولية على عدد وازهار نبات الطماطم.....
- 57..... الوثيقة 38 : تأثير المستخلصات الميثانولية على المساحة الورقية لنبات الطماطم .....
- 58..... الوثيقة 39: تأثير المستخلصات الميثانولية على الوزن الطري لأوراق نبات الطماطم.....
- 58..... الوثيقة 40: تأثير المستخلصات الميثانولية على الوزن الجاف لأوراق نبات الطماطم.....
- 59..... الوثيقة 41: تأثير المستخلصات الميثانولية على الوزن النوعي الورقي لنبات الطماطم.....
- 60..... الوثيقة 42: تأثير المستخلصات الميثانولية على المحتوى المائي النسبي (%TRE) لأوراق نبات الطماطم.....
- 60..... الوثيقة 43 : تأثير المستخلصات الميثانولية على سرعة فقد الماء الورقي (LWL) في اوراق نبات الطماطم.....
- 61..... الوثيقة 44: تأثير المستخلصات الميثانولية على المادة العضوية في اوراق نبات الطماطم.....
- 62..... الوثيقة 45 : تأثير المستخلصات الميثانولية على محتوى الكلوروفيل في اوراق نبات الطماطم.....
- 62..... الوثيقة 46 : تأثير المستخلصات الميثانولية على السكريات في اوراق نبات الطماطم.....
- 63..... الوثيقة 47: تأثير المستخلصات الميثانولية على الانتاج الكلي للطماطم .....
- 64..... الوثيقة 48: نسبة ثمار الطماطم السليمة والمصابة.....
- 64..... الوثيقة 49: تأثير المستخلصات الميثانولية على نسبة فقد الوزن والضرر الفسيولوجي والضرر الجرثومي لثمار نبات الطماطم.....
- 64.....
- 66..... الوثيقة 50 : نتائج اختبار التدوق .....

## قائمة الوثائق

---

- الوثيقة 51: تأثير المستخلصات على يرقة حافرة الطماطم *Tuta absoluta* بعد 24 ساعة.....67
- الوثيقة 52: تأثير المستخلصات على يرقة حافرة الطماطم *Tuta absoluta* بعد 48 ساعة.....68

## قائمة المختصرات

### قائمة المختصرات

%	بالمئة
g	غرام
mg	مليغرام
m	متر
Cm	سنتيمتر
مل (ml)	مليمترا
μg/mg MF	ميكروغرام /ميلي غرام في المادة الطرية
AFNOR	جمعية المعايير الفرنسية
Fc1	تركيز اوراق النتين الاول (الاعلى)
Fc2	تركيز اوراق النتين الثاني (المتوسط)
Fc3	تركيز اوراق النتين الثالث (الاقل)
Gc1	تركيز بذور النتين الاول (الاعلى)
Gc2	تركيز بذور النتين الثاني (المتوسط)
Gc3	تركيز بذور النتين الثالث (الاقل)
EPPO	منظمة حماية النباتات الاوروبية والمتوسطة
ISO	المنظمة الدولية للمعايير
LWL	سرعة فقد الماء الورقي
NF	عدد الثمار
NFL	عدد الازهار
NFLSF	عدد الازهار غير المثمرة
OD	طول الموجة
OMS	منظمة الصحة العالمية
P	الشاهد الموجب
P.I.P	برنامج التعاون الاوروبي
PSF	الوزن النوعي الورقي

## قائمة المختصرات

---

SFE	محتوى السكريات في الاوراق
T	الشاهد السالب
TRE%	المحتوى المائي النسبي

## مقدمة:

في السنوات الاخيرة بدا البحث لإيجاد بدائل عن المكافحة الكيميائية والتي تسبب ضررا للبيئة وتطوير مقاومة الآفات للعديد من المبيدات الحشرية، يوجد العديد من البدائل المناسبة لمكافحة الآفة، منها المكافحة الزراعية والميكانيكية والحيوية واستخدام المستخلصات النباتية بأسلوب جديد وهو ادارة مكافحة الآفات (المكافحة المتكاملة)، لذلك اتجهت الانظار لاستخدام النواتج الطبيعية من اصل نباتي لان المبيدات الحشرية ذات الاصل النباتي تكون مؤثرة على الحشرات وقليلة السمية على الكائنات الحية الاخرى، وفي بعض الاحيان تؤثر على سلوك الحشرات كالتأثير الطارد او الجاذب والمانع للتغذية وتؤثر كذلك على فعالية التكاثر (خليفة، 2017)، ومن بين المستخلصات النباتية المستعملة كمبيدات حيوية ضد الآفات، كاستعمال مستخلص نبات *Cléom* (*Ephedra alata*، *Pergularia tomentos*، *arabica*) ضد فراشة التمر *Ectomyelois ceratoniae* (Khorichi.,2016).

جنس *Cléom* هو واسع الانتشار في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية به من 180 الى 200 نوع (Raghavan.,1993) ، ومن اهم الانواع التي يضمها النتين *Cléom arabica* من العائلة القبارية Capparidaceae المنتشرة في شمال افريقيا، وهو يمتلك مضادات للميكروبات والفطريات ومضادات الاكسدة والانشطة السامة للخلايا (Ladhari et al.,2013)، يحتوى على العديد من مركبات الايض الثانوي، حيث ادى البحث الكيميائي للجزء الهوائي الى عزل المركبات الفينولية والقلويدات ومشتقات السترويد (Ismail et al.,2005) *etal2005*).

الطماطم *Lycopersicon esculentum* من محاصيل العائلة الباذنجانية *Solanaceae* وهو من ابرز محاصيل الفواكه إقتصادا وأوسعها إنتشارا في العالم نظرا للأهمية الغذائية والاقتصادية لهذا المحصول (العبيدي، 2013) يرجع موطنها الأصلي الي البيرو والمكسيك ، وتكمن أهميته الغذائية في ثماره التي تستخدم طازجة او مطبوخة (الشمري، 2005)، وهي مصدر مهم للفيتامين C والبوتاسيوم واللايكوبين والألياف (Perveen et al.,2015) ، بدأت زراعتها في الجزائر نهاية القرن السابع عشر وبداية القرن الثامن عشر (Latigui.,1984) ، ونظرا لإتساع إستهلاكها فقد انتشرت في جميع أنحاء الوطن، فقد قدر إنتاجها في الجزائر سنة 2013 بـ 9.75 مليون قنطار (Ghebbi.,2016) ، ووفقا لمديرية الفلاحة لولاية الوادي فقد بلغت المساحة المزروعة 3130 هكتار في الموسم (2018/2017) بإنتاج قدر بمليونين و163 الف قنطار.

يصاب نبات الطماطم بالعديد من الأمراض الفسيولوجية، الفطرية، البكتيرية والفيروسية والعديد من الآفات، تتقدم الإصابات الحشرية قائمة الآفات التي تصيبه مثل حافرة الطماطم ودودة ثمار الطماطم وحشرة

المن، كذلك دودة النيماتودا والدودة البيضاء (العيسى، 2017) مخلفة بذلك اضراراً وخيمة تؤثر على الإنتاجية والقيمة التسويقية، وللقضاء على هذه الآفات يلجأ في الغالب الى إستعمال المبيدات الكيميائية، على الرغم من أن إستعمالها له الشأن الأكبر في تلويث وتخريب النظام البيئي والإخلال بالتوازن الطبيعي للبيئة، كما تؤثر سلباً على صحة الانسان والحيوان، إضافة إلى ذلك فإن العديد من المبيدات أصبحت عديمة الفاعلية في مقاومة مسببات الامراض النباتية وذلك لنشوء المقاومة لدى مسببات الامراض، وعندما اكتشف الانسان خطورة المبيدات الكيميائية الصناعية بدأ بالبحث عن بدائل طبيعية قادرة على تخفيف اضرار الآفات من جهة، وغير ضارة بالإنسان والحيوان من جهة اخرى كاستعمال مستخلصات النباتات الطبيعية (عبد الجليل، 2017)

نهدف في هذه البحث الى دراسة خصائص المستخلص الميثانولي لأوراق وبذور النتنين *Cléom arabica* على حشرة حافرة الطماطم *Tuta absoluta* التابعة لرتبة حرشفية الاجنحة Lepidoptera، مسببة مستويات كبيرة من الاضرار لمحاصيل الطماطم (صلاح، 2009)، ومدى تأثيره على خصائص نبات الطماطم. فما هي خصائص هذا المستخلص على حشرة حافرة الطماطم؟ وهل هي كفيلة لان تكون بديل للمبيد الحشري الكيميائي، ضمن المكافحة البيولوجية؟ وما هو تأثيره على خصائص نبات الطماطم المورفولوجية والفسولوجية؟، وللإجابة على هذه الاشكالية تمت دراسة تأثير المستخلص الميثانولي لنبات النتنين على حشرة حافرة الطماطم وايضا تم دراسة تأثيره على بعض خصائص نبات الطماطم وفق خطة العمل التالية: حيث افتح هذا العمل بمقدمة يليها الجزء النظري الذي يحوي قدراً من المعلومات على نبات النتنين وعلى نبات الطماطم وبعض أافته، كما تطرقنا الى فصل مفاده استخدام المستخلصات النباتية كبداية بيولوجية للمكافحة بالمبيدات الكيميائية، ثم الجزء التطبيقي الذي يشمل فصل المواد وطرق البحث وفصل النتائج والمناقشة، ويختم هذا العمل بخاتمة وبعض التوصيات.

الجزء النظري

# الفصل الأول

دراسة عامة على نبات النثين

**1. العائلة القبارية Capparidaceae :**

من العوائل المهمة في المملكة النباتية، تضم 45 جنس وأكثر من 1000 نوع (Ozenda.,1991)، تمتلك تنوعا كبيرا في الثمار وخصائص الازهار (Heywood.,1993) وتسمى بـ "crucifères des pays chauds" (Kerharo.,1974).

**2. الوصف النباتي :**

Capparidaceae عادة ما تكون أعشاب أو شجيرات وهي دائمة الخضرة غالباً ما تكون متسلسلة، أما الفاكهة فتكون على شكل كبسولة (Ouetian.,1994)، الاوراق متبادلة والكاس به 4 سبلات ،اما البتلات والاسدية فعددها مختلف (Quezel et Santa.,19962)، غالبا ما تحمل الاسدية في نهاية محور الزهرة الذي يسمى الاندروفور ويكون مستطيل الشكل بينما في كثير الاحيان ايضا تُحمل على المدقة نفسها على قدم طويلة تسمى gynophore (Ozenda.,1977) حيث تتشكل gynécée من 2. 6 كرابل ملتحمة لتشكيل مبيض علوي 1.3 موضعي عادة ما يتواجد على gynophore ، وتكون ذات وضع مشيمي جداري والبذور تكون كلوية الشكل في اغلب الاحيان (Short et Cowie.,2011).

**3. الانتشار:**

تنتشر هذه العائلة في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية مع تواجد بعض الانواع في المناطق الجافة (Mabberley.,2008) وهي قليلة التواجد في شمال ووسط الصحراء (4 اجناس و4 انواع فقط ) وسريعة الانتشار في افريقيا السوداء (Ozenda.,1991).

**4. تحت العوائل للعائلة القبارية:**

تمتلك العائلة القبارية تحت عائلتين اساسيتين هما: Capparoideae و Cléomoideae وهي متميزة تماما وقد تم ترفيتها إلى الحالة العائلية من قبل بعض المؤلفين (Airy Shaw.,1965).

**1-4-Capparoideae:**

عادة ما تكون خشبية (شجيرات بأشجار صغيرة) ولديها ثمار مهدبة أو غير مهدبة، وهي لحمية (Pax et Hoffmann.,1936).

**2-4-Cléomoideae:**

عادة ما تكون عشبية ولديها ثمار مهينة و مستبدلة، في كلا تحت العائلتين يكون نوع الجنس هو الأكبر والأكثر موطناً لغالبية الأنواع: Cléom (حوالي 200 نوع) Capparis (150-200 نوع) (Pax et Hoffmann.,1936)

**5. جنس Cléom :**

يتألف من 180 إلى 200 نوع ،وهو من الانواع العشبية السنوية نادرا ما تكون معمرة وشجيرات موزعة على نطاق واسع في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية (Raghavan.,1993)، الورقة تكون مركبة

من ثلاث وريقات في بعض الاحيان من 5 الى 9 وريقات، تكون هذه الاخيرة مسننة او بيضوية الشكل ،غير خطية ،أما الزهرة فتتركب من 4 سبلات و4 بتلات ذات لون ارجواني داكن اضافة الى 6 أسدية، 4 مبايض في مربع 01، يحملها قدم قصيرة مع صمامين تفصلهما المشيمة، الثمار على شكل كبسولة (stipitée)، (siliquiform) طولها من 2 الى 5 سم، المظهر العام للثمار يشبه البقوليات (Ozenda.,1991).

### 6. *Cléom arabica*

*Cléom* يسمى الننتين أو الننتينة (حاييس،2007)،اما باللغة اليونانية يسمى "Kleio" وتعني المحيط او الاحاطة ،و بالفرنسية *Cléom arabica* (Ozenda.,1991) وسمي بالننتين نسبة للرائحة الكريهة التي يطلقها المجموع الخضري (حلييس،2007)



الوثيقة 01: نبات الننتين *Cléom arabica*

### 7. التصنيف النباتي لنبات الننتين *Cléom arabica*

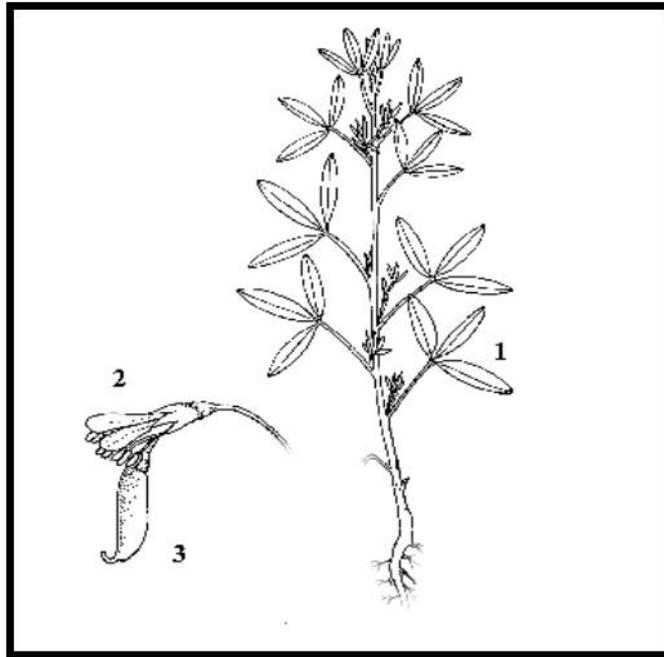
الجدول (01): التصنيف النباتي لنبات الننتين *Cléom arabica* داخل المملكة النباتية وفقا لـ (Guy.D.,1979)

المملكة	Plantes	Règne
تحت المملكة	Plantes vasculaires	Sous Règne
الشعبة	Spermaphytes	Embranchement
تحت الشعبة	Angiosperms	Sous
الصف	Dicotylédones	Classe

Ordre	Pariétales	الرتبة
Famille	Capparidacées	العائلة
Genre	<i>Cléom</i>	الجنس
Espèce	<i>Cléom arabica</i>	النوع

### 8- الوصف النباتي لنبات الننتين *Cléom arabica l*:

*C. arabica* من النباتات العشبية، الحولية، ذات رائحة كريهة، غدية غروية أما مظهره الخارجي أخضر رمادي (Baba.,2002)، الساق مستقيمة متفرعة يبلغ طوله من 30 الى 50 سم (Ozenda.,1991)، اوراقه خضراء مصفرة مكونة من ثلاث وريقات بيضوية (حليس،2007) متناوبة تحمل في ابطها ازهار صفراء ذات حواف سمراء ارجوانية بها اربع سبلات خضراء، اربع بتلات وستة مآبر، شكل الثمار كبسولة يتراوح طولها ما بين 2 الى 5 سم تظهر قبل ازهار البتلات بشكل حبة الفاصولياء تحمل حبوب عارية (Baba.,2002).

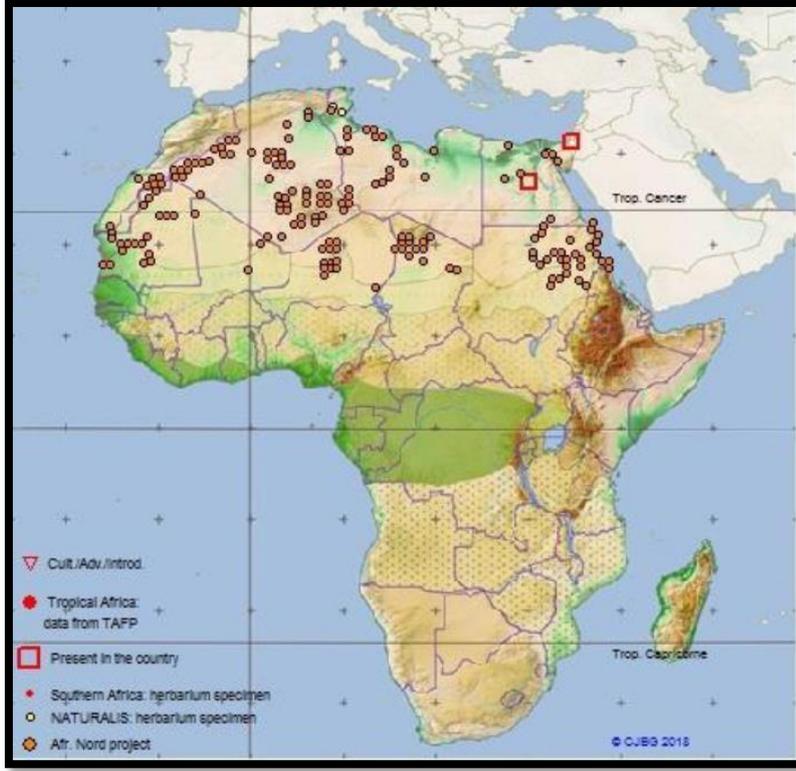


### الوثيقة 02 : رسم توضيحي لنبات الننتين *C.arabica* (حليس ،2007).

- 1- الاوراق الساقية تتكون من 3 وريقات بيضاوية، الاوراق الزهرية (القنابات) تتكون من وريقة واحدة.
- 2- تتكون الزهرة من أربع سبلات ذات حواف ارجوانية، 4 بتلات بيضاء بقمة ارجوانية، 4 اسدية ذات متوك ارجوانية اللون.
- 3- الثمرة خضراء، تحتوي على بذور سوداء تحمل شعيرات كثيفة.

## 9. التوزيع الجغرافي:

يتواجد *Cléom arabica* في افريقيا الاستوائية، مصر وكذلك في الصحراء الشمالية (Lebrun J et al.,1991)، كما انه نوع شائع في المغرب العربي خاصة المناطق الصحراوية الحضنة (المسيلة)، (Ozenda.,1991) ، ينمو أيضا في مناطق العرق أو الصحن أو ما إلى ذلك (حليس، 2007) .



الوثيقة 03: التوزيع الجغرافي ل *C. arabica* على مستوى قارة افريقيا (Lebrun J et al.,1991).

## 10. النمو والازهار

يبدو إنبات و نمو نبات الننتين *C. arabica* في الأيام الأخير من فصل الشتاء وعند اعتدال الظروف الجوية، أما موعد الازهار فهو يعتمد على الظروف المحيطة، يزهر باكرا في ظروف الجفاف ويتأخر اذا توفرت الشروط المناسبة للنمو (حليس، 2007).

## 11. مركبات الايض الثانوي :

العائلة القبارية Capparidacéae غنية بمركبات الايض الثانوي خاصة الفلافونويدات والقلويدات ،وهي موجودة في العديد من النباتات من جنس *Cléom* بما في ذلك *Cléom arabica* (Tigrine.,2014) ووفقا لـ (Ismail et al.,2005)، فان مستخلص اوراق وساق نبات *Cléome arabica* غنية جدا بالفلافونويد الجلوكوزيلاتي بالإضافة إلى ذلك، قام (Djeridane et al.,2010) بعزل الستيريويد من الأجزاء الهوائية للنبات.

# الفصل الثاني

نبات الطماطم وبعض أفاقه

## I- نبات الطماطم *Lycopersicon esculentum*

### 1- تعريف عام للطماطم :

الطماطم من جنس *Lycopersicon* ينتمي للعائلة الباذنجانية Solanacéae وهي من اكثر النباتات زراعة بهدف الحصول على ثماره (Chaux et Foury.,1994) ، واكثر الخضر اقتصادا وانتشارا في جميع أنحاء العالم (Kochakinezhad et al.,2012) تستخدم كغذاء مباشر للإنسان لاحتوائها على العديد من العناصر الضرورية كالفيتامينات، الاملاح المعدنية والاحماض العضوية، يمكن زراعتها في الحقول المكشوفة والبيوت المحمية (السيد،2006).

### 2- التصنيف النباتي للطماطم :

يعرف الاسم العامي للطماطم *Lycopersicon esculentum* حيث قام العالم Linné سنة 1753 بإعطائها اسم *Solanum lycopersicum*، لكن بعد 15 عاما قام العالم Philippe Miller بتغيير الاسم الى *Lycopersicon esculentum* (taylor.,1986).  
ووفقا لـ (Dupont et Guignard.,2012) و (Spichiger et al.,2004) يصنف نبات الطماطم كالتالي:

### الجدول (02): التصنيف النباتي للطماطم

Règne	Plantae	المملكة
Sous-Règne	Trachenobionta	تحت المملكة
Embranchement	Magnoliophyta	الشعبة
Class	Magnoliopsida	الصف
Sous-Class	Asteridae	تحت الصف
Ordre	Solanales	الرتبة
Famille	Solanaceae	الفصيلة
Genre	<i>Lycopersicum</i>	الجنس
Espèce	<i>Lycopersicon esculentum</i>	النوع

### 3- الموطن الاصلي ومناطق الانتشار :

يرجع الموطن الاصلي للطماطم الى البيرو، المكسيك، بوليفيا والاكوادور حيث اكتشف الاسبان نبات ينمو بشكل طبيعي في المنطقة الممتدة من البيرو الى المكسيك (جلول وبديع،2004).  
اما عن انتشارها في الجزائر فقد دخلت البلاد عن طريق مزارعو جنوب اسبانيا سنة 1905، فقد بدأ ظهورها واستهلاكها في وهران ثم انتشرت في جميع انحاء البلاد (Latigui.,1984).

#### 4- المحتوى الكيميائي للطماطم :

تحتوي ثمار الطماطم الناضجة على العديد من المواد الدهنية والكربوهيدراتية والبروتينية ، فهي تعتبر مصدر للبروتين A ، C ، B<sub>1</sub> ، B<sub>6</sub> ، إضافة الى المعادن كالحديد ، الكالسيوم والفسفور (السيد، 2006)، كما تحتوي على صبغة الليكوبين Lycopene وهي عبارة عن عديد الفينولات القريبة من البيتاكاروتين يعد من مضادات الاكسدة وهو العامل الطبيعي الواقي من مرض السرطان الموجود في الطماطم، وتحتوي الاوراق والسيقان على قلويدات ستروبيدية جليكوزيدية ومن اهم مركباتها الفاتوماتين (القحطاني، 2008) .

#### 5- الوصف النباتي للطماطم :

الطماطم نبات عشبي، حولي يتفاوت طوله حسب الصنف وطريقة الزرع من 40 سم الى اكثر من 5 م، خصب وذاتي التلقيح، ثنائي الصيغة الصبغية (2n=24)، ويمكن زراعته في جميع المناطق الحارة والمعتدلة (جلول وبديع، 2004)، (Guy., 1967)، (Dumortier., 2010).

**الجزر :** يختلف المجموع الجذري على حسب طريقة الزراعة، يكون الجذر وتديا اذا زرعت بذور مباشرة في الارض المستديمة، اما عند زراعة الشتلات يموت الجذر الوتدي وتتكون جذور جديدة، تمتد افقيا ولا تتعمق كثيرا في التربة، وتصل مسافة انتشارها افقيا لأكثر من 60 سم، وتتكون جذور عرضية على عقد الساق المدفونة تحت سطح التربة (نجدات، 2008).



**الوثيقة 04:** النظام الجذري للطماطم (Chaux et Foury., 1994).

**الساق:** يكون منتصب النمو او زاحفا، يبلغ طوله الى اكثر من 40 سم الى 4 امتار، مستديرة المقطع، ممتلئ ومغطاة بشعيرات (Benhamza et Bouras., 2013).



الوثيقة 05: ساق نبات الطماطم (باحدي وبكاكرة، 2019).

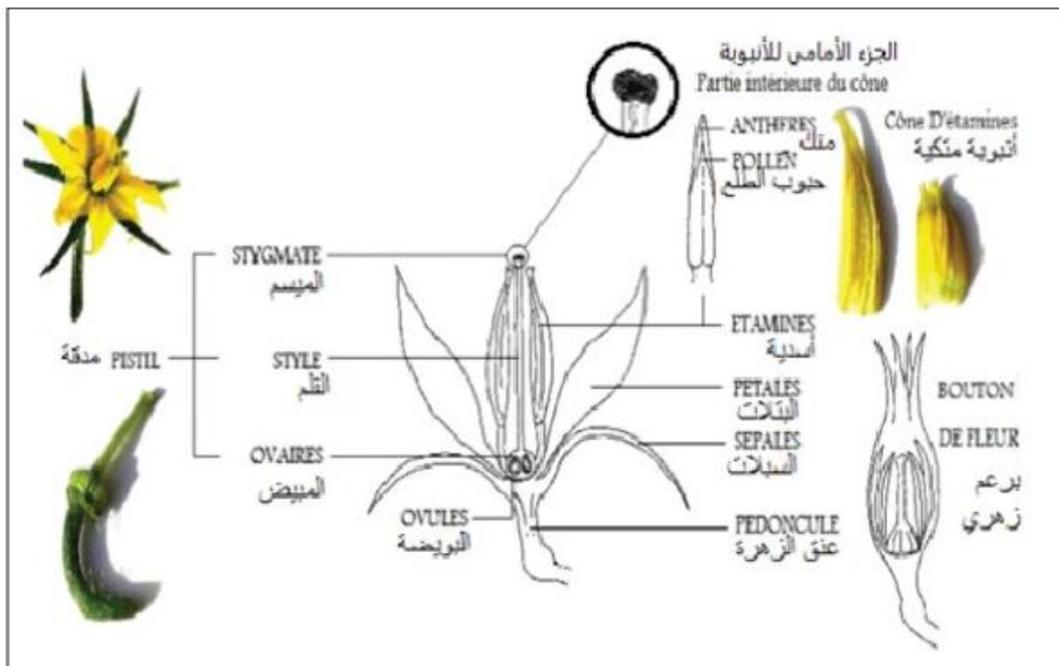
الأوراق: ذات لون اخضر مصفر، مفصصة الحواف، مركبة ريشية متبادلة، (Chergui et Guermit., 2016) تتكون من 7- 9 وريقات متبادلة الوضع على عنق الورقة الاصلي، وسطها مغطى بشعيرات مثل الموجودة على الساق (نجدات، 2008).



الوثيقة 06: أوراق نبات الطماطم (باحدي وبكاكرة، 2019).

الأزهار : تتواجد الازهار في نورات راسيمية، عدد الازهار يتراوح ما بين 4 الى 8 تنفتح من القاعدة الى القمة تدريجيا، ذات لون اصفر (نجدات .، 2008)، وهي خنثى متناظرة، بالنسبة للقطع الزهرية فتتكون من 5 سبلات خضراء منفصلة، 5 بتلات ذات لون اصفر ساطع ملتحمة القاعدة، 5 اسدية فوق بتلية خيوطه قصيرة ومتوكة طويلة ملتحمة ومكونة لأنبوبة متكئة تحيط بالمتاع وكربلتان ملتحمتان .

الصيغة الزهرية لنبات الطماطم هي:  $Ca_5C_{(5)}A_{(5)}G_{(2)}\overset{\oplus}{\underset{\ominus}{+}}$  (Reguieg.,2016)



الوثيقة 07 : مقطع طولي لزهرة نبات الطماطم (Reguieg.,2016)

الثمار: عذبية لحمية، تتكون من حبات يكون عددها من 8-12 حبة، يتوقف لون الثمار على وجود صبغة الليكوبين (Lycopene) وصبغة الكاروتين (Carotein). (نجادات، 2008).



الوثيقة 08 : ثمار الطماطم (باحدي وبكارة، 2019).

البذور: تكون متعددة، على شكل كمثري أو كلوي وكثيفة الشعيرات، يتراوح طولها ما بين 3 إلى 5 ملم، وعرضها ما بين 2 إلى 4 ملم، عادة ما يكون وزن 1000 بذرة في المتوسط 3 غ (Philouze et Laterrot.,1992. Shankara.,2005)



الوثيقة 09: بذور نبات الطماطم (باحدي وبكاكرة، 2019).

#### 6- دورة حياة نبات الطماطم :

الطماطم من النباتات التي يتطلب نموها جوا دافئا ولذا فهي تسمى بنباتات الجو الدافئ Season Crop Warm – حيث تتراوح درجة الحرارة من (18° – 29م°)، اما عن مدة نموها فهي لا تقل عن اربعة اشهر منذ بدء الزراعة الى غاية نضج الثمار (العبيدي، 2012)، وتبلغ مرحلة الانبات الى الازهار مدة 7 الي 8 اسابيع، اما عن المرحلة الممتدة من الازهار الى نضج الثمار تستغرق من 7 الى 9 اسابيع (Bouras et Benhamza., 2013)

ووفقا لـ (Guermi et Chergui., 2016) فان الدورة الخضرية الكاملة للطماطم تتضمن المراحل

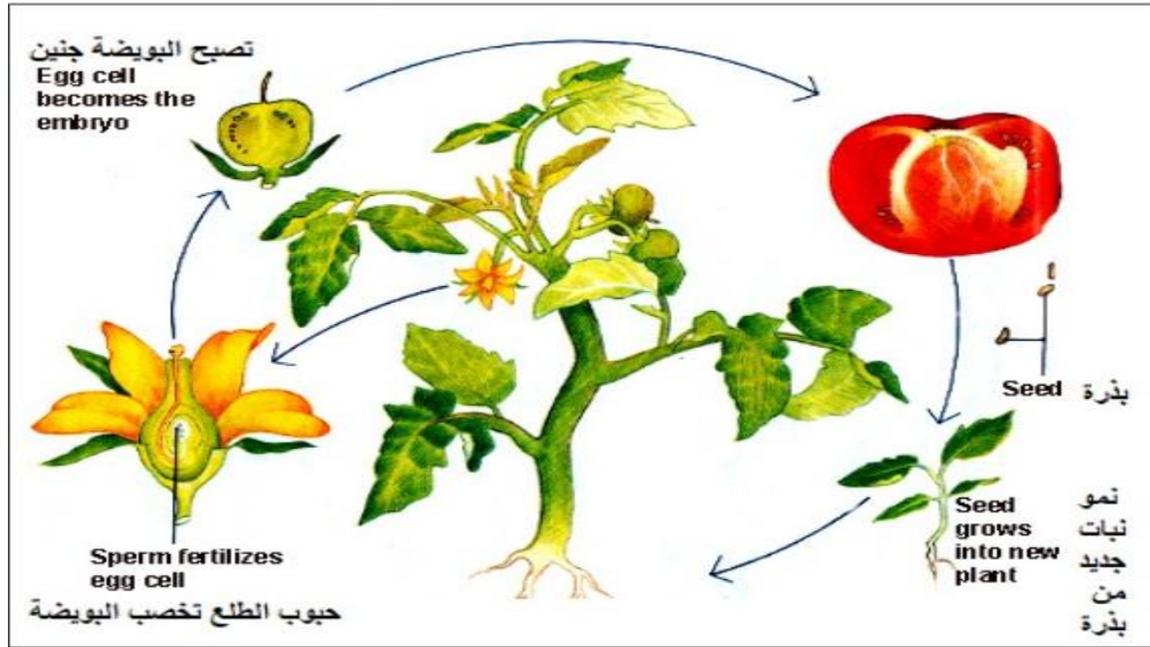
التالية :

1 – مرحلة النمو الخضري: والتي تتوافق مع النمو الفيسيولوجي (الاوراق – الساق ) مع الظهور الاول

للأزهار.

2-المرحلة التكاثرية : تبدأ مع مرحلة انتاج الازهار والثمار، وتنتهي عند نضج الثمار.

3-مرحلة نضج الثمار : تتوافق من 7 الى 10 ايام قبل اول الحصاد للثمار، وتنتهي عند نهاية الحصاد.



الوثيقة 10: الدورة البيولوجية لنبات الطماطم (Botanika.,2016).

#### 7-اصناف الطماطم:

يوجد نوعين من الاصناف للطماطم:

##### - اصناف ثابتة:

وهي اصناف تنتقل خصائصها الوراثية والمظهرية من جيل الى اخر، تكون عرضة للأمراض، وتعطي ثمار ذات ذوق ممتاز الجودة، يوجد منها اكثر من 500 صنف (Polese.,2007).

##### - اصناف هجينة :

وهي اصناف لها القدرة على الجمع بين العديد من الصفات ذات اهمية زراعية كخاصية النضج المبكر، مقاومة الامراض، الهجمات الطفلية والانتاجية العالية وهي كثيرة، لكن لا يمكن ان تتضاعف هذه الاصناف الهجينة لأنها تفقد خصائصها مع النسل (Polese.,2007).

#### 8-الأمراض والآفات التي تصيب نبات الطماطم:

الطماطم عرضة لمختلف الهجمات من الأمراض (البكتيرية أو الفيروسية) والآفات (الحشرات والديدان الخيطية) كما يمكن أن يحدث بسبب الأعشاب الضارة والعوامل غير الحيوية، التي تختلف أهميتها وفقاً لطريقة تركيب المحصول والظروف المناخية (Guermi et Chergui.,2016).

##### 1-8-الأمراض:

يمكن أن تتأثر الطماطم بالعديد من الأمراض الفيروسية أو الفسيولوجية والتي تؤثر على انتاجه، يتم تقديم الأمراض الرئيسية لهذا المحصول في الجدول التالي. (Naika et Boura et Benhamza.,2013), (Guermi et Chergui.,2016), (al.,2005).

الجدول (03): يوضح أهم الامراض لنبات الطماطم

المرض	السبب	الاعراض
<b>الامراض الفسيولوجية</b>		
تشقق الثمار	افراط في التسميد	تشققات جافة على مستوى ضعف الثمار
	كثرة الماء	تشققات مائية على الثمار
التموث الاسود Nécrose apicale	خلل فسيولوجي	يظهر على قمة الثمار بسبب نقص الكالسيوم
الثمار الخاوية	خلل فسيولوجي	ثمار خاوية ونقص في الوزن
<b>الامراض البكتيرية</b>		
التقرح البكتيري	<i>Clavibacter michiganensis subsp. Michiganensis</i>	تشققات على السيقان تخرج منها كتل من الافرازات البكتيرية اللزجة بقع بنية وذبول الاوراق السفلية
التبقع البكتيري	<i>Pseudomonas tomat, syringae pv</i>	ظهور تقرحات على السيقان واعناق الاوراق ظهور بقع صغيرة غير منتظمة ذات لون اخضر غامق مشبعة بالماء .

الامراض الفطرية			
	بقع سوداء متغيرة الحجم على الاوراق	<i>Alternaria solani</i>	اللفحة المبكرة
	يظهر على الاوراق	<i>Leveillula taurico</i>	البياض الدقيقي
	البقع البنية السوداء على الاوراق والسيقان	<i>Botrytis cinerea</i>	العفن الرمادي Mildiou
الامراض الفيروسية			
	تبرقش الاوراق القديمة يقلل عقد الثمار وتسبب تلطحات وعيوب وتلون بني داخلي	<i>Tobacco mosaic Virus</i>	التبرقش TMV
	توقف نمو النبات تجدد واصفرار الاوراق	TYLCV <i>Bemisia tabaci</i>	تجدد اوراق الطماطم الاصفر

### 8-2-الأفات:

الافة عبارة عن اي كائن حي يصيب سواء الانسان او الحيوان او النبات ونسب له ضررا، فالآفة يمكن ان تكون حشرات، طفيليات، كائنات مزروعة او ميكروبات كذلك الطيور والقواقع والقوارض، ونبات الطماطم

*Lycopersicon esculentum* عرضة للعديد منها، والآفات الحشرية تنصدر قائمة الآفات التي تصيبه (العيسى .، 2017) والجدول (04) يوضح اهم هذه الآفات :

**الجدول (04):** آفات نبات الطماطم(ايمان واخرون.، 2014)، (Naika et al.,2013),(Boura et Benhamza.,2013)، (Guermi et Chergui.;2016)، (Ferrero.:2009)، (al.,2005).

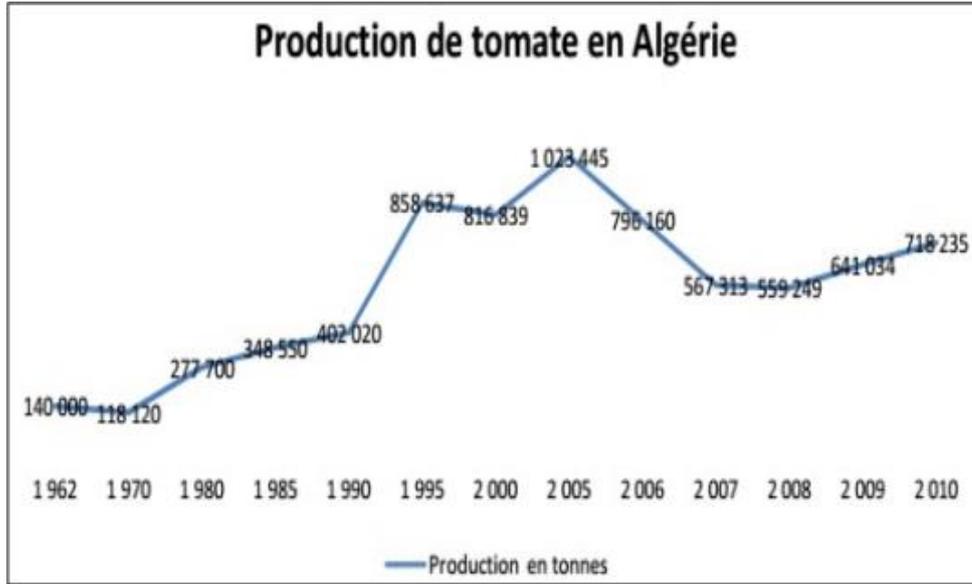
الاعراض	الآفة
 <p>يتغذى العنكبوت الاحمر على السطح السفلي للأوراق وجود بقع مبعثرة ذات لون اصفر وتتحول الى لون اصفر لامع على الأوراق. تقص تغذية النبات نتيجة امتصاص العصارة النباتية</p>	<p>العنكبوت الاحمر Acqrien rouge</p>
<p>ظهور عقد على الجذور اصفرار وذبول النبات</p>	<p>النيماتود <i>Nématodes Meloidogyne</i> Spp</p>
حشرات نبات الطماطم	
 <p>وجود ممرات وانفاق بارزة على الاوراق والساق والثمار ناتجة عن تغذية اليرقات في الاوراق تتغذي اليرقات على النسيج الميزوفيلي تاركة البشرة سليمة</p>	<p>حافرة الطماطم <i>Tuta absoluta</i></p>
 <p>يظهر التلف المباشر على المحصول عند تواجدها بأعداد كبيرة ، حيث تفضل الاوراق والسيقان الاكثر نعومة ، اما التلف غير المباشر وذلك بنقل فيروسات مختلفة .</p>	<p>المن <i>Aphis gossypii</i></p>

	<p>تسبب ثقب في الاوراق والثمار مما تسبب في نضج سابق لوانه للفاكهة والانواع الاكثر انتشارا <i>Heliothes armigera</i></p>	<p>الديدان الليلية Les noctuelles</p>
	<p>تظهر انفاق في الاوراق والانسجة النباتية وضعف في عملية التركيب الضوئي اضافة الى اصفرار النبات يليها صغر حجم الثمار وموت النبات لاحقا .</p>	<p>الدودة الخطاطة Mouche mineuse</p>
	<p>تظهر الاوراق مجعدة وتنحني حوافها للأعلى ، والمظهر المميز للإصابة به وجود بقع فضية على السطح السفلي للاوراق</p>	<p>التربس Thrips</p>
	<p>لها القدرة على نقل ونشر العديد من الامراض والفيروسات كفيروس اصفرار وتجعد اوراق الطماطم .</p>	<p>الذبابة البيضاء <i>Bemisia tabaci</i></p>

### 9- انتاج الطماطم :

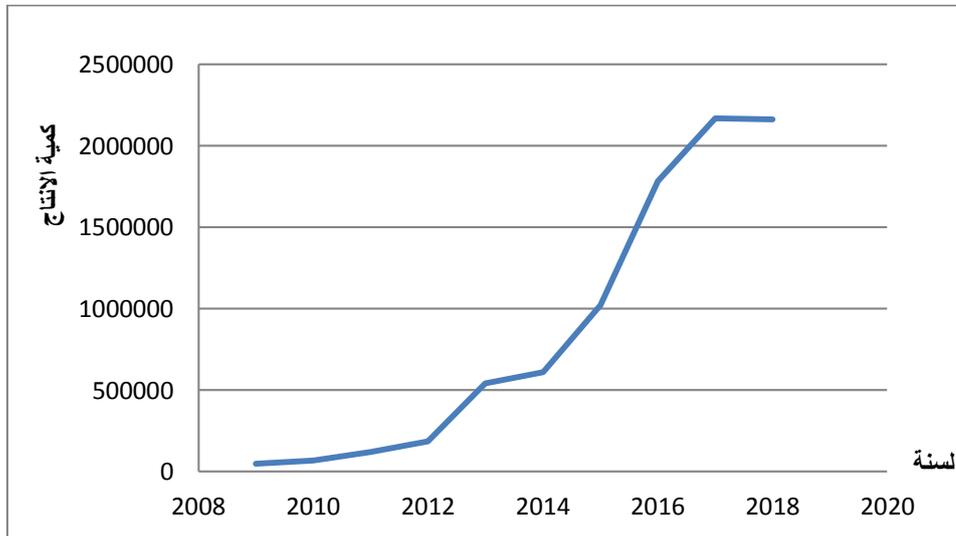
الانتاج العالمي للطماطم في تزايد مستمر، حيث بلغ نحو 152 طن، ثلث منه في أوروبا، ثلث في أمريكا الشمالية، وثلث في آسيا، وبلغت المساحة المزروعة للطماطم الى 5.3 مليون هكتار من الاراضي المخصصة لزراعة الخضار (Fao.,2013).

اما في الجزائر فهي تحتل مكانة بارزة في الاقتصاد الجزائري، حيث يتم تخصيص ما يقارب 33000 هكتار من الاراضي الزراعية لزراعة الطماطم، بإنتاج متوسط يبلغ حوالي 7 ملايين قنطار) (Ghebbi.,2016).



الوثيقة 11: تطور انتاج الطماطم في الجزائر 1962-2010 (FAO.,2013)

ووفقا لمديرية الفلاحة لولاية الوادي بلغت المساحة المزروعة 3130 هكتار في سنة 2018 بإنتاج قدر بمليونين و163 الف قنطار، واحتلت الوادي المرتبة الثانية وساهمت في 17% من الانتاج الوطني سنة 2017.



الوثيقة 12: تطور انتاج الطماطم لولاية الوادي من 2009-2018.

## II- آفات نبات الطماطم :

### 1- حافرة الطماطم *Tuta absoluta*

حافرة الطماطم *Tuta absoluta* (Myrick) من رتبة حرشفية الاجنحة *Lipidoptera*، تنتمي لعائلة جليكيدي *Gelechiidae*، من آفات نبات الطماطم، افة صانعة الانفاق في الاوراق والسيقان والافرع ومخرقة للثمار، منشؤها الاصلي امريكا الجنوبية، وقد اخذت هذه الافة في الانتشار مخلفة اضرارا كبيرة على محاصيل

الطماطم، وقد تم اضافتها الى قائمة الآفات الاكثر خطورة الخاصة بمنظمة حماية النباتات الاوروبية والمتوسطة (EPPO) عام 2004 (صلاح، 2009)

طور اليرقة لحافرة الطماطم *Tuta absoluta* هو المصدر الرئيسي للإصابة وحدث الاضرار، وهي صعبة المكافحة لوجودها داخل النبات مما يجعل محاربتها باستعمال المبيدات صعب، وقد تم تسجيل مقاومة من قبل هذه الافة تجاه المبيدات الكيميائية (Van Deventer.,2009).



الوثيقة 13: حشرة حافرة الطماطم *Tuta absoluta* (باحدي وبكارة، 2019).

#### 1-1- تصنيف الحشرة:

الجدول (05): الوضع التقسيمي لحشرة حافرة الطماطم *Tuta absoluta* (U.S.D.A.;2011)

Règne	Animal	المملكة
Embranchement	Arthropoda	الشعبة
Class	Insecta	الصف
Ordre	Lipidoptera	الرتبة
Famille	Gelechiidae	الفصيلة
Genre	<i>Tuta</i>	الجنس
Espèce	<i>absoluta</i>	النوع

1-2-1- التوزيع الجغرافي للحشرة:

1-2-1 - في العالم:

تعتبر امريكا الجنوبية الموطن الاصلي لحافرة الطماطم، وظهرت لأول مرة في اوروبا وبالتحديد في اسبانيا في اواخر سنة 2006 (عياد، 2012)، وقد ظهرت في العديد من دول شمال افريقيا منها الجزائر، تونس،

مصر، المغرب، ليبيا و السودان، اما عن دول الشرق الاوسط فقد تم تسجيل ظهورها في الدول التالية: العراق، المملكة العربية السعودية، الكويت، فلسطين، البحرين، الاردن، سوريا وتركيا (EPPO.,2008; Russell.,2009)



الوثيقة 14: التوزيع الجغرافي لـ *Tuta absoluta* في العالم

(Tuta absoluta Information Network.,2015)

### 1-2-2-1 في الجزائر:

وجدت حرشفية الاجنحة في الجزائر عام 2008 في الطماطم المزروعة في البيوت البلاستيكية في ولاية مستغانم (Guenauoi.,2008)، وفي سنة 2009 تأثرت محاصيل الطماطم بهذه الآفة في العديد من الولايات (مستغانم، الشلف، الطارف، وهران، عين الدفلة، بومرداس، الجزائر العاصمة، البويرة، تيزي وز، بجاية، جيجل، سكيكدة، ميلة، تلمسان، مسيلة و بسكرة) وهذه الآفة موجودة حاليًا في جميع الولايات المنتجة للطماطم (Snoussi.,2010).



الوثيقة 15: الانتشار الجغرافي لـ *Tuta absoluta* في الجزائر (Dehliz.,2016).

### 3-1- طرق انتقالها وانتشارها :

تنتقل حافرة الطماطم مع ارساليات الاشتال بغرض الزراعة أو مع الثمار بهدف الاستهلاك والتصدير، وتنتقل كذلك عن طريق الرياح بين الحدود المجاورة وهي مصنفة من الحشرات قوية الطيران وسريعة الانتشار (أرشيد، 2012).

### 4-1- العوامل النباتية المستهدفة:

تصيب حشرة *Tuta absoluta* الأنواع النباتية التابعة للعائلة الباذنجانية Solanaceae كالبطاطا، الباذنجان والتبغ وتعد الطماطم *Lycopersicon esculentum* العائل الرئيسي لهذه الحشرة، كما تصيب عددا من الاعشاب ( *Nicotiana glauca* ، *Lycim sp* ، *Solanum nigrum* ، *Datura stramonium* L ) (Graham)، كما تم مؤخرا تسجيل اصابة الفاصولياء في صقلية بهذه الافة (مفلح وآخرون. 2014).

### 5-1- وصف حشرة حافرة الطماطم:

**البيضة :** شكل البيض اسطواني يتميز بلون ابيض كريمي فاتح ثم الى الاصفر الفاتح وبعد ذلك يتحول الى الاصفر البرتقالي وقبل الفقس يصبح ذات لون غامق، يكون حجم البيضة تقريبا 0.383 ملم طولاً و0.211 ملم عرضاً، وفي هذه المرحلة يمكن رؤية اليرقة داخل البيضة (جهاد. 2015)، يوضع البيض في العادة على السطح السفلي للأوراق ويفقس في مدة تتراوح من 4 - 5 ايام (ارشيد. 2012).

**اليرقة :** تكون ذات لون كريمي مع راس داكن وتتحول الى اخضر وردي فاتح من الطور الثاني حتى الرابع ويبلغ طولها في الطور اليرقي الاول 0.5 ملم وفي الطور الرابع 9 ملم، تمتد مدة الطور اليرقي من 13 - 15 يوم (ارشيد. 2012).

**العذراء :** تحمل العذراء حديثة التكوين اللون الاخضر ويتحول في نهاية العمر الى بني غامق، يبلغ طولها في هذه المرحلة 4.3 ملم وعرضها 1.1 ملم (ارشيد. 2012)، ويتراوح طور العذراء من 1. الى 15 يوما حتى تخرج الحشرة كاملة (جهاد. 2015).

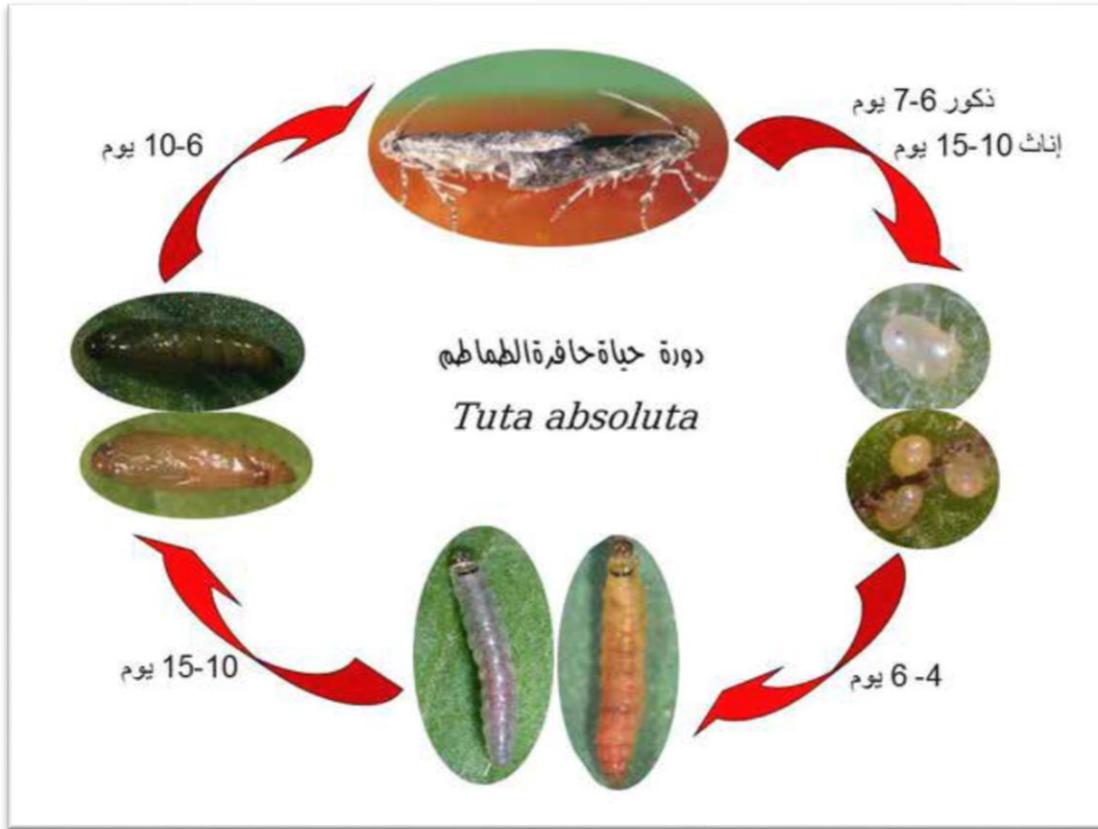
**الحشرة البالغة :** وهي فراشة كاملة ليلية تنشط في ساعات الصباح الباكر وعند الغروب وتختبئ في النهار بين الاوراق (جهاد،2015)، وتظهر على الشبك في البيوت المصابة، يتراوح طولها ما بين 5-7 ملم وعرض الجناح ما بين 8-10ملم (ارشيد، 2012)، تمتاز بلونها الرمادي الفضي مع بقع سوداء على مستوى الاجنحة الامامية، كما تملك قرون استشعار مخرزية خيطية (عياد، 2012).



**الوثيقة 16:** حشرة *Tuta absoluta* البالغة (جهاد، 2015).

#### 1-6-1 دورة حياة الحشرة:

ان دورة حياة حشرة *Tuta absoluta* مرتبطة بالعوامل الطبيعية كالحرارة، حيث تمتد في درجة حرارة 14 م° الى 76 يوم، في 20 م° الى 40 يوم وفي درجة 27 م° الى 24 يوم (عياد، 2012). تمتلك هذه الحشرة قدرة تكاثرية عالية فيمكن للأنتى البالغة وضع 260 بيضة خلال دورة حياتها (EPPO., 2015)، تفقس اليرقات من البيض عادة في الصباح وتخرق اليرقات نسيج النبات وتبدأ في صنع انفاق تحت نسيج البشرة ومع تقدم عمر اليرقة تزداد هذه الانفاق طولاً وعرضاً (جهاد، 2015)، في نهاية دورة الحياة تستهلك مساحة 2.207 سم<sup>2</sup> من السطح الورقي (Bogorni et al., 2005). يمكن للعمر اليرقي الثاني ان يخرج خارج الانفاق وتتجول على الاوراق ويمكن تفسير هذا الى درجة الحرارة ونقص الغذاء او تراكم مخلفات اليرقات داخل النفق، وعند اكتمال العمر اليرقي تمتنع اليرقات عن التغذية وتبدأ في غزل شرنقة حريرية تتحول بداخلها الى عذراء ويمكن ان تتواجد العذارى ملتصقة بجميع اجزاء النبات او في التربة، وتستطيع الحشرات الطيران والانتشار بحثاً عن العائل النباتي (جهاد، 2015).



الوثيقة 17: دورة حياة حافرة الطماطم *Tuta absoluta* (جهاد، 2015).

7-1 – الاضرار التي تحدثها على النبات:

7-1-1- على الاوراق:

يظهر ضرر هذه الافة من خلال اختراق اليرقات نسيج الاوراق وتبدأ في التغذية محدثة انفاق غير منتظمة الشكل حيث تتغذى على النسيج الاوسط (Mesophyll) تاركة انفاق وتجاويف مغطاة بالبشرة الخارجية للأوراق (Epiderme) تتحول بعد ذلك الى بقع جافة (جهاد، 2015)، مما يؤدي الى هدم قدرة اليخضور على التصنيع الغذائي وتغذية النبات وبالتالي انخفاض الانتاج (مفلح وأخرون، 2015).

7-1-2- على الساق :

تمتاز يرقات حافرة الطماطم بقدرتها على اختراق السيقان والبراعم الحديثة وعمل انفاق وخاصة في منطقة اتصال عنق الورقة مع ساق النبات (جهاد، 2015).

7-1-3- على الثمار :

وهي عرضة للإصابة منذ مرحلة بداية تكونها الى غاية مرحلة النضج نلاحظ نخورا على الكؤوس وثقوب خروج اليرقات على سطح الثمار (عياد، 2012).



**الوثيقة 18:** الأضرار التي تسببها حافرة الطماطم على الأوراق والثمار.

### 1-8-1 طرق مكافحة:

هناك العديد من طرق مكافحة التي يمكن استخدامها من اجل وضع خطة مكافحة ضد هذه الآفة

(Taha et al.,2013).

### 1-8-1-1 المكافحة الزراعية:

يوجد عدة تدابير وطرق للمكافحة الزراعية التي تساعد على اباده هذه الآفة، كإتباع دورة زراعية للمحاصيل وتقليل الزراعات المصابة والتخلص منها، الابادة الانتقائية للنباتات المصابة وهي من الممارسات المهمة للمكافحة التي تساعد على اباده هذه الآفة في الصوب الزراعية، كذلك يجب ازالة النباتات والحشائش العائلة لهذه الآفة (صلاح، 2009).

### 1-8-1-2 المكافحة الكيميائية:

يوجد العديد من المبيدات الحشرية المنتمية للمبيدات الكيميائية المطبقة لمكافحة حشرة *Tuta absoluta* منها المبيدات الفسفورية والعضوية (Guermi et Chergui.,2016) ، وقد اظهرت هذه الآفة مقاومة لعمل هذه المبيدات في العديد من دول امريكا الجنوبية وذلك بسبب استخدامها بكثرة (جهاد، 2015).

### 1-8-1-3 المكافحة البيولوجية:

تمتلك الحشرات اعداء حيوية طبيعية تقضي على جانب كبير من الآفات الحشرية دون تدخل الانسان (ايمان وأخرون، 2014) ومن انواع هذه المفترسات (فاروق، 2014)

حشرة *Trichogramma achaeae*

حشرة *Nabis pseudoferus*

بكتيريا *kurstaki Bacillus thuringiensis va*

وحسب (جهاد، 2015) فانه لكل طور من حشرة *Tuta absoluta* متطفلات خاصة :

الجدول (06): امثلة عن متطفلات حشرة *Tuta absoluta* :

طور الحشرة المستهدف	مثال عن نوع طفيل ، مفترس، بكتيريا او فيروس
- متطفلات بيض	<i>Nagaraja Trichogrammatoidea bactrae</i> <i>T. fasciatum</i> (Perkins)
متطفلات يرقات	<i>Parasierola nigrifemur</i> (Ashmead) <i>Agathis sp</i> <i>Pseudapanteles dignus</i> (Muesenback)
متطفلات بيض ويرقات	<i>Chelones sp</i> <i>Copidosoma sp</i>
متطفلات يرقات و عذارى	<i>Campoplex haywardi</i> Blanchard
متطفلات عذارى	<i>Conura sp</i>
مفترسات	<i>Macrolophus pygmaeus</i> Rambur <i>Nesidiocoris tenuis</i> Reuter
بكتيريا يرقات	<i>Bacillus thuringiensis</i>
فطر يرقات	<i>Beauveria bassiana</i>
فطر بيض	<i>Metarhizium anisopliae</i>

1-4-8-4- المصائد الفورمونية :

ان استخدام الفيرومونات يعتبر بديل او حل لمشاكل المبيدات لانها تعتبر وسيلة آمنة ونظيفة للبيئة على المدى القريب او البعيد (فاروق، 2014)، وهي مواد كيميائية تنضم سلوكيات الحشرة على مستوى النوع الواحد تبعث خارجيا من احدى الجنسين او كليهما بهدف التأثير على الناحية السلوكية للجنس الاخر من نفس النوع وبذلك فهي تسمى كيميائيات التواصل (ايمان واخرون، 2014).

2- دودة ثمار الطماطم *Heliothis Armigera*

دودة ثمار الطماطم *Heliothis Armigera* تعرف باسم دودة اللوز الامريكية، وهي فراشة تهاجم الطماطم يبلغ طولها حوالي 2 سم (CSAN.,2017)، تابعة لرتبة حرشفيات الاجنحة Lépidoptères، عائلة الفراشات الليلية Noctucidae (لطفي، 1994).

طور اليرقة لهذه الحشرة هو المصدر الرئيسي للضرر التي تسببه عند مهاجمة ثمار الطماطم، موجودة طوال العام وخلال فترات درجة الحرارة المنخفضة (CSAN.,2017).



الوثيقة 19: دودة ثمار الطماطم (باحدي وبكاكرة، 2019).

## 1-2- تصنيف الحشرة:

الجدول (07): الوضع التقسيمي لدودة ثمار الطماطم (Yarra.;1999)

Règne	Animal	المملكة
Embranchement	Arthropodes	الشعبة
Class	Insectes	الصف
Ordre	Lépidoptères	الرتبة
Famille	Noctuidae	الفصيلة
Genre	<i>Helicoverpa</i>	الجنس
Espèce	<i>Heliothis armigera</i>	النوع

## 2-2- التوزيع الجغرافي للحشرة:

تنتشر هذه الحشرة في جميع انحاء العالم، حيث تتواجد في افريقيا، استراليا وجنوب اوربا وجنوب شرق اسيا (Yarra.;1999)، وهي من اشد الآفات خطر على الطماطم في بعض الدول كاليمين والسعودية العراق وتصيب كذلك البطيخ والبرسيم الحجازي والخضر وعدد كبير من النباتات البرية الصحراوية (لطي .، 1994)

## 3-2- العوائل النباتية المستهدفة :

تصيب دودة ثمار الطماطم العديد من العوائل حيث تهاجم اكثر من 200 نوع ينتمون الى حوالي 50 عائلة، وهي من الآفات الرئيسية للقطن ويمكن ان تسبب اضرار مهمة على الطماطم والقرعيات والبقوليات (Soutoura et al.,2014)، وتصيب كذلك بعض الحشائش والذرة والكرنب فهي تهاجم الازهار والثمار في العوائل المذكورة (لطي .، 1994).

#### 2-4- وصف دودة ثمار الطماطم:

**البيضة:** شبه كروية، يتراوح حجمها ما بين 0.4 الى 0.5 ملم لونها ابيض ثم يتحول الى اللون البني قبل الفقس (Soutoura et al.,2014)، تضع الاناث البيض في الجزء العلوي للورقة ويمكن ان تضع اكثر من 1000 بيضة (Yarra.;1999) ويفقس البيض بعد 2 – 10 ايام حسب درجات الحرارة والرطوبة (لظفي ،1994).

**اليرقة:** لديها 6 مراحل يرقية، حيث يكون لون اليرقات في الطورين الاول والثاني رماديا ثم اصفر، مع كبسولة راس بني اسود الي بني داكن، اما في الطور الثالث فيختلف الوان اليرقات منها الاسود والاخضر والاصفر والبني، واهم ما يميزها وجود خط غامق يمتد على الخط الاوسط وعلى جانبيه خطان افتح لونا يليهما خطان اغمق، اما راس اليرقة فهو اصفر يميل الى البني، وفي المرحلة اليرقية السادسة فتصل الى حجمها الاقصى فيبلغ ما بين 35 الى 40 ملم طولا، وتتوقف عن الاكل وتحاول ان تدفن نفسها في التربة (Soutoura et al.,2014)

**العذراء:** تكون في شرنقة ذات لون بني يتراوح طولها ما بين 16 – 18 ملم، تنفذ هذه المرحلة في التربة ما بين 12 الى 14 يوما (Yarra.; 1999).

**الحشرة البالغة:** وهي فراشة صغيرة الحجم تبلغ من 1.20 سم -1.6 سم في الطول، 2.5 سم – 3.2 سم في العرض عند فرد الجناحين، اما لون الاجنحة الامامية غالبا ما يكون رماديا فاتحا مع وجود خطوط رمادية فاقعة او خضراء زيتونية غير منتظمة، وعلى الجهة الخارجية للجناح الامامي توجد بقعة داكنة اللون، ولون الاجنحة الخلفية ابيض مع وجود بقع داكنة عند الحافة الخارجية (لظفي .، 1994).

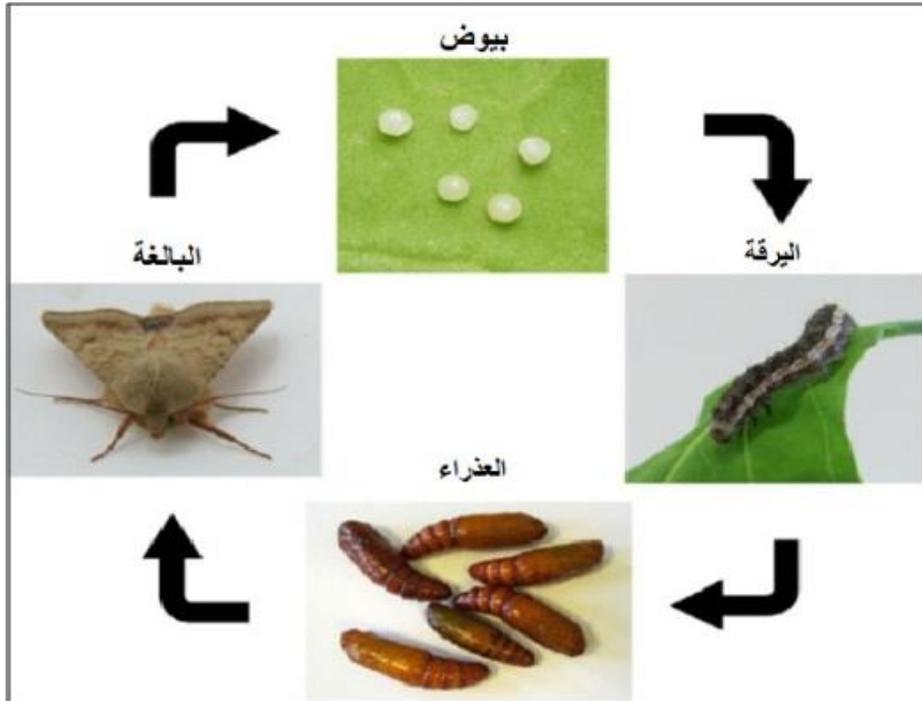
#### 2-5- دورة حياة الحشرة :

تبلغ دورة حياة دودة ثمار الطماطم *Heliothis Armigera* من 35 الى 45 يوما عند درجة حرارة 25 م° ورطوبة 70 % (Yarra.,1999)، وتفضل الفراشات الطيران في الايام الدافئة من الربيع واوائل الصيف، وتضع الحشرة بيضها على النباتات التي تتغذى على رحيق ازهارها اثناء الليل، حيث تضع الانثى من 300 الى 500 بيضة ويوضع البيض منفردا على السطح السفلي لأوراق النبات العائل (لظفي .، 1994).

يفقس البيض بعد مدة 4 – 10 ايام ليعطي يرقات صغيرة حسب درجة الحرارة والرطوبة، بعد خروج اليرقة من البيضة تتغذى على الاوراق والمجموع الخضري لمدة يومين، بعد ذلك تتجه للثمرة لكي تتغذى عليها، ومن عادات اليرقة الانتقال من ثمرة الى اخرى حتى ان اليرقة الواحدة قد تتلف من 4 - 5 ثمار، كما تأكل اليرقات بعضها بعضا لذلك لا يشاهد في مكان واحد او داخل ثمرة واحدة سوى يرقة واحدة كبيرة فقط (لظفي .، 1994).

وتعتمد فترة الطور اليرقي على الظروف البيئية ونوع الغذاء التي تتغذى عليه اليرقة التي تستغرق لإكمال نموها ما بين 2 – 4 اسابيع، بعد ذلك تسقط اليرقة الى الارض بعد اتلاف الثمرة ثم تتحول الى شرنقة

بنية اللون في التربة على عمق 3 – 7 سم، ويستمر طور العذراء من 10 الى 25 يوم في الصيف ويكون اطول في المناطق الباردة ( لطي . 1994 ).



الوثيقة 20: دورة حياة حشرة دودة ثمار الطماطم. (Stevens *et al.*, 2013)

## 6-2- الأضرار التي تحدثها على النبات:

تصيب حشرة دودة ثمار الطماطم *Heliothis armigera* اعضاء التكاثر حيث تعمل على اتلاف البراعم والازهار، وتتميز الاصابة على الثمار بوجود فوهة الثقوب الدائرية، وتفضل اليرقة الثمار غير الناضجة وتتغذى عند منطقة اتصال العنق بالثمرة، بحيث يظهر مقدم الحشرة داخل الثمرة اما مؤخرها فيكون في الخارج مع وجود البراز على فوهة مدخل النفق مسببا تلف الثمار وتعفنها ( ايمان واخرون . 2014 )



الوثيقة 21: اضرار دودة ثمار الطماطم على الطماطم

## 2-7-7- طرق مكافحة:

## 2-7-1- الطرق الزراعية:

التخلص من العوائل البرية او الحشائش التي تتغذى عليها الحشرة (لطي،1994) والتي تنمو في مناطق زراعة الطماطم مع التقيد بزراعة الطماطم في العروات التي تقل فيها الإصابة، عزق الارض وتركها للتشميس لقتل ما بها من العذاري في التربة (ايمان واخرون،2014)، كذلك من الامور الهامة جمع الثمار المصابة والتخلص منها (لطي،1994).

## 2-7-2- الطرق الكيميائية :

استخدام مواد كيميائية التي تنتمي للعديد من المبيدات الحشرية كمركب الكلورفلوأزيورون الذي يملك قدرة فائقة على مكافحة الآفات الحشرية التابعة لحرشفيات الاجنحة (بيومي،2004).

## 2-7-3- الطرق البيولوجية:

يوجد العديد من المفترسات والطفيليات التي تصيب هذه الافة وتقضي على اعداد كبيرة منها، فمنها ما يتطفل على البيض ومنها ما يتطفل على اليرقة مثل : اسد المن *Chrysopidae*، *Techina larvarum*، *Apanteles rufirus Hei* و *Microplitis rufiventris Kok* (جهاد، 2015. لطي .، 1993. نجدي والدغيري .، 2012).

3- المن *Aphis gossypii*

حشرة من القطن او من البطيخ *Aphis gossypii* وهي حشرة صغيرة يندرج لونها ما بين الاخضر المصفر الى الاسود المخضر، وتنتج الطورين المجنح وغير المجنح (رفعت، 1998) تتبع لفصيلة Aphididae، وتشكل اهمية اقتصادية عالية لقدرتها على نقل مسببات الامراض الفيروسية النباتية مما تؤدي الى ضعف النبات، من الحشرات الثاقبة الماصة التي تصيب الكثير من النباتات خلال مراحل النمو المختلفة (هوازن وآخرون ، 2013) .



الوثيقة 22 : الطور المجنح وغير المجنح لحشرة المن (خراز، 2018).

## 3-1- تصنيف الحشرة :

الجدول (08): الوضع التقسيمي لحشرة المن في المملكة النباتية وفقا لـ (Blackman et Eastop., 2007).

Embranchement	Arthropoda	الشعبة
Class	Insecte	الصف
Sous-class	Asteridae	تحت الصف
Ordre	Sternorrhyncha	الرتبة
Famille	Aphididae	الفصيلة
Genre	<i>Aphis</i>	الجنس
Espèce	<i>Aphis gossypii</i>	النوع

## 3-2- التوزيع الجغرافي للحشرة:

حشرة المن من الحشرات الشائعة في جميع انحاء العالم، تنتشر في المناخات القطبية والاستوائية وشبه القطبية (Halbert et Evans., 2007); (Torres et al., 2003)، باستثناء المناطق الواقعة في اقصى الشمال، اما في المناطق ذات المناخ البارد فان الحشرة تكون افة على المحاصيل التي تزرع في البيوت البلاستيكية، وتتواجد في كل من قارة افريقيا، اسيا، اوروبا وامريكا، وذلك لملائمة درجات الحرارة وتوفير المحاصيل الزراعية التي تعتبر من العوائل المهمة التي تتغذى عليها حشرة المن (فنجان ، 2016).

### 3-3- طرق انتقالها وانتشارها:

في حالة عدم ملائمة الظروف البيئية لتواجد حشرة المن، كازدحام المستعمرة او قلة الغذاء، فيبدأ ظهور الطور المجنح فتقوم الحشرة بالانتقال والانتشار في مناطق اخرى (فنجان،، 2016).

### 3-4- العوائل النباتية المستهدفة:

تصيب حشرة المن النباتات التي تنتمي للعائلة القرعية Cucurbitaceae (الشمام ، البطيخ واليقطين )، ونباتات العائلة الخبازية Malvaceae (القطن والماميا) وكذلك نباتات العائلة الباذنجانية Solanaceae (الفلفل)، الطماطم والباذنجان) كما ان لهذه الحشرة قدرة على اصابة اشجار الفاكهة التي تنتمي للعائلة السببية Rutaceae ( اليوسفي واشجار فاكهة اخرى ) (فنجان ،، 2016).

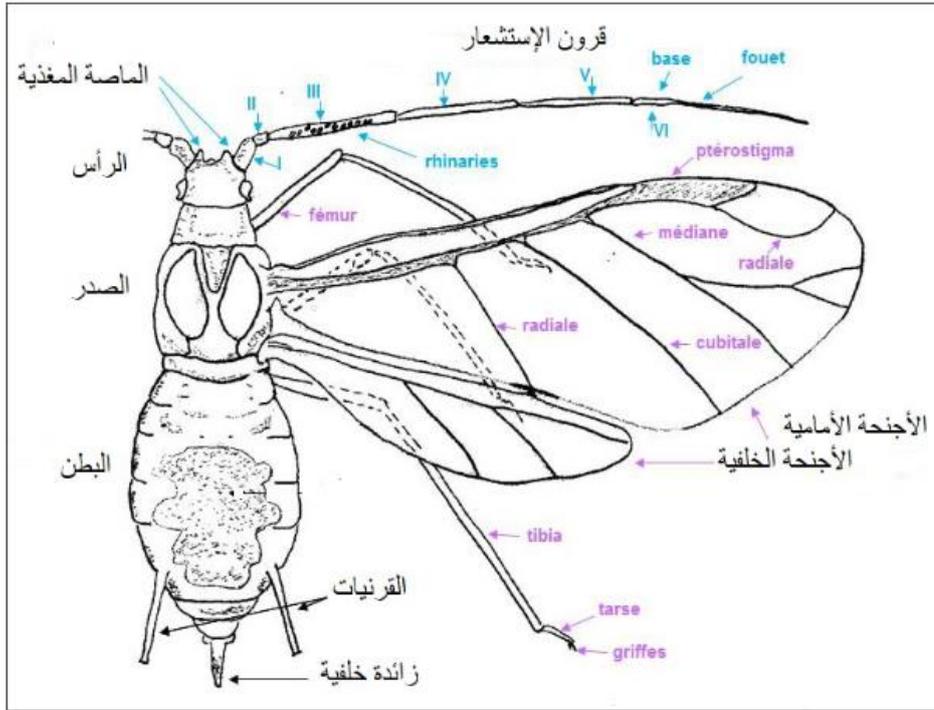
### 3-5- وصف حشرة المن:

**البيضة :** صغيرة الحجم، كروية تقريبا، تكون ذات لون رمادي داكن او اسود، طولها يتراوح ما بين 0.5 الى 1 ملم (Sutherland.,2006).

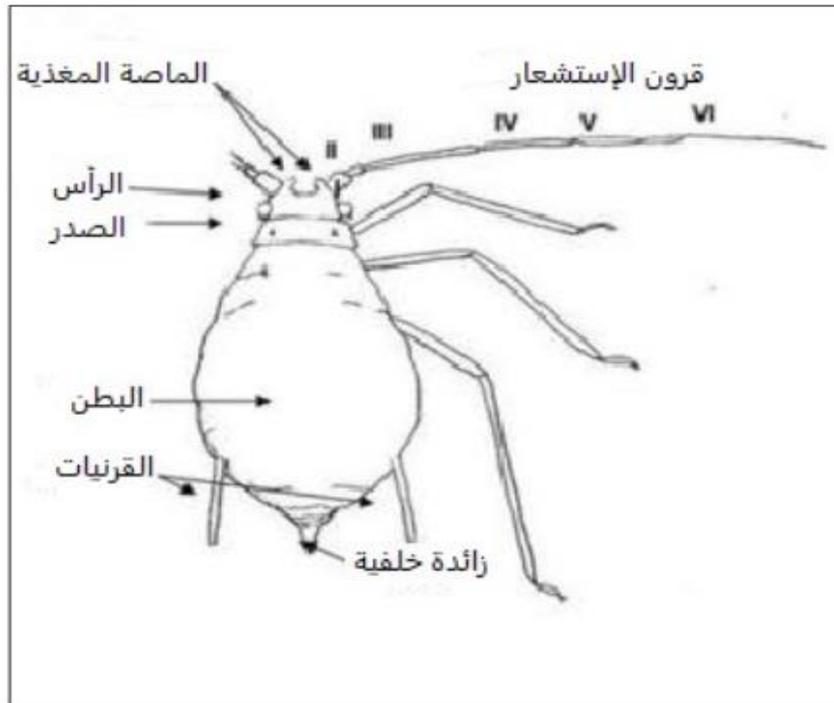
**اليرقة :** تشبه مراحل اليرقات المختلفة البالغين بدون اجنحة لكنها صغيرة وفي بعض الاحيان تكون بعض الاحرف اقل وضوحا (Bakroune.,2012).

**الحشرة الكاملة :** حشرة صغيرة ناعمة (Naika et al.,2005)، ذات شكل بيضوي ممدود الى حد ما، يتراوح طولها ما بين 2 الى 4 ملم وينقسم جسمها الى ثلاث اجزاء (الرأس، الصدر والبطن) (Tanya., 2002)، بحيث الرأس يحتوي على زوج من قرون الاستشعار، عيون مركبة، الماصة المغذية والصدر يحمل ثلاث ازواج من الارجل، وزوجين من الاجنحة، اما البطن فيتميز بشكل دائري ممدود، وبوجود زوج من القرنيات وزائدة خلفية (Turpeau et al.,2011).

يختلف لون حشرة المن من الاسود الى الاخضر الداكن الى الاصفر الفاتح وقد تنتشر جميع هذه الالوان بين الحشرات التي تصيب نفس العائل، ويوجد افراد من المن مجنحة وافراد غير مجنحة، فالأفراد المجنحة تظهر في الشتاء والربيع وتكون كبيرة الحجم نوعا ما ولونها اخضر غامق، بينما الافراد غير المجنحة منها لونها اصفر زيتوني، اما الافراد غير المجنحة التي تظهر صيفا تكون اصغر حجما ولونها اصفر او برتقالي بينما المجنح منها يكون لون صدره ورأسه اسود والبطن بني او برتقالي (لطفي ،، 1993).



الوثيقة 23: مرفولوجية حشرة من البطيخ *Aphis gossypii* المجنحة (Turpeau et al., 2011).

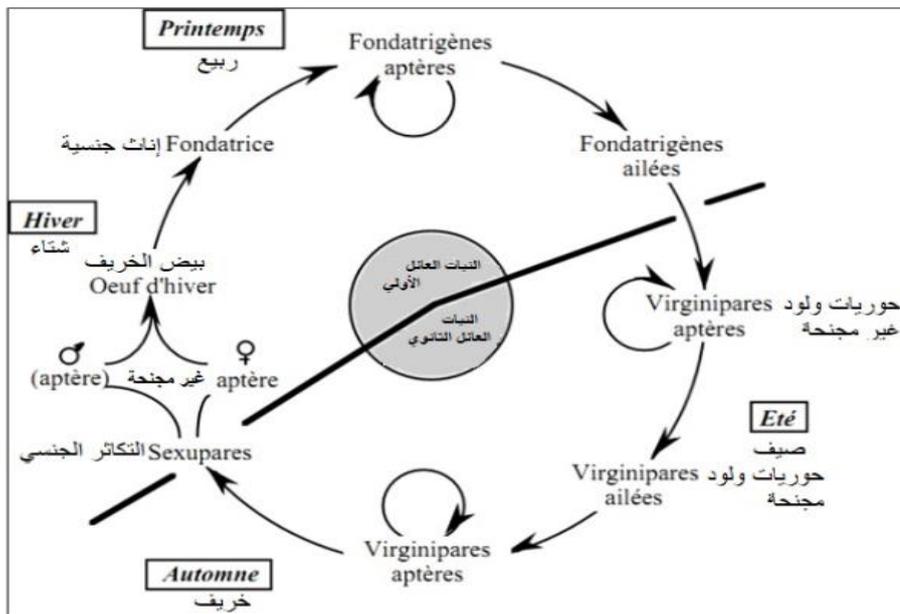


الوثيقة 24 : مرفولوجية حشرة من البطيخ *Aphis gossypii* غير المجنحة (Turpeau et al., 2011).

3-6- دورة حياة الحشرة:

لحشرة المن دورة حياة معقدة تشتمل على التوالد البكري لعدة اجيال، وفيه تتكاثر الحشرات وتضع الاناث بيضا بدون عملية الاخصاب فيفقس هذا البيض وتنتج عنه افراد صغيرة (السيد، 2015)، وعلى التكاثر الجنسي لجيل واحد قبل فصل الشتاء في المناطق الباردة، وتسمى ظاهرة تعاقب الاجيال غير الجنسية مع الجيل الجنسي في حشرات المن بـ Cyclical parthenogenesis or Amphigony ويحدث التكاثر الجنسي على عائل اولي والتكاثر غير الجنسي على العائل الثانوي (Leclant.,1999) وتعرف ظاهرة وجود العائلين الاولي والثانوي بظاهرة تعاقب الاجيال، وقد تختفي هذه الظاهرة في بعض حشرات المن وتسمى بظاهرة فقدان تعاقب الاجيال . ولا يحدث التكاثر الجنسي في المناطق الدافئة والحارة اذ توجد فقط اناث غير جنسية تلد حوريات وتسمى بظاهر فقدان التكاثر الجنسي

ومما يزيد في تعقيد دراسة حشرات المن هو تعدد اشكال النوع الواحد، فهناك اناث مجنحة غير جنسية ولود، اناث ولود وسط في شكلها بين الشكلين المجنحة وغير المجنحة، واناث جنسية غير مجنحة بيوض تضع اعدادا قليلة قبل حلول فصل الشتاء، ذكور مجنحة وذكور غير مجنحة، وفي فصل الربيع يفقس البيض حوريات تسمى عند بلوغها وهي اناث غير جنسية ولود تتميز بكبر حجمها وقلة حركتها، تتغذى بشراهة وتلد عدد كبير من الحوريات، وتوجد اشكال اخرى تعرف بالجنود في بعض انواع حشرات المن، وهي حوريات عقيمة لا تصل الى الطور الكامل وقد نختلف اللون واطوال الشكل الواحد، وتتعدد عوامل ظهور اشكال عديدة منها الازدحام وضعف النبات وفترة الاضاءة، لأنه وجد لفترة الاضاءة دور كبير في ظهور الافراد الجنسية (الدرهم وخلييل، 1998).



الوثيقة 25: رسم تخطيطي لدورة حياة حشرات المن في المناطق المعتدلة (Bakroune.,2012).

### 3-7-7-الاضرار التي تحدثها على النبات:

#### 3-7-1-الاضرار المباشرة:

تحدث اللدغة لحشرة المن بقع مصفرة على الاوراق (Laterrot *et al.*,2009)، مما يؤدي الى تشوه الاوراق وتجدها، كما تؤدي الى تقزم الافرع واتلاف الاوراق من حوافها، بالإضافة كذلك الى ضعف انتاجية النبات وصغر حجم الثمار وقلة جودتها (رفعت،1998)، نتيجة لهذه التغذية تفرز ندوة عسلية تشجع نمو فطريات العفن مما يعيق عملية التركيب الضوئي والتنفس الورقي، وتؤدي كذلك الى تلف الثمار (Laterrot *et al.*,2009)

#### 3-7-2-الاضرار غير المباشرة:

من خلال عملية التغذية تعمل حشرة من القطن كناقل رئيسي للأمراض النباتية والتي تسبب خسائر اكبر من الخسائر والاضرار الناتجة عن التغذية المباشرة للحشرة على النبات، وهي الميزة الاكثر ضررا التي تنتج من الاصابة بهذه الحشرة، حيث تعتبر من اهم الحشرات الناقلة لأكثر من 50 مرض من الامراض الفيروسية الخطيرة التي تصيب مختلف المحاصيل مسببة خسائر اقتصادية، حيث يقوم كل من الطورين المجنح وغير المجنح بنقل الفيروسات بصورة غير ثابتة، حيث تحدث عملية نقل الفيروسات من خلال اكتسابها الى فم الحشرة اثناء تغذيتها على النباتات المصابة، ومن ثم نقلها الى النباتات السليمة التي تتغذى عليها، ومن اهم الفيروسات التي تنقلها حشرة من القطن، فيروس موزانيك البطيخ (Watermelon mosaic virus 2 (WMV-2)، فيروس موزانيك الخيار (Cucumber mosaic virus (CMV)، فيروس جدري البرقوق الفيروسي potyvirus، فيروس اصفرار وموزانيك الكوسة (Zucchini yellow virus (ZYMV (فنجان، 2016).

### 3-8-طرق مكافحة:

#### 3-8-1-الزراعية:

التأكد من عدم اصابة الشتلات قبل زراعتها واختيار الاصناف المقاومة وفي حالة الاصابة الخفيفة يمكن سحق افراد المن بقطعة قماش على الساق والافرع والاهتمام بالتسميد والري لتقوية الاشجار (ايمان وآخرون،2014).

#### 3-8-2-الكيميائية:

في حالة الاصابة الشديدة يوصى باستخدام المبيد الموصى به كمبيد اكتيليك 50% EC او مييد اكتارا WG%25 (عبد الستار وصالح، 2014).

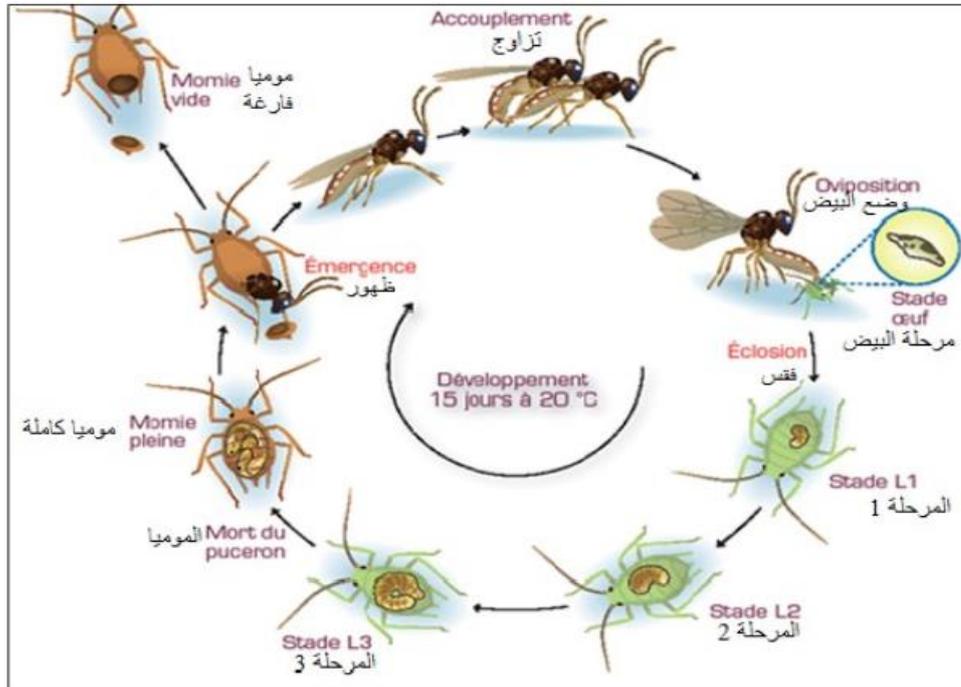
#### 3-8-3- البيولوجية :

إن لحشرة من القطن العديد من الاعداء الحيوية (متطفلات، مفترسات) كغيرها من الآفات الزراعية والتي تتكاثر طبيعيا في البيئة، حيث وجودها يغني عن استخدام المبيدات في بعض الاحيان .

ومن اهم الاعداء الحيوية الطبيعية لحشرة المن، خنافس ابو العيد *Coccinella undecimpunctata* والتي تنتمي الي عائلة الدعسوقيات، حيث تتغذى كل من اليرقات والكاملات على الاطوار المختلفة لهذه الافة ويرقة ذبابة السرفيد التي تنتمي الي عائلة ذباب الزهور.

وحشرة اسد المن التي تنتمي الي شبكية الاجنحة بحيث تفترس يرقات الحشرة، وهي تتميز بكفاءتها في مكافحة افات زراعية اخرى.

وتمثل متطفلات البراكونيد (Braconidae) وخاصة الدبور *Lysiphlebus testaceipes* من اكثر المتطفلات كفاءة في بعض تسبب اكثر من 99% من الافة يتم التطفل عليها، حيث تقوم انثى الدبور بوضع بيوضها داخل جسم حشرة المن عن طريق حقنها بواسطة الة وضع البيض، وتفقس البيوض داخل الحشرة لتعطي يرقات الطفيلي والتي تتغذى على حشرة المن ثم تتحول الى عذراء داخل الحشرة الميتة بحيث تتغير صفات حشرة المن فتصبح ذات لون بني ومظهر متحنط يسمى المومياء (فنجان، 2016).



الوثيقة 26: رسم تخطيطي للتطفل على حشرة المن بواسطة *Lysiphlebus testaceipe*

(Turpeau et al.,2011)

# الفصل الثالث

استخدام المستخلصات النباتية

كبدائل بيولوجية للمكافحة

بالمبيدات الكيميائية

**1-تعريف المكافحة بالمبيدات الكيميائية:**

يقصد بها هو استعمال مواد كيميائية سامة بطريقة أو أكثر لمنع حصول اصابات او للقتل ومن ثم تقليل اضرارها، حيث استعمل العديد من المبيدات للسيطرة على الافة ومنها المبيدات الفسفورية العضوية التي تشمل مواد شديدة السمية وخطرة على الانسان(القزاز،2004).

**2-انواع المبيدات الكيميائية:**

- مبيد حشري Insecticide يستخدم للقضاء على الحشرات.
- مبيد عشبي Herbicide يستخدم للقضاء على الاعشاب
- مبيد بكتيري Bactericide يستخدم للقضاء على البكتيريا
- مبيد فطري Fungicide يستخدم للقضاء على الفطريات
- مبيد قوارض Rodenticide يستخدم للقضاء على الفطريات
- مبيد قواقع Moulluscicide يستخدم للقضاء على القواقع
- مبيد نيماتودي Nematicid يستخدم للقضاء على النيماتودا (وزارة الزراعة،2014).

**3-طرق استعمال المبيدات الكيميائية :**

- 1- الرش: وهي مكافحة الحشرات برش الكيماويات السائلة وتوزيعها على سطوح المواد المراد معالجتها بإحدى آلات الرش على هيئة رذاذ خفيف او غزير.
- 2- التدخين: التدخين او التبخير، وهو استعمال مواد سامة لمكافحة الحشرات ويستخدم فيها مركبات تتبخر في درجات الحرارة الاعتيادية او بالتسخين .
- 3- التعقير: وهو استعمال مبيدات على شكل مواد صلبة بعد طحنها جيدا لتصبح حبيباتها صغيرة وناعمة جدا وتضاف لها مواد صلبة تسمى بالمواد الحاملة وذلك لتخفيفها ولسهولة استعمالها وتوزيعها .
- 4- معاملة البذور: وتخلط هذه البذور مع المبيدات قبل زراعتها وذلك لمكافحة الحشرات ذات الفم الثاقب الماص والتي تصيب البادرات كحشرة المن والترس والعنكبوت الاحمر بعد ان تنبت البذور وتصبح كبادرة.
- 5- الطعوم السامة: وهو خلط من مبيد حشري مع مادة غذائية معروف عنها بانها تجذب الحشرات المراد مكافحتها إذا وضعت لها وتستعمل للحشرات التي تتميز بالفم القارض كالجراد والصراصير واللاعق كالذباب.
- 6- الاشرطة: يعامل المبيد مع لدائن تمتصه وتفقد ببطء عند فتح اغلفتها (اياد،2009).

**4-اخطار المبيدات الكيميائية:**

ان استخدام المبيدات الكيميائية له الشأن الاكبر في تلويث وتخريب النظام البيئي واختلال التوازن الطبيعي للبيئة كما تؤثر سلبيا على صحة الانسان والحيوان، حيث ان الإسراف في استخدام المبيدات يؤدي إلى إحداث خلل في الدورة الطبيعية للبيئة بما فيها من أحياء فأدى إلى انقراض بعضها وتكاثر أعداد أخرى بل

وظهرت كائنات جديدة من نوع معين لها صفات مكتسبة مقاومة للمبيد وادى كذلك إلى فقدان التوازن بين الآفة واعدائها الطبيعيين وإلى زيادة كبيرة وغير متوقعة لبعض أنواع الآفات (عبد الجليل، 2017)، 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)، وتشير الاحصائيات العلمية والطبية الى حقيقة تراكم الملوثات العضوية في الانسجة والمناطق الدهنية والتي تشكل 18% من وزن جسم الانسان مما يؤدي الى مخاطر صحية جسيمة، كحدوث حالات العقم، وتغيرات في الجينات مما يسبب في حدوث طفرات، كذلك تؤدي لقتل الخلايا لتتحول الى خلايا خبيثة (سرطانية)، زيادة الاصابة بالفشل الكلوي وتليفه، فضلا عن التأثير على الجهاز العصبي لا سيما قشرة المخ (طلبة، 2006)، وثبت ان هذه المبيدات تبقى في الثمرة الى ما بعد التخزين ووصول الثمار الى المستهلك (الشمري، 2009)، لهذا فان ايجاد البدائل الطبيعية الامنة هو ما يركز عنه الباحثون اليوم (هادي والشمري، 2013)، بالإضافة الى ذلك فان العديد من المبيدات اصبحت عديمة الفاعلية في مقاومة مسببات الامراض النباتية وذلك بسبب تشوه صفة المقاومة في هذه المسببات (عبد الجليل، 2017).

#### 5-المبيد الحشري:

وهو كل مادة او مجموعة من المواد الكيميائية التي يعتمد عليها للتقليل من تعداد الحشرات او ابعادها عن المحاصيل الزراعية او المواد الغذائية او حيوانات المزرعة (ايمان، 2014) وتؤثر المبيدات الحشرية على الآفات الحشرية بفعالها السام او تؤثر على الاجهزة الحيوية للحشرة فتموت ببطء (وزارة الزراعة، 2014).

#### 6-اشكال تأثير المبيد الحشري:

- التسمم باللامسة : وهي مركبات تقتل الحشرة دون ابتلاعها وذلك بابتلاعها عن طريق كيو تكل الحشرة او عن طريق الثغور التنفسية وتستخدم ضد الحشرات ذات الفم الثاقب الماص.
- التسمم المعدي : وهي المركبات التي تقتل الحشرة عقب ابتلاعها وامتصاصها عن طريق القناة الهضمية بحيث تقوم بترسيب بروتين الخلايا ويمكن استخدامها اما عن طريق الرش او التعفير.
- تسمم معدي باللامسة : وهي التي تؤثر على الحشرات كسموم معدية وملامسة في أن واحد .
- المواد الجاذبة : وهي المواد التي تنجذب اليها الحشرات بحيث توضع مع المواد السامة او مع الطعم القانص.
- المواد الطاردة : وهي مواد الهدف من استعمالها ابعاد الحشرات عن المحاصيل او الحيوانات بفضل خواصها الطبيعية كالطعم والرائحة (اياد، 2009).

#### 7-تعريف المكافحة البيولوجية :

هي مجموعة من الطرق التي تستدعي استعمال كائنات حية في سبيل خفض الاضرار التي تسببها كائنات حية اخرى ضارة بالإنسان، الحيوان او المحاصيل، ومن الاساليب المستخدمة في المكافحة البيولوجية كاستعمال

المواد الطاردة او الجاذبة في المستخلصات النباتية، والكائنات المتطفلة كالبكتيريا والفيروسات والطيور، كذلك استعمال الهرمونات والتي تجعل اليرقة تستمر في الانسلاخ وعدم الوصول الى طور العذراء. (حسين، 2016).

### 8-فاعلية المستخلصات النباتية ضد الحشرات :

عندما اكتشف الانسان اضرار المبيدات الكيميائية بدا بالبحث عن بدائل طبيعية تملك قدرة على تخفيف اضرار الآفات كاستخدام النباتات الطبيعية (عبد الجليل، 2017).

تحتوي العديد من النباتات على مواد كيميائية ذات تأثير سمي على الحشرات منها ما يكون في الازهار، الاوراق والجذور، وقد استخدمها الانسان اما بطريقة مباشرة باستعمال مسحوق الجزء النباتي الحاوي على المادة السامة او استخلاص المادة الفعالة بالمذيبات العضوية وتهيئتها كمستحضرات فضلا عن المادة المساعدة، وتعتبر هذه المواد منتجات ايضا ثانوي حيث تلعب دورا كبيرا في تأقلم النبات للظروف البيئية المحيطة، ومن اهم وظائفها انها تعد وسائل دفاع ضد الحشرات والحيوانات التي تهاجم النبات وان استعمال المواد الكيميائية النباتية كبديل للمبيدات الكيميائية يقلل من الاضرار التي تسببها المبيدات الكيميائية على الانسان والكائنات الحية فضلا عن فعاليتها ضد الآفات الحشرية وتحللها السريع وانخفاض سميتها وعدم تلويثها للبيئة، وعدم ظهور صفة المقاومة لها من قبل الحشرات (القزاز، 2004)، وهذا راجع لتركيبها الكيميائي المعقد مما يقلل من احتمال ظهور المقاومة من قبل الحشرات المستهدفة (حمدتو و عوض الله، 2007)، كما تملك فعالية حيوية فيما يخص العلاقة البيئية ما بين الكائنات الحية الاخرى كقيامها بجذب الحشرات النافعة او طرد الحشرات الضارة. (Dethier.,1972; Balandrin.,1985)

### 9-امثلة عن بعض المستخلصات النباتية التي لها فاعلية ضد الحشرات :

تعتمد الاتجاهات الحديثة الى استخدام بدائل للمبيدات التقليدية تكون صديقة للبيئة، وقليلة السمية على الانسان والحشرات النافعة وفي نفس الوقت كفاءتها عالية في مكافحة الآفات، منها استخدام المستخلصات النباتية (Zaide et al.,2006) ومن اهم المستخلصات النباتية نذكر :

مستخلص الازدرخت *Melia azedarach* حيث ذكر (Lee et al.,1991) انه يحتوي على العديد من المواد الفعالة التي لها طرق تأثير متعدد على الحشرات (قتل فوري، منظم للنمو، طاردة، مانعة تغذية ووضع البيض)، واستخدم (Ibrahim et Al- Nasser.,2014) مستخلص الاصطرك *Styrax officinalis* في مكافحة الآفات الحشرية والمرضية،

واكد (Nia et al.,2006) بان مستخلص الاوكالبتوس *Eucalyptu camaldulensis* ادى الى موت من الدراق *persicae Myzus*، واعطى مستخلص الدفلى *Nerium oleander* نسبة 100% لموت عاملات حشرة الارضة (النمل الابيض) *Microcerotermes diversus* (Al-Mansour et al.,2006)، ولقد استعمل الحنظل للقضاء على حافرة الطماطم (عمار، 2018)، واحداث الثوم نسبة موت عالية لبيض حنفساء الدقيق الحمراء على القمح والارز والذرة الشامية (حمدتو و عوض الله، 2007).

## 10-انواع تأثير الحشرات بالمستخلصات النباتية :

✓ تأثير كمبيد حشري **Effet insecticide**: وذلك عن طريق موت الحشرات من خلال ابتلاع الاوراق المعالجة بالمستخلصات .

✓ تأثير الطرد **Effet repulsive** : يتم صد الحشرات من قبل طعم ورائحة المواد الموجودة في المستخلص.

✓ تأثير على السلوك الجنسي **Effet sur le comportement sexuel**: يؤدي استعمال بعض النباتات كبديل للمبيدات الكيميائية الى التغير في سلوك او انخفاض في القدرة التكاثرية والتي قد تصل الى العقم الكلى للحشرة (Dagnoko.,2009).

الجزء التطبيقي

# الفصل الأول

مواد وطرق البحث

1-الهدف من الدراسة:

تهدف لدراسة خاصية المستخلص الميثانولي لأوراق وبذور نبات النتين *Cléom arabica* على حشرة حافرة الطماطم *Tuta absoluta* وتحديد مدى تأثيرها على المعايير المرفولوجية والفيسيولوجية لنبات الطماطم

2-المواد:

1-2-الأدوات والمحاليل والاجهزة المستعملة:

الجدول (09): الادوات والمحاليل والاجهزة المستعملة.

الاجهزة	المحاليل	الادوات
جهاز soxhlet	ماء مقطر	انابيب اختبار
جهاز المبخر الدوراني Rotavapeur	ميثانول	انبوبة اختبار مدرجة
حاضنة	ايتانول	علب بتري
ميزان حساس	اسيتون	ورق المنيوم
حمام مائي	حمض الكبريتيك	ورق ترشيح
جهاز المطيافية الضوئية	فينول 5 %	مسطرة
Spéctrophotométre		مهراس هاون
فرن كهربائي		مرش يدوي
		قارورات زجاجية
		Spatule
		Les cuves

2-2- المبيد الكيميائي المستعمل :

- اومبليغو Ampligo®150 ZC . التركيز المستعمل : 1مل/ل



الوثيقة 27: المبيد المستعمل في التجربة (باحدي وبكاكرة، 2019).

## 3-2- بطاقة تقنية حول المبيد المستعمل (Ampligo®150 ZC) في التجربة :

- الحشرة المستهدفة : *Tuta absoluta* على نبات الطماطم
- المواد الفعالة : cyhalothrine ، chlorantraniliprole .
- تركيز المكونات : 100g/l chlorantraniliprole ، 50g/l cyhalothrine .
- طريقة التأثير : باللمس، بالابتلاع

## 4-2-المادة النباتية المستعملة في تحضير المستخلص الميثانولي

استعمل في هذه التجربة جزئين مختلفين من نبات الننتين : (أوراق وبذور) في مرحلة النضج حيث جمعت النبتة من صحراء نقرين (بئر العاتر) ثم جففت الاوراق والبذور كل واحد على حدى في علب كرتونية لمدة أسبوع.



ب



أ

الوثيقة 28 : (أ) أوراق و(ب) بذور نبات الننتين (باحدي وبكاكرة، 2019).

## 5-2-النبات الخاضع للمعالجة :

استعملت في هذه التجربة شتلات الطماطم من صنف " شبلي " ذات الخصائص التقنية التالية :

- العبوة : 2500 بذرة
- تاريخ الانتاج : 2011.
- تاريخ التعبئة : 2015/09
- نسبة الانبات : 90%
- نسبة النقاوة : 99%.
- نوع الصنف : هجين F1
- المنشأ : الهند
- رقم الحصة : 11973571
- المادة المعالجة : thèrame
- مستورد من طرف : اس ار اي دي sarI SRID - عين البنيان – الجزائر .

## 2-6- الحشرة المستعملة في التجربة :



الوثيقة 29 : حشرة حافرة الطماطم *Tuta absoluta* (باحدي وبككرة، 2019) .

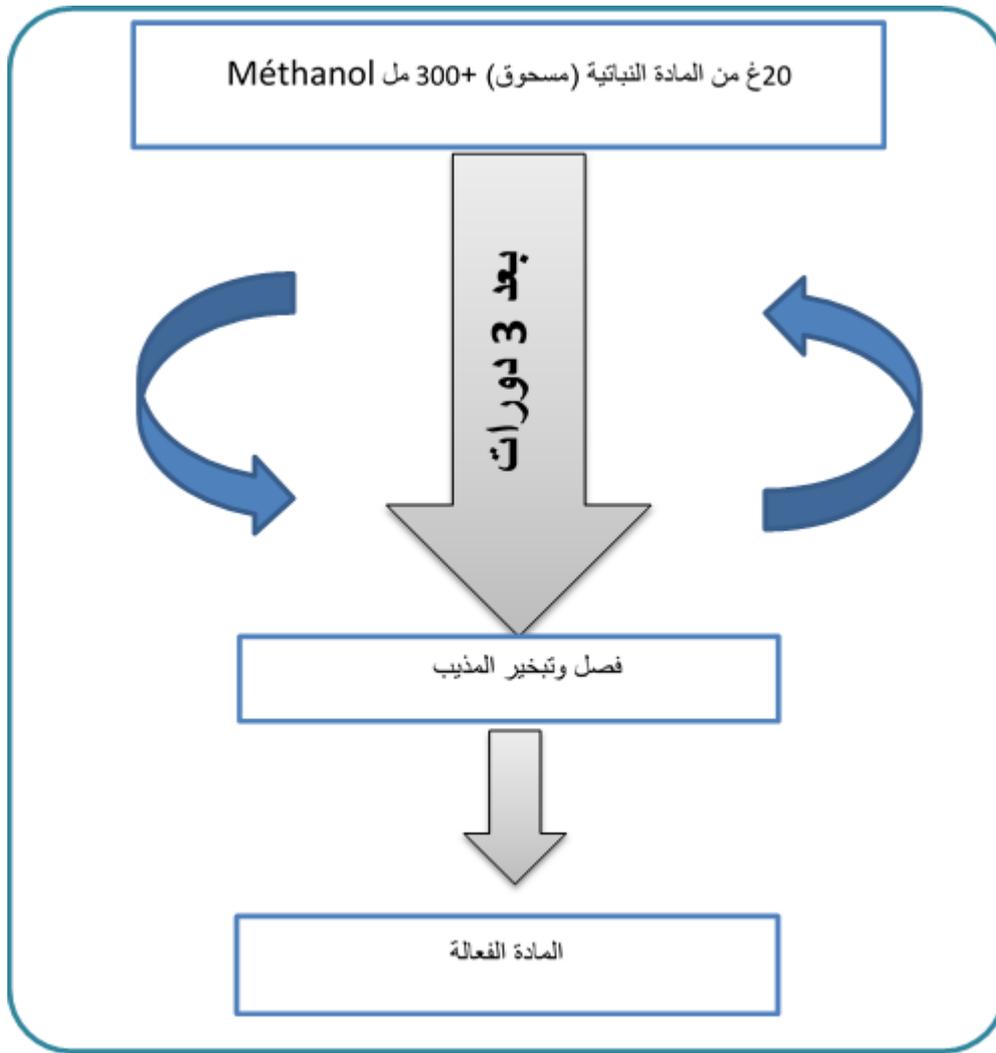
## 3- طرق البحث:

## 3-1 – تحضير المستخلص:

## 3-1-1- الاستخلاص بجهاز Soxhlet:

## ❖ طريقة الاستخلاص:

هو عبارة عن وسيلة من وسائل الاستخلاص حيث يوضع 20 غ من المادة النباتية و300 مل من المذيب (Méthanol). توضع الخرطوشة في الغرفة الرئيسية لجهاز Soxhlet مع تركيب المكثفة، عندما يسخن المذيب يصعد في ذراع التقطير ثم يفيض الى الغرفة المحتوية على المادة النباتية، تضمن المكثفة تبريد البخار للمذيب الذي يقطر الى الغرفة المحتوية على المادة النباتية تمتلئ الغرفة ببطئ بالمذيب الدافئ مما تجعل المستخلص الخام ينوب في المذيب ،عندما تكاد تمتلئ غرفة التقطير فإنها تفرغ تلقائيا بواسطة الذراع الجانبية الملتوية ويرجع المذيب مرة اخرى لدورق التقطير، تترك الدورة تتكرر ثلاث مرات لمدة ساعة ونصف، وفي الاخير يتركز المذيب في الدورق، وينزع المذيب ويبخر بواسطة جهاز المبخر الدوراني Rotavapeur ليعطي المستخلص الخام (سمية و حوة، 2015) .



الوثيقة 30 : مخطط يوضح عملية الاستخلاص .

### 2-3- تحضير التراكيز:

نحضر المحلول الأصلي بإذابة 1مغ من المستخلص الخام في 1مل (ماء مقطر)  
انطلاقاً من المحلول الأصلي لكل من مستخلص الاوراق والبذور نحضر ثلاث تراكيز

$$C3=0.5\text{mg/ml} , C2=0.75\text{mg/ml} , C1=1\text{mg/ml}$$



ب

أ

الوثيقة 31 : المستخلص الاصلي لكل من (أ) اوراق و(ب) بذور نبات النتين (باحدي وبكاكرة، 2019).

### 3-3-الزراعة:

من اجل ملاحظة فعالية المستخلصات (أوراق وبذور نبات النتين) تجاه نبات الطماطم قمنا بدراسة ميدانية في احدى مزارع منطقة النخلة بالرياح الواقعة في الجنوب الشرقي لولاية الوادي بإحداثيات فلكية:  $0.28'33''18^{\circ}$  شمالا و  $56.99'6''55^{\circ}$  شرقا حيث اخذت الصور للموقع بالقمر الصناعي Digital Globe Satellite (الوثيقة 32).



الوثيقة 32: صورة مأخوذة بالقمر الصناعي توضح موقع الزرع (google /maps)

تم شتل 80 شجيرة من نبات الطماطم في شهر مارس في موقع زرع يتميز بتربة رملية تم تهيئتها وذلك بحرثها وإضافة اسمدة عضوية، مقسمة على 8 اسطر: شاهد موجب، وشاهد سالب، و3 اسطر لكل من مستخلص اوراق نبات النتين بثلاث تراكيز، ومستخلص بذور النتين بثلاث تراكيز متدرجة C1، C2، C3 كما

هو موضح في (الوثيقة 34)، يحتوي كل سطر على 10 شجيرات كتكرار، بين الشتلة والآخرى مسافة 50cm، وبين كل سطر 1m، وارتفاع الحاجز بين السطرين 1m وعملية السقي كانت بشكل يومي .



الوثيقة 33: موقع الزرع.

							
							
							
							
							
							
							
							
							
							
							
<b>P</b>	<b>Fc3</b>	<b>Fc2</b>	<b>Fc1</b>	<b>Gc3</b>	<b>Gc2</b>	<b>Gc1</b>	<b>T</b>

الوثيقة 34: رسم تخطيطي لموقع الزرع .

### 4-3-4- تطبيق المعالجة:

#### 3-4-1- على النبات:

تم تطبيق المعالجة مرتين في الاسبوع مساءً، وذلك برش 100 مل لكل 10 شجيرات، حيث استعمل المستخلصين اوراق وبذور نبات النتين بثلاث تراكيز لكل مستخلص لمدة 12 اسبوع، اما بالنسبة للشاهد الموجب فقد تمت معالجته بالمبيدات الكيميائية، والشاهد السالب تمت معاملته بالماء المقطر.

#### 3-4-2- على الحشرات (اختبار السمية):

##### 3-4-2-1- جمع الحشرات وتحضيرها:

جمعت اوراق الطماطم المصابة من مزرعة الطماطم المكشوفة حيث عزلت اليرقات في الطور الثاني والثالث، ووضعت في علب بتري بخمس تكرارات، واجري عليها اختبار السمية بثلاث تراكيز لكل من لمستخلصين اوراق وبذور نبات النتين بالإضافة الى الشاهد السالب المعامل بالماء المقطر، والشاهد الموجب المعامل بالمبيد امبليكو Ampligo® 150 ZC وتم تسجيل ملاحظات الموت بعد 24 و48 ساعة.

#### 3-4-2-2- تطبيق اختبار السمية:

اختبار السمية وهو اختبار مطبق من طرف المنظمة العالمية للصحة OMS، اعتمد من اجل اختبار حساسية الآفات للمبيد الحشري المصنع من طرف لجان المكافحة (OMS.,1993). وقد تم استعمال طريقة الرش في اختبار السمية:

الرش: وضعت الحشرات في علب وتم الرش عليها مباشرة وذلك برش 1 مل من كل مستخلص باستخدام مرش يدوي (Benhamza et Bouras.,2013).

#### 4- المعايير المدروسة:

##### 4-1- المعايير المورفولوجية :

تم حساب طول الساق الرئيسي وعدد الازهار المثمرة وغير المثمرة والثمار والافرع لمدة 10 اسابيع، وقدرت انتاجية الطماطم بعد كل عملية حصاد.

##### 4-1-2- المساحة الورقية :

نأخذ ورقة من ثلاثة تكرارات ونقيس وزنها بالميزان الحساس ونحسب مساحتها ومن هنا يمكننا استخراج المساحة الورقية بالقانون التالي:

$$\begin{array}{l} \text{وزن قطعة من الورقة} \longleftarrow \\ \text{وزن الورقة} \longleftarrow \\ \hline \text{مساحة قطعة من الورقة} \\ \text{مساحة الورقة} \end{array} \quad \text{(Alliot.,1997)}$$

#### 4-2-المعايير الفيزيولوجية:

##### 4-2-1-الوزن الطري:

تم اخذ ثلاث اوراق من كل ثلاث تكرارات ثم قيست بالميزان الحساس للحصول على الوزن الطري .

##### 4-2-2-الوزن الجاف:

تم تجفيف العينات في فرن درجة حرارته 60° لمدة 24 ساعة واخذت الاوزان الجافة بعد ثبات الوزن بواسطة ميزان حساس.

##### 4-2-3-الوزن النوعي الورقي (PSF):

يتم حساب الوزن النوعي الورقي للورقة من نسبة المادة الجافة على سطح الورقة من نفس المستوى العدد في كامل العينات وفق العلاقة التالية: (fellah.,2008).

$$PSF (mg cm^2)=PS mg/SF cm^2$$

حيث :

PS وزن المادة الجافة. SF سطح الورقة.

##### 4-2-4-المحتوى المائي النسبي (TRE%):

نأخذ ورقة من كل نبات وتوزن للحصول على وزن التشبع PF، بعد ذلك توضع الاوراق في علب بتري تحتوي على الماء المقطر في غياب الضوء ودرجة حرارة المخبر لمدة 4 ساعات للحصول على وزن التشبع PT، ثم تجفف العينات في فرن عند 65° لمدة 16 ساعة للحصول على الوزن الجاف PS، ويتم حسابه وفق علاقة (Barrs and Weartherly., 1962) والمذكورة من طرف (DaCosta et al., 2004)

$$TRE(\%)= 100(PF-PS)/(PT -PS).$$

حيث:

PF الوزن الرطب. PT. وزن التشبع. PS الوزن الجاف .

##### 4-2-5- سرعة فقد الماء الورقي (LWL):

يتم قياس سرعة فقد الماء الورقي حسب الطريقة المستعملة من (Clarke et al.,1989) بحيث يتم وزن الاوراق للحصول على الوزن الرطب (PF1) ثم تنشر على الارض لمدة 30 دقيقة للحصول على الوزن الرطب (PF2) وتقدر سرعة فقد الماء بالعلاقة التالية :

$$LWL(mg cm^{-2}min^{-1})=(PF1-PF2)/(30^{\circ}SF).$$

حيث :

PF1 الوزن الرطب. PF2. الوزن الرطب بعد 30 دقيقة. SF. المساحة الورقية .

#### 4-2-6- المادة العضوية في الاوراق:

تعتمد طريقة تقدير المادة العضوية على وضع العينات في كبسولات وحرقتها في فرن حراري عند 400° لمدة 4 ساعات حتى الحصول على لون رمادي، معدل المادة العضوية يتم التعبير عليها كنسبة مئوية (A.O.A.C., 1970) بالصيغة التالية:

$$\text{المادة العضوية} = 100(M2-M0)/(M1-M0)$$

حيث :

M0 وزن الكبسولة فارغة غ

M1 وزن الكبسولة + وزن العينة غ

M2 وزن الكبسولة + وزن الرماد غ

#### 4-2-7- تقدير الكلوروفيل في اوراق الطماطم :

قدر محتوى الكلوروفيل في الاوراق النباتية حسب (Mckinney., 1941; Arnon.,1949)، حيث اخذت عينات من 3 نباتات (3 تكرارات) من كل عينة، نختار منها ورقة واحدة، نزن 100 ملغ من كل ورقة بواسطة ميزان حساس، نسحق الاوراق بواسطة مهراس هاون مع 10 مل من المزيج (75% اسيتون، 25% ايثانول)، ثم نقوم بعملية الترشيح للتخلص من بقايا الاوراق، ثم نقرا الامتصاصية للراشح على طول الموجتين (663-645) نانومتر بواسطة جهاز المطيافية الضوئية Spectrophotometer، مع مراعاة ضبط الجهاز بواسطة المحلول الشاهد (المذيب)، واستخدمت العلاقات التالية لحساب كمية الكلوروفيل a و b والكلوروفيل الكلي :

$$\text{Chl a + b} = \text{Chl a} + \text{Chl b}$$

$$\text{Chl a} = 12.21 \times \text{DO663} - 2.81 \times \text{DO645}$$

$$\text{Chl b} = 20.13 \text{ DO645} - 5.03 \times \text{DO 663}$$

تم اخذ القياسات خلال مرحلة الازهار.

#### 4-2-8- تقدير السكريات في أوراق الطماطم :

تم تقدير السكريات الكلية (السكروز-الفركتوز-الجليكوز-السكريات المتعددة...) بطريقة (Dubois et al., 1956)، لاستخلاص السكريات الذائبة نأخذ 100 ملغ من النسيج النباتي للأوراق الخضراء ونغمرها في 3 مل من الايثانول 80% لمدة 48 ساعة في الظلام تحت درجة حرارة الغرفة، ونجفف المحلول الكحولي في حاضنة 80°م، بعد ذلك نضيف لكل انبوب 20 مل من الماء المقطر، في انابيب زجاجية نظيفة نضع 1 مل من المستخلص، نضيف له 1 مل من الفينول 5% ونخلطه جيدا ثم نضيف له 5 مل من حامض الكبريتيك المركز 97% (مع تقادي ملامسة الحمض لجدران الانبوب فينتج لون اصفر بني)، نجانس اللون الناتج برج العينات جيدا، نترك المستخلصات الملونة في حمام مائي دافئ 30°م لمدة من 10 الى 20 دقيقة، ثم نقرا الكثافة الضوئية على طول الموجة 490 نانومتر ثم نحدد تركيز السكريات وفق المعادلة التالية :

( $\mu\text{g} / 100\text{mg MF}$ ) ( $1.24 + 97.44 \times \text{Od } 490 \text{ nm}$ ) = تركيز السكريات

تم اخذ القياسات خلال مرحلة بداية تشكل الثمار.

#### 3-4- اختبار تلف ثمار الطماطم :

اجري اختبار تلف الثمار حسب (العاني، 1985) حيث جنبت الثمار في مرحلة النضج الاحمر الفاتح يدويا واستبعدت الثمار المصابة والمجروحة، وخزنت في درجة حرارة 41-46°م، ورطوبة بنسبة 18-26% في علبة كرتون ورقية لمدة اسبوع، وفي نهاية مدة الخزن تمت دراسة المعايير التالية :

##### 1- النسبة المئوية لفقد الوزن تم حسابها وفق المعادلة التالية:

$$\text{النسبة المئوية لفقد الوزن} = \frac{\text{وزن الثمار قبل الخزن} - \text{وزن الثمار عند القياس}}{\text{وزن الثمار قبل الخزن}} \times 100$$

##### 2- قياس النسبة المئوية للأضرار الفسيولوجية تم حسابها وفق المعادلة التالية:

$$\text{النسبة المئوية للأضرار الفسيولوجية} = \frac{\text{وزن الثمار المتضررة فسيولوجيا}}{\text{وزن الثمار الكلي في المعاملة}} \times 100$$

##### 3- قياس النسبة المئوية للتلف الجرثومي تم حسابها وفق المعادلة التالية:

$$\text{النسبة المئوية للتلف الجرثومي} = \frac{\text{وزن الثمار المصابة جرثوميا}}{\text{وزن الثمار الكلي في المعاملة}} \times 100$$

(العاني، 1985).

#### 4-4- اختبار التذوق:

تالف لجنة التذوق من 12 شخصا، وهم اشخاص كما وصفتهم لجنة AFNOR التابعة لمنظمة المعايير ISO في تعريفها بأنهم "اشخاص غير مدربين لاستهلاك هذا المنتج وليس لديهم فكرة مسبقة عنه " تتراوح اعمار المتذوقين ما بين 18 و52 سنة، والاجابة عن اسئلة الاستبيان (الملحق 6).  
يتم اختبار التذوق وفق ثلاث مراحل تشمل بدورها مختلف الاجهزة الحسية:

- فحص بصري

- فحص الرائحة

- فحص الطعم (Ben Mbarek et Deboub., 2015).

#### 4-5- تأثير المستخلصات الميثانولية على حشرة حافرة الطماطم *Tuta absoluta*:

- نسبة موت الحشرات :

حسبت النسبة المئوية للموت بالاعتماد على المعادلة حسب (محمد وآخرون، 2014).

$$\text{النسبة المئوية للموت} = \frac{\text{عدد الافراد الميتة}}{\text{عدد الافراد الكلي}} \times 100$$

# الفصل الثاني

النتائج والمناقشة

1- النتائج:

1-1- تأثير مستخلصات نبات النتين *Cléom arabica* على بعض خصائص نبات الطماطم:

1-1-1- على المعايير المورفولوجية :

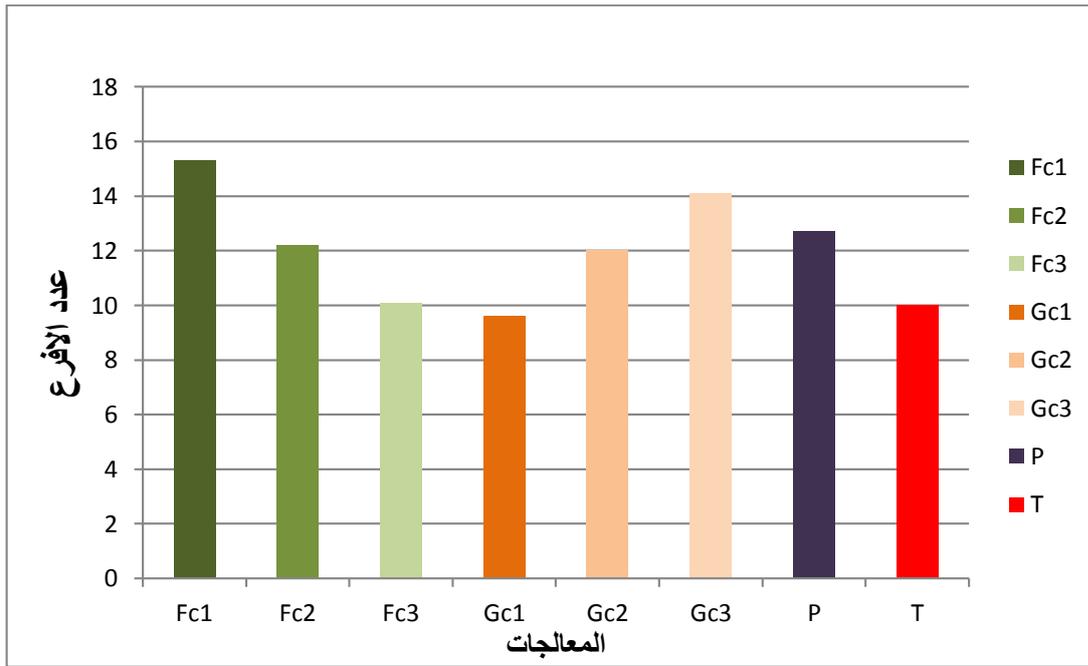
1-1-1-1- طول الساق الرئيسي:



الوثيقة 35: تأثير المستخلصات الميثانولية على طول الساق الرئيسي لنبات الطماطم.

توضح (الوثيقة 35) نتائج مختلف المعاملات على طول الساق الرئيسي لنبات الطماطم حيث سجلت اعلى قيمة عند Fc1 (44.25cm) واطل قيمة عند Fc3 (37.5cm) بالنسبة لمستخلص الاوراق، اما عند مستخلص البذور كانت اعلى قيمة عند Gc3 (41cm) وادنى قيمة عند Gc1 (34.75cm)، ونلاحظ ان مستخلص الاوراق سجل افضل النتائج من مستخلص البذور، وتكون النتائج في كلا المستخلصين باختلاف التراكيز مقارنة بالشاهد الموجب والسالب (24.5cm- 22.5cm) على التوالي:

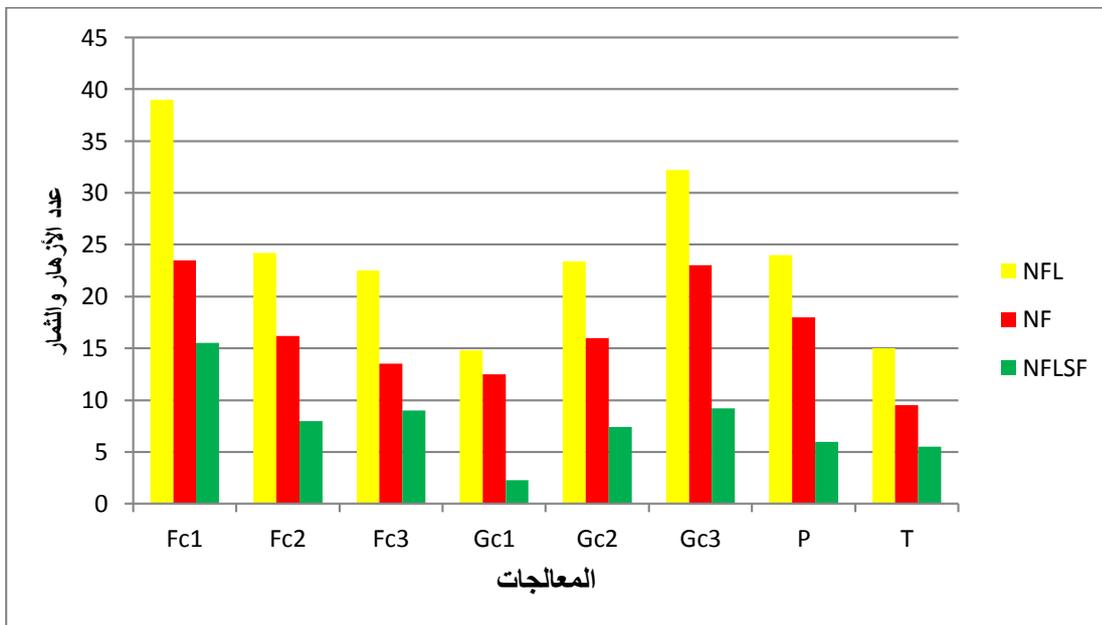
1-1-1-2- عدد الأفرع:



الوثيقة 36 : تأثير المستخلصات الميثانولية على عدد الأفرع لنبات الطماطم.

توضح الاعمدة البيانية (الوثيقة 36) تأثير المستخلصات الميثانولية على عدد الأفرع حيث سجل أكبر عدد للأفرع عند التركيز الأول لمستخلص الاوراق Fc1 (15.31) واقل عدد عند Fc3 (10.16)، والنسبة لمستخلص البذور كانت اعلى قيمة عند التركيز Gc3 (14.09) واقل قيمة عند Gc1 (9.62)، ونلاحظ تفوق مستخلص الاوراق على البذور، وتفوق كلاهما على الشاهدين الموجب والسالب (10- 12.99) على الترتيب.

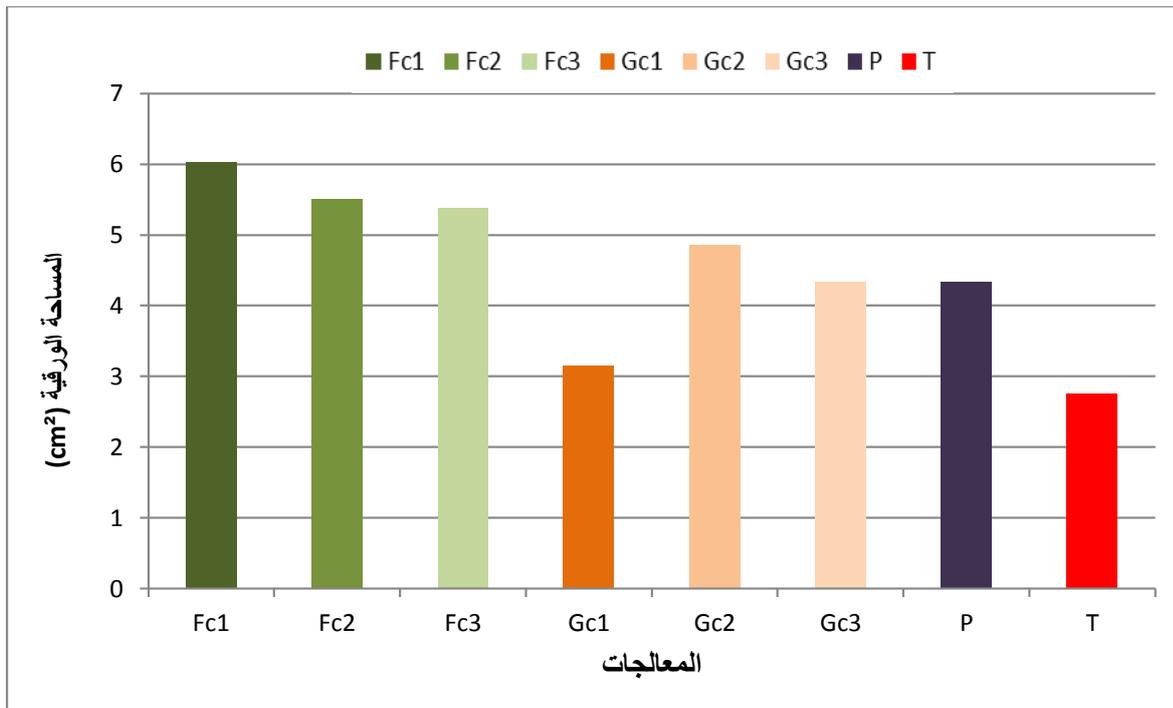
1-1-1-3- عدد الأزهار المثمرة وغير المثمرة والثمار :



الوثيقة 37: تأثير المستخلصات الميثانولية على عدد أزهار وثمار نبات الطماطم.

يوضح التمثيل البياني (الوثيقة 37) عدد الازهار والثمار في نبات الطماطم وكذلك عدد الازهار غير المثمرة المعالجة بالمستخلصات الميثانولية حيث نلاحظ انه كلما زاد عدد الازهار زاد عدد الثمار في كل معالجة واختلاف في عدد الازهار غير المثمرة ، ويختلف عدد الازهار والثمار من كل معالجة الى اخرى حيث سجلت اكبر قيمة في مستخلص الاوراق Fc1 (39 زهرة - 23.5 ثمرة - 15.5 زهرة غير مثمرة) واقل قيمة عند التركيز Fc3 (22.5- 13.5 ثمرة - 9 ازهار غير مثمرة)، اما بالنسبة لمستخلص البذور كانت اعلى قيمة عند Gc3 (32.16 زهرة - 23 ثمرة - 9.16 زهرة غير مثمرة) واقل قيمة عند Gc1 (14.75 زهرة - 12.5 ثمرة - 2.25 زهرة غير مثمرة)، وتفوق نتائج المستخلصات على الشاهدين السالب و الموجب (15 زهرة - 9.55 ثمرة - 5.5 زهرة غير مثمرة، 24 زهرة - 18 ثمرة - 6 ازهار غير مثمرة).

#### 4-1-1-1- المساحة الورقية:



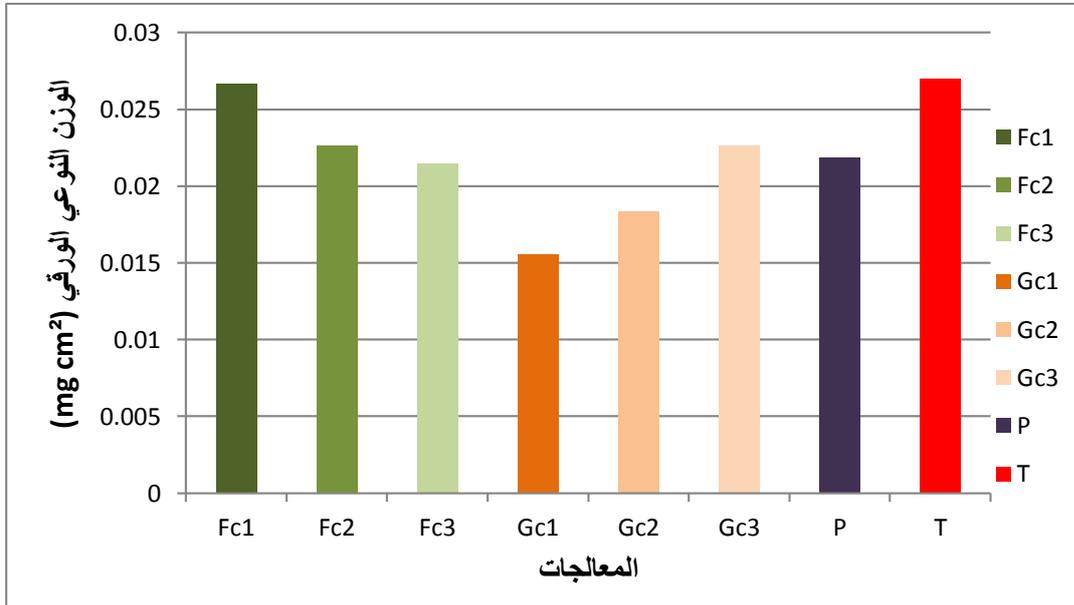
#### الوثيقة 38 : تأثير المستخلصات الميثانولية على المساحة الورقية لنبات الطماطم .

من خلال التمثيل البياني (الوثيقة 38) نلاحظ تفاوت في المساحة الورقية من معاملة لأخرى حيث سجلت اعلى قيمة لها عند التركيز الاول للاوراق Fc1 حيث بلغت (6cm<sup>2</sup>) وادنى قيمة عند Fc3 (5.38cm<sup>2</sup>) بالنسبة لمستخلص الاوراق، بينما في مستخلص البذور كانت اعلى قيمة عن Gc2 (4.85cm<sup>2</sup>) واقل قيمة عند Gc1 (13.5cm<sup>2</sup>)، حيث نلاحظ تفوق مستخلص الاوراق على مستخلص البذور باختلاف التراكيز، وتفوق كلاهما على الشاهدين الموجب والسالب (4.33cm<sup>2</sup> - 2.75cm<sup>2</sup>) على التوالي.



من خلال المخطط (الوثيقة 40) نلاحظ تأثير المستخلصات على الوزن الجاف لأوراق نبات الطماطم بحيث يظهر تفاوت في الوزن فكان مرتفع عند التركيز الاول لمستخلص الاوراق Fc1 (0.13g) ومنخفض عند التركيز الثالث Fc3 (0.11g)، اما بالنسبة لمستخلص البذور فسجلت اعلى قيمة عند Gc1 (0.098g) واقل قيمة عند Gc3 (0.05g)، وتفوق مستخلص الاوراق على مستخلص البذور، مع ملاحظة ارتفاع عند الشاهدين الموجب والسالب (0.11g – 0.13g) مقارنة بالمستخلصين.

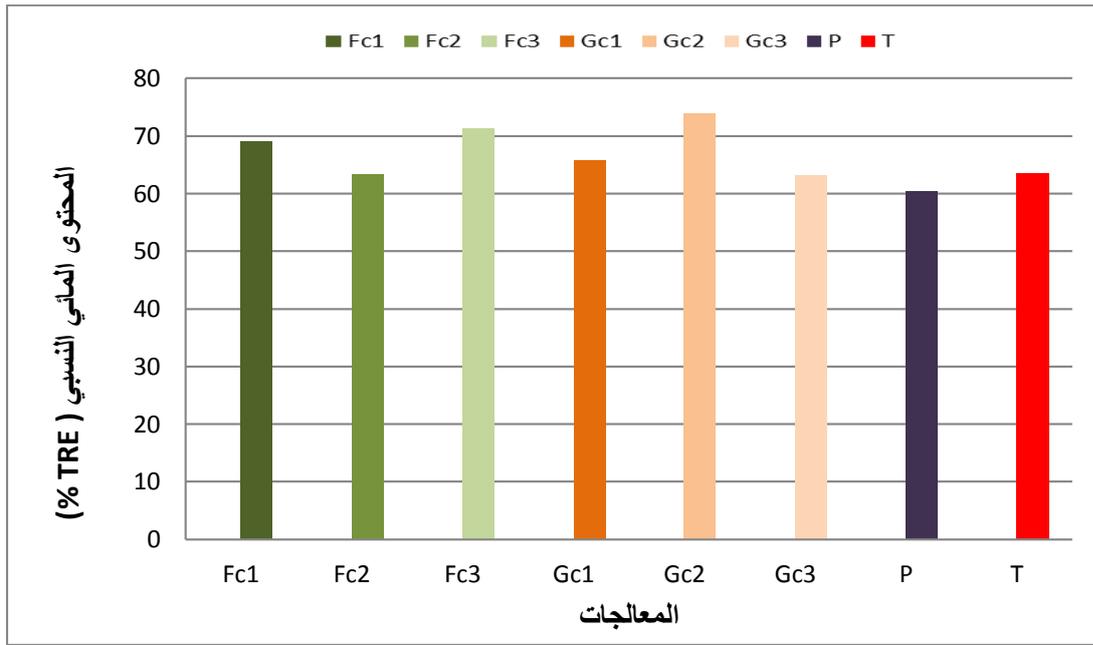
### 3-2-1-1- الوزن النوعي الورقي (PSF):



**الوثيقة 41:** تأثير المستخلصات الميثانولية على الوزن النوعي الورقي لنبات الطماطم.

من خلال المخطط (41 الوثيقة) نلاحظ وجود اختلاف في الوزن النوعي الورقي، بالنسبة لمستخلص الاوراق سجلت اعلى قيمة عند Fc1 (0.027mg cm<sup>2</sup>) وادنى قيمة عند Fc3 (0.021mg cm<sup>2</sup>)، اما عند مستخلص البذور فكانت اكبر قيمة عند Gc3 (0.023mg cm<sup>2</sup>) واقل قيمة عند Gc1 (0.016mg cm<sup>2</sup>) مع تفوق مستخلص الاوراق على البذور، مع ارتفاع في الوزن النوعي الورقي للشاهدين مقارنة بالمستخلصات.

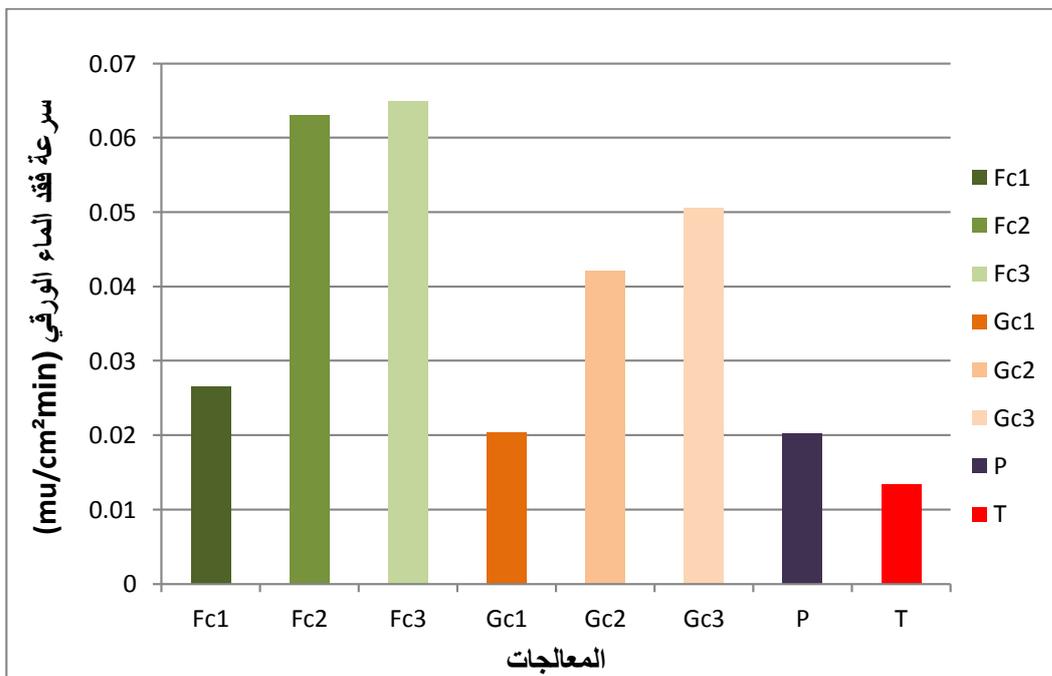
4-2-1-1 - المحتوى المائي النسبي (TRE%):



الوثيقة 42: تأثير المستخلصات الميثانولية على المحتوى المائي النسبي (TRE%) لأوراق نبات الطماطم.

يوضح المخطط (الوثيقة 42) المحتوى المائي النسبي TRE% لأوراق نبات الطماطم حيث تظهر تقارب في جميع المعاملات بين مستخلصي الاوراق والبذور وكذلك عند الشاهد الموجب والسالب حيث تتراوح جميعها ما بين (60-73.84%).

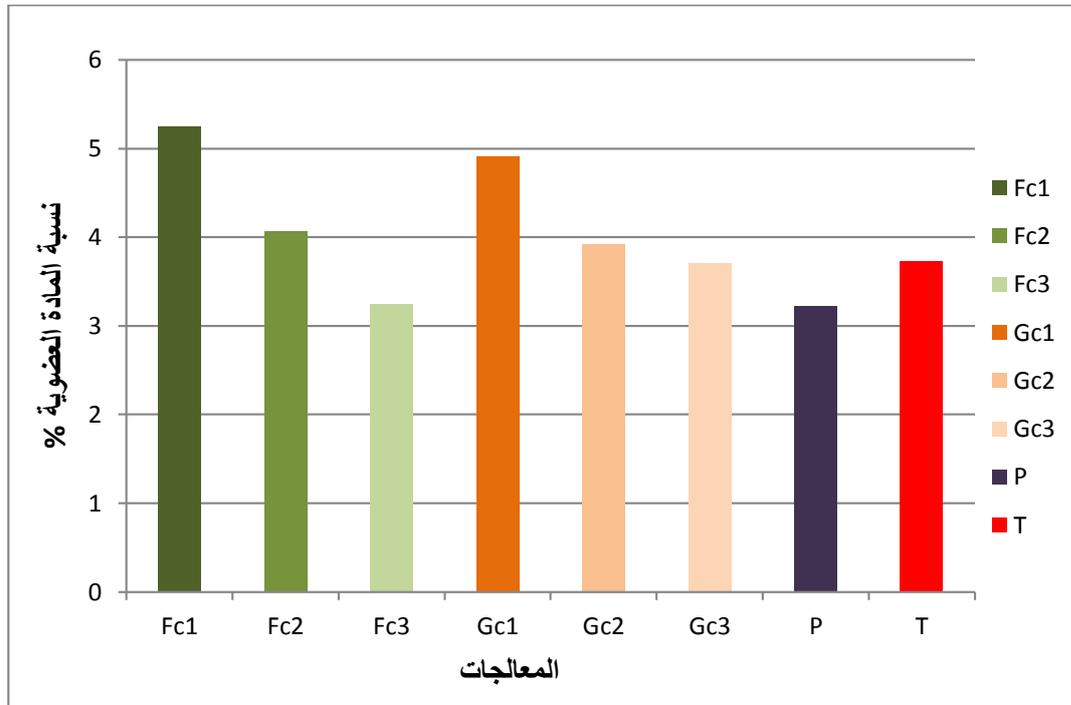
5-2-1-1 - سرعة فقد الماء الورقي (LWL):



الوثيقة 43: تأثير المستخلصات الميثانولية على سرعة فقد الماء الورقي (LWL) في اوراق نبات الطماطم.

من خلال الاعمدة البيانية (الوثيقة 43) نلاحظ زيادة في سرعة فقد الماء الورقي مع تناقص التركيز عند كلا المستخلصين حيث بلغت اعلى قيمة عند  $Fc3 (0.065 \text{mg cm}^{-2} \text{min}^{-1})$  واقل قيمة عند  $0.025 \text{mg cm}^{-2} \text{min}^{-1}$   $Fc1 (0.05 \text{mg cm}^{-2} \text{min}^{-1})$ ، اما بالنسبة لمستخلص البذور بلغت اعلى قيمة عند التركيز  $Gc3 (0.02 \text{mg cm}^{-2} \text{min}^{-1})$ ، حيث كانت النتائج المسجلة في مستخلص الاوراق افضل من نتائج مستخلص البذور، وتفوق كلا المستخلصين على الشاهد الموجب والسالب  $(0.02 \text{mg cm}^{-2} \text{min}^{-1})$  -  $0.013 \text{cm}^{-2} \text{min}^{-1}$  على التوالي..

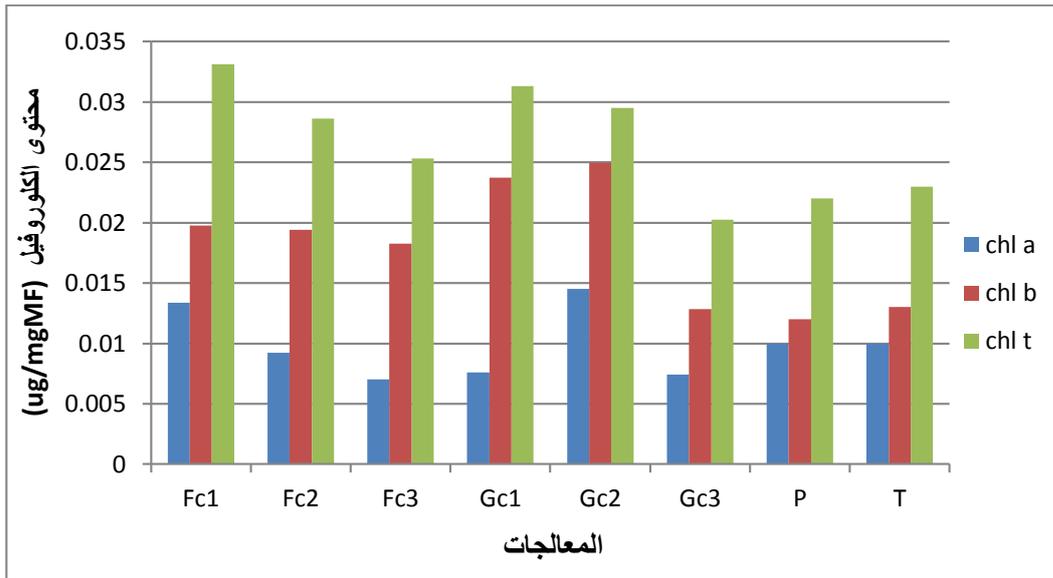
#### 6-2-1-1 - المادة العضوية في الاوراق :



**الوثيقة 44:** تأثير المستخلصات الميثانولية على المادة العضوية في اوراق نبات الطماطم.

يمثل التمثيل البياني (الوثيقة 44) تقدير نسبة المادة العضوية في اوراق نبات الطماطم المعالجة بالمستخلصات الميثانولية حيث نلاحظ تناقص النسبة مع تناقص التركيز عند كلا المستخلصين، فالنسبة لمستخلص الاوراق فقد بلغت اعلى قيمة عند  $Fc1 (5.24 \%)$  واقل نسبة كانت عند  $Fc3 (3.24 \%)$ ، وعند مستخلص البذور فقد كانت اعلى نسبة للمادة العضوية عند التركيز الاول  $Gc1 (4.90 \%)$  وادنى نسبة لدى  $Gc3 (3.71 \%)$ ، مع وجود نتائج افضل للمادة العضوية عند مستخلص الاوراق مقارنة بمستخلص البذور وملاحظة وجود تفوق عند كلا المستخلصين مقارنة بالشاهد الموجب والسالب والتي بلغت نسبة المادة العضوية لديهما  $(3.73 \% - 3.22 \%)$  على الترتيب.

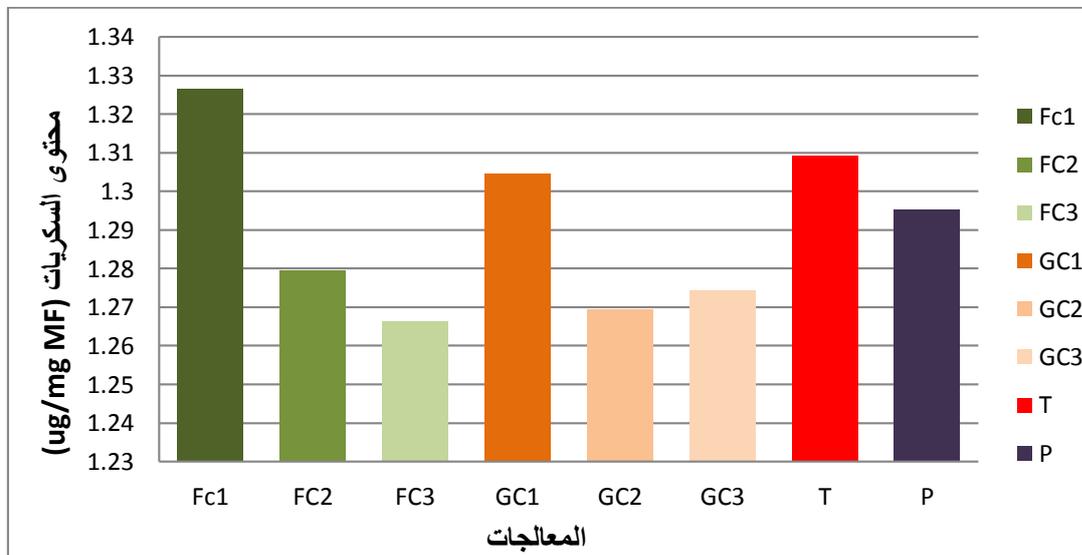
7-2-1-1 - تقدير الكلوروفيل :



الوثيقة 45 : تأثير المستخلصات الميثانولية على محتوى الكلوروفيل في اوراق نبات الطماطم.

من خلال المخطط (الوثيقة 45) نلاحظ ان اعلى قيمة للكلوروفيل سجلت في الاوراق المعاملة بالتركيز الاول لأوراق النتين (0.034 ug/mg MF) وهي تنخفض بانخفاض التركيز واكل قيمة سجلت عند Fc3 (0.031ug/mg MF) Gc1 عند اعلى قيمة عند (0.025 ug/mg MF)، كذلك بالنسبة لمستخلص البذور فقد بلغت اعلى قيمة عند Gc1 (0.025 ug/mg MF) واكل قيمة كانت لدى Gc3 حيث سجلت قيمة (0.020 ug/mg MF)، مع وجود نتائج افضل عند مستخلص الاوراق مقارنة بمستخلص البذور، وكلا المستخلصين اعطى نتائج افضل في محتوى الكلوروفيل مقارنة بالأوراق المعاملة بالمبيد والماء المقطر فقد بلغت (0.024 ug/mgMF – 0.021ug/mgMF) على التوالي.

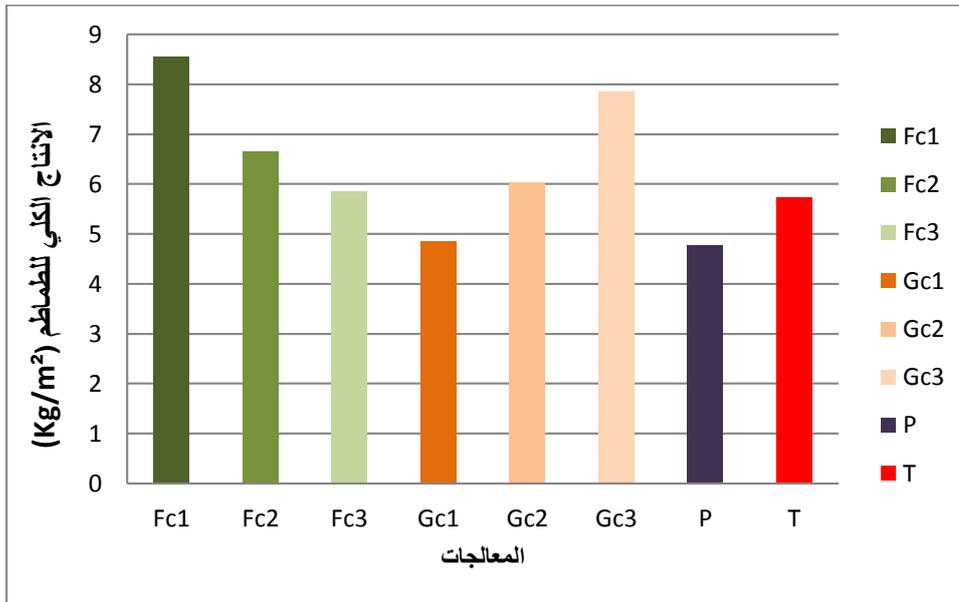
8-2-1-1 -تقدير السكريات في الأوراق:



الوثيقة 46 : تأثير المستخلصات الميثانولية على السكريات في اوراق نبات الطماطم.

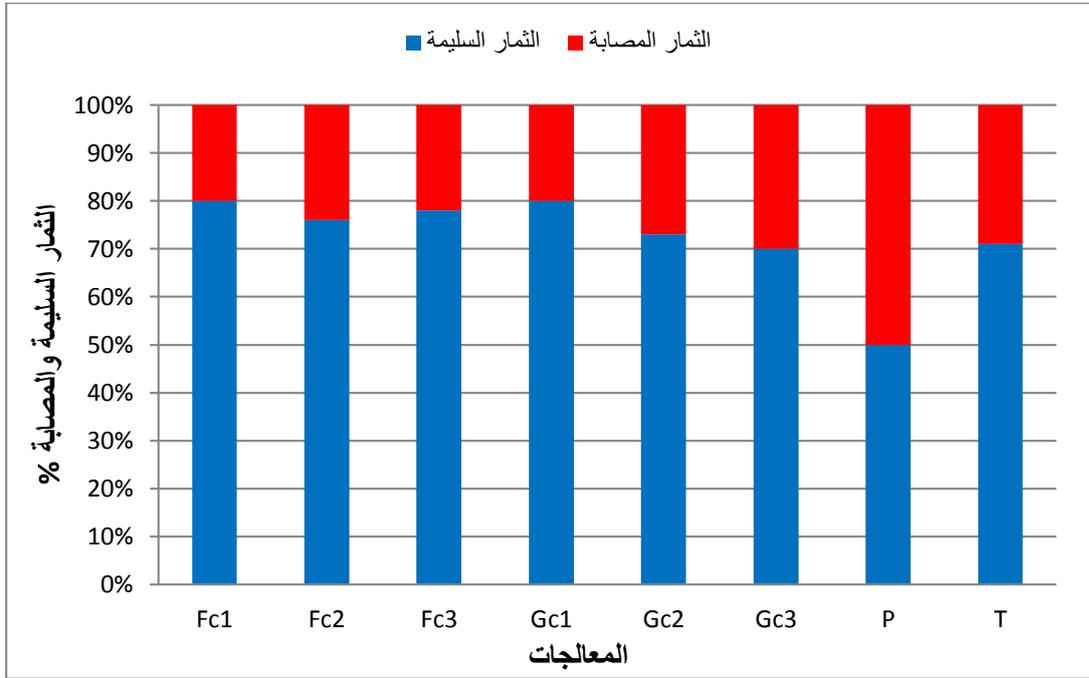
من خلال الاعمدة (الوثيقة 46) نلاحظ ان محتوى السكريات في الاوراق متفاوت من معاملة لأخرى، فبالنسبة لمستخلص الاوراق سجلت اعلى قيمة له عند التركيز الاول Fc1 (1.326ug/mg.MF) وادنى قيمة عند Fc3 حيث بلغت (1.266ug/mgMF)، اما عن مستخلص البذور فقد بلغت اعلى قيمة عند Gc1 (1.304ug/mgMF) واقل قيمة عند Gc2 (1.269ug/mgMF)، مع ملاحظة تفوق مستخلص الاوراق على مستخلص البذور، مع ملاحظة ارتفاع محتوى السكريات كذلك عند الشاهدين الموجب والسالب فقد سجلت قيمة (1.304ug/mg MF - 1.295ug/mgMF) على التوالي.

### 1-1-3-الانتاجية :



### الوثيقة 47: تأثير المستخلصات الميثانولية على الانتاج الكلي للطماطم.

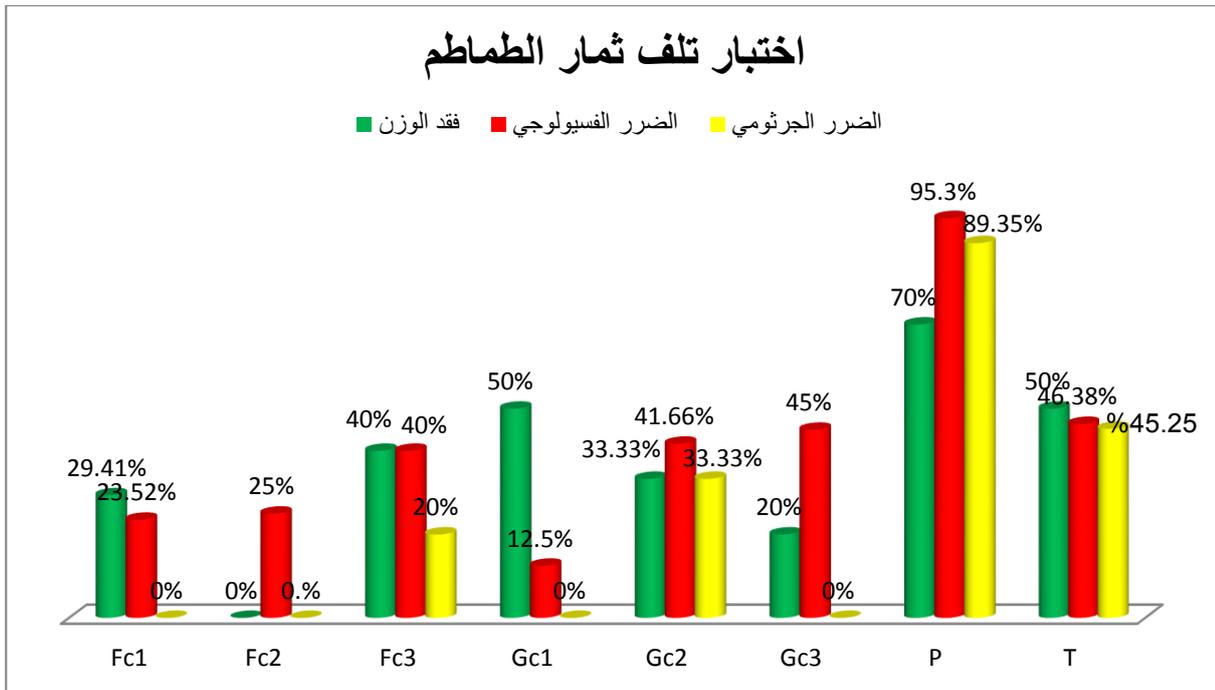
توضح الاعمدة البيانية (الوثيقة 47) الانتاج الكلي للطماطم، بالنسبة لمستخلص الاوراق سجلت اعلى قيمة عند Fc1 (8.54kg/m²) وادنى قيمة لدى Fc3 (5.85kg/m²)، اما مستخلص البذور سجلت اكبر قيمة عند Gc3 (7.85kg/m²) واقل قيمة عند Gc1 (4.85kg/m²)، وتفوق مستخلص الاوراق على مستخلص البذور وكلى المستخلصين متفوق على الشاهدين الموجب والسالب (5.72kg/m² – 4.76 kg/m²).



**الوثيقة 48:** نسبة ثمار الطماطم السليمة والمصابة.

من خلال المخطط (الوثيقة 48) نلاحظ تقارب في نسبة الثمار المصابة بالنسبة للنباتات المعالجة بالمستخلصين النباتيين (مستخلص الاوراق ومستخلص البذور) بمختلف التراكيز والشاهد السالب حيث تتراوح نسبة الفواكه المصابة ما بين (20% - 30%)، اما عند الشاهد الموجب فقد بلغت النسبة 50% .

**1-2- نتائج اختبار تلف ثمار الطماطم:**

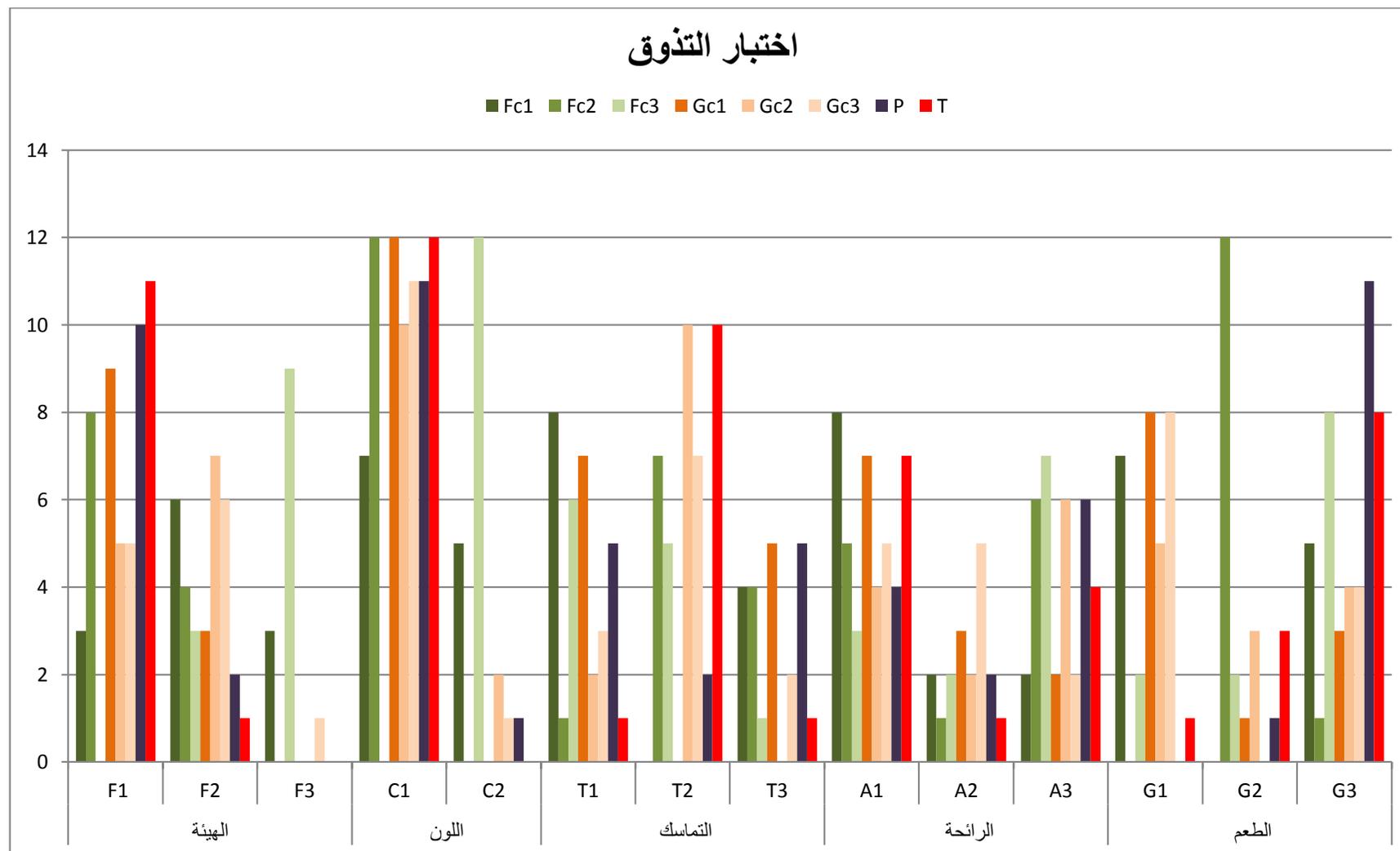


**الوثيقة 49:** تأثير المستخلصات الميثانولية على نسبة فقد الوزن والضرر الفسيولوجي والضرر الجرثومي لثمار نبات الطماطم.

من خلال الاعمدة البيانية (الوثيقة 49) نلاحظ وجود تقارب في نسبة فقد الوزن ما بين المستخلصات النباتية فبالنسبة لمستخلصي الاوراق والبذور والشاهد السالب فهي متقاربة فنلاحظ تماثل النسبة عند الشاهد السالب و Gc1 (50%) ومنخفضة بالنسبة للشاهد الموجب (70%).

اما عن الضرر الفسيولوجي فكانت النسب ما بين (12.50% - 46.38%) لدى مختلف التراكيز من المستخلصين والشاهد السالب وهي منخفضة مقارنة بالشاهد الموجب الذي نسبته 90.30% ، وبالنسبة للضرر الجرثومي فقد سجل عند Gc2 و Fc3 والشاهد السالب وهي منخفضة مقارنة بالشاهد الموجب الذي سجل نسبة 89.35%.

3-1- نتائج اختبار التذوق :



الوثيقة 50 : نتائج اختبار التذوق.

توضح ( الوثيقة 50 ) نتائج اختبار التدوق وبينت ان النتائج كانت متقاربة في بعض الخصائص ومختلفة في اخرى، بالنسبة للثمار المعالجة بالتركيز الاول لمستخلص الاوراق Fc1 تتميز بالصفات التالية :متوسط من حيث الهيئة و حسنة اللون وذات تركيبة طرية ورائحة طيبة وطعم حلو، اما الطماطم المعالجة بمستخلص Fc2 من حيث الشكل قابلة للتسويق ولون حسن ورائحة منخفضة ذات تركيبة طرية وطعم حامض، وبالنسبة للثمار المعالجة بمستخلص Fc3 فهي تتميز بهيئة غير ملفتة للانتباه وسيئة اللون وملمس طري ورائحة منخفضة وسيئة الطعم .

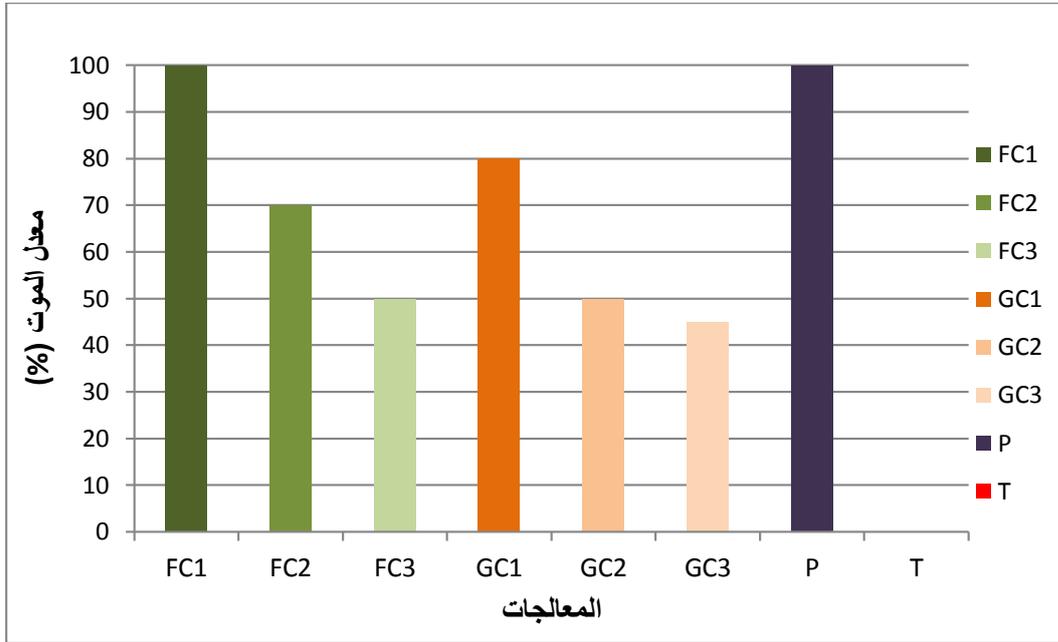
اما عن الثمار المعالجة بمستخلص البذور Gc1 فهي تمتلك هيئة قابلة للتسويق وحسنة اللون ملمس متوسط الصلابة ورائحة حسنة وحلوة الطعم، اما عن ثمار المعاملة بالتركيز الثاني للبذور Gc2 تمتاز بالخصائص الأتية متوسطة من حيث الهيئة وحسنة اللون وتركيبية صلبة مع انخفاض في الرائحة وحلاوة الطعم، والثمار لمستخلص Gc3 تتصف بهيئة متوسطة مع لون حسن وتماسك صلب وانخفاض للرائحة وحلوة الطعم. وبالنسبة لثمار الشاهد السالب فقد تميزت بهيئة قابلة للتسويق وحسن في اللون وملمس صلب وذات رائحة طيبة مع طعم سيئ، اما عن الثمار المعالجة بالمبيدات الكيميائية فقد تميزت بهيئة قابلة للتسويق ولون حسن ورائحة طيبة وطعم سيئ مع وجود صلابة في التركيب.

#### 1-4-1 تأثير المستخلصات على بعض افات الطماطم:

##### 1-4-1-1 معدل موت حشرة حافرة الطماطم *Tuta absoluta*:



الوثيقة 51: تأثير المستخلصات على يرقة حافرة الطماطم *Tuta absoluta* بعد 24 ساعة



**الوثيقة 52:** تأثير المستخلصات على يرقة حافرة الطماطم *Tuta absoluta* بعد 48 ساعة.

من خلال الوثيقة (51-52) نلاحظ وجود علاقة طردية بين نسبة موت يرقات حشرة حافرة الطماطم *Tuta absoluta* وتراكيز مستخلص الاوراق والبنور مع مرور الوقت، فبعد مرور 24 ساعة من الرش وعند مستخلص الاوراق مع مختلف التراكيز سجلت النتائج (Fc1=80%، Fc2=55.55%، Fc3=40%)، اما في مستخلص البنور فكانت النتائج (Gc1=40%، Gc2=30%، Gc3=20%) مقارنة بالشاهد الموجب الذي سجل نسبة 100% والشاهد السالب الذي لم يسجل اي نتيجة موت، وبعد 48 ساعة من المعاملة فقد زادت نسبة موت اليرقات عند كلا المستخلصين بمختلف التراكيز حيث سجلت افضل النتائج عند التركيز الاول لدى المستخلصين (Fc1=100%، Gc1=80%)، مقارنة بالشاهد الموجب الذي اعطى نسبة 100% والشاهد السالب الذي لم يسجل اي نسبة موت .

## 2-المناقشة:

## 2-1- تأثيرات المستخلصات الميثانولية على خصائص نبات الطماطم :

من خلال النتائج المتحصل عليها نلاحظ تفوق المستخلصات النباتية لكل من اوراق وبذور النتين بمختلف التراكيز في تحسين مرفولوجية نبات الطماطم والمتمثلة في (طول الساق ، عدد الافرع والازهار والثمار والمساحة الورقية) والخصائص الفيزيولوجية كالوزن الجاف والطري، الوزن النوعي الورقي وسرعة فقد المائي الورقي ايضا نسبة المادة العضوية في الاوراق ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل والسكريات، وكذلك الانتاجية على المبيدات الكيميائية، وتوافقت هذه النتائج مع ما توصل اليه محمد واصطيفو (2018) حيث درسا تأثير مستخلص بذور نبات الحلبة واوراق وبذور نبات القريص وجذور عرق السوس على نمو وحاصل البزاليا، حيث ذكر المعاضيدي وبيرام (2014) بأن المستخلصات النباتية تستعمل كمواد طبيعية لها القدرة على تحفيز النمو وتطويره لدى النبات، وزيادة قدرته لظروف الشد البيئية فضلا عن زيادة مقاومة النبات للإصابة بالأمراض والحشرات ومن جهة اخرى لا تترك اثرا ضارا على صحة الانسان والبيئة .

وقد يعود هذا التفوق الى محتوى هذه المستخلصات من السكريات والبروتينات ومنظمات النمو والمواد الغذائية، والتي تعمل على تحفيز النمو وتشجيع الانقسام واستطالة الخلايا ولها دور ايضا في احداث التوازن في العمليات الحيوية داخل انسجة النبات (العبيدي، 2012) والتي ادت الى زيادة وتحسين مؤشرات النمو الخضري وخاصة الاوراق كالزيادة في المساحة الورقية والتقارب في المحتوى المائي النسبي، وهذا بالتاكيد سوف يؤدي الى زيادة تصنيع المواد الغذائية، كل هذه العوامل المجتمعة ادت الى زيادة النمو الخضري والزهري ومن ثم زيادة الانتاجية (العكايشي والصحاف ، 2017)، وذكر ايضا ان بإمكان الاوراق ان تمتص العناصر المرشوشة عليها ويعد الامتصاص عن طريق الاوراق سريع حيث ان المدة قصيرة بين الاضافة والامتصاص والتي تعتبر مهمة خصوصا في مرحلة النمو السريع بالإضافة الى ميزتها في توفير العناصر التي ربما تحدث لها عاقبة لامتصاصها عن طريق التربة، وحركة المغذيات داخل الورقة تشمل الانتشار خلال طبقة الكيوتكل او الدخول عن طريق الثغور والامتصاص من قبل خلايا الورقة ، كما تعمل المواد التي تم رشها كمخصبات عضوية قابلة للامتصاص مباشرة من طرف الاعضاء الخضرية المختلفة للنبات .

ومن خلال النتائج المتحصل عليها نلاحظ ارتفاع محتوى الكلوروفيل عند النباتات المعالجة بمستخلص الاوراق عن النباتات المعالجة بمستخلص البذور خاصة مع تزايد التركيز، وتوافقت هذه النتيجة مع ما توصل اليه (Ladhari et al., 2013) الذي استعمل المستخلص الميثانولي لأوراق وبذور نبات النتين *Cléom arabica* على الخس، حيث اشار إلى أن المستخلص الميثانولي لأوراق وبذور النتين يحتوي على العديد من مركبات الايض الثانوي كمجموع الفينولات والتربينات والقلويدات الكلية، وذكر علوان (2003) الى ان اهمية المركبات الثانوية تتمثل في انها مصدر للصبغات النباتية والكلوروفيل والهرمونات النباتية والفيتامينات وقرائن الانزيمات والقواعد النيتروجينية والتي تعتبر جميعها محفزة للنمو الخضري .

ومن جهة اخرى ذكر (حسين، 2016) ان استعمال المبيدات الحشرية يؤدي الى حدوث تأثير سلبي على النباتات من ناحية تغير لون الاوراق والتأثير على عملية البناء الضوئي، كما وضح عاشور والشحات (2003) ان المبيدات الحشرية تحتوي على اليوريا ومركبات التريازين وهذه المركبات تؤثر على تفاعل هل Hill reaction ، وهو جزء من عملية البناء الضوئي حيث تنقسم جزيئات الماء لتكوين جزيئات السكر، والمركبات ثنائية البيريديل كالباراكووات والدايكوات يعتقد انها تتسبب في تمزيق اغشية الخلية والكلوروبلاست بسبب انطلاق الشق الحر من المبيد نتيجة اكتساب الجزيء للإلكترونات .

وبالنسبة للسكريات في الاوراق كانت قليلة، وهذه النتائج تتوافق مع ما توصل اليه Iqbal (2010) ويعزى هذا الاختلاف الى ان المواد العضوية المركبة تهجر من الاوراق الى الاعضاء التخزينية كالثمار، ومن ناحية اخرى يعتمد النبات على الطاقة الناتجة من استهلاك السكريات في الاوراق للقيام بالنشاطات الحيوية (Abeles et Takeda., 1990) .

واظهرت النتائج المتحصل عليها من اختبار التلف ان المستخلصات النباتية لديها فعالية في حماية الثمار من فقد الوزن والتلف الفسيولوجي والجرثومي ، وبالتالي الحماية من التلف اثناء فترة التخزين، واكتساب امكانية تخزين لفترة اطول دون فساد المنتج، وبين حسن (2004) ان تأثير المستخلصات النباتية تجاه خفض النسبة المئوية لفقد الوزن قد يعود الى ما تحتويه من مواد طبيعية حافظة، ومن ثم المحافظة على مكونات الثمرة كالسكريات والاحماض وغيرها من المركبات الاخرى .

ومن ناحية التلف الفسيولوجي فقد فسر هادي والشمري (2013) قد يرجع الى تأثيرها في خفض نسبة الفقد في الوزن، كذلك خفض سرعة التنفس وهذا كله يؤدي بالنتيجة الى المحافظة على قوام لحم الثمار من الليونة والميوعة في اثناء الخزن.

اما عن انخفاض النسبة المئوية للتلف الجرثومي للنباتات المعاملة بالمستخلصات النباتية فقد فسر الحيدر (2002) الى انه يعود الى احتوائها على العديد من المركبات الكيميائية كالتانينات tanins والمواد العطرية وغيرها، حيث وضح هادي والشمري (2013) ان هذه المركبات تعمل كمبيدات طبيعية ضد الاحياء المجهرية المسببة للأمراض الجرثومية، كما ذكرت مخدي (2014) بان استعمال بعض العوامل المضادة للنمو الميكروبي مثل العصارات والمستخلصات النباتية والتي تستخلص من نباتات عديدة لها تأثير مثبط للنشاط الميكروبي .

وذكر حسين (2010) ان الفواكه والخضروات التي نتناولها لم تعد بنفس الطعم والرائحة وحتى اللون حيث بعضها اصبح لونها مبالغ فيه والآخر مختلف ، واصبح ظهور المنتجات الزراعية في غير مواسمها ، ولقد اثبتت نتائج استبيان التذوق صحة هذا الكلام وذلك من خلال نقص الطعم والرائحة في الثمار المعالجة بالمبيدات الكيميائية وايضا حسن اللون مقارنة بالطماطم المعالجة بالمستخلصات النباتية .

## 2-2-تأثيرات المستخلصات الميثانولية على بعض افات نبات الطماطم:

يوجد نوعين من التأثيرات الفسيولوجية التي تحدثها المركبات الكيميائية النباتية على الحشرة او على احدى مراحل تطورها، هما التأثير السمي المباشر وذلك عن طريق عمل المركبات السامة على انسجة مخصصة لها تدعى الانسجة المستهدفة، او التأثير السمي غير المباشر الذي يحدث خلل في النظام الافرازي العصبي للحشرة (Sukumar et al., 1991)، او بسبب وجود مركبات سامة تعمل على كبح فعالية الانزيمات الهاضمة للبروتين في الحشرة او بسبب ارتباط بعض المركبات بالبروتينات فتكون معقدات وبالتالي يصعب هضمها وبالنتيجة تؤثر على كفاءة تحويل الغذاء ومن ثم موت الحشرة (kolock et al., 1986).

وقد بينت النتائج المتحصل عليها ان المستخلصات الميثانولية لأوراق وبذور نبات النتنين كان لها تأثير سمي متفاوت من تركيز الى اخر، فعند التركيز الاول لكلا المستخلصين Fc1 و Gc1 اظهر نتائج متقاربة مع المبيد الحشري على حشرة حافرة الطماطم *Tuta absoluta*، وهذا التأثير كان له علاقة طردية مع التركيز وبمرور الوقت حيث بلغت نسبة هلاك يرقات حافرة الطماطم *Tuta absoluta* نسبة 100% و80% عند Gc1 وFc1 بعد مدة 48 ساعة.

وهذا ما اكدته العديد من الابحاث على سمية المستخلصات النباتية على الحشرات منها (Elshiekh.,2014) والتي بينت تأثير مستخلص بذور النيم *Azadirachta indica* على حشرة حافرة الطماطم بتركيز مختلفة وبلغت اعلى نسبة 100% عند اعلى تركيز، كذلك الدراسة الذي قام بها (Boumhiriz.,2017) الذي اظهر فعالية المستخلص الميثانولي لنبات *Mentha spicata* على حشرة حافرة الطماطم حيث سجل نسبة السمية 80%.

وتشير هذه الدراسات الى ان سر هذه المكافحة يعود الى ما تحتويه هذه المستخلصات على مركبات كيميائية وقدرتها على احداث اضطرابات فسيولوجية للحشرة، ووجد ايضا ان مستخلص نبات النتنين يحتوي على المركبات الفينولية والتربينات والجليكوزيدات والقلويدات (Ladhari et al.,2013)، كما وضح (2016) Korichi-almi ان القلويدات تكافح الحشرات الطفيلية وذلك من خلال تأثيرها على الجهاز العصبي وعلى انقسام الخلايا، وان المركبات الفينولية كالتانينات والفينولات لها تأثير على آكلات العشب حيث لها مضادات غذائية ومثبطات الهضم، بالإضافة الى الصابونينات التي لها تأثير سام على الخلايا، وان استرات احادي التربينات تؤثر على مستقبلات الاستيل كولين Acetylcholine او على قنوات الصوديوم في الجهاز العصبي، مما يؤدي الى الشلل ومن ثم موت الحشرة .

واستعملت في المعاملة طريقة الرش المباشر على الحشرات للمستخلصات النباتية والذي يعطي نتيجة فورية، والذي يعود الى ان الخلايا الطلائية للخلايا الهضمية الوسطى للحشرات تحتوي على انزيمات تحتوي تسمى microsomal oxidase enzyme وظيفتها ازالة التأثير السام للمركبات الطبيعية للنباتات، وقد اوضحت العديد من الدراسات بان المستخلصات النباتية تتراكم داخل القناة الهضمية للحشرات عند تغذيتها على

اوساط غذائية محتوية على المستخلصات (Wiggles worth.,1972)، وقد يعود أيضا الى تأثير الطرد (Cherguit et Guermit.,2016).

ومن هذا البحث يتضح كفاءة المستخلصات الميثانولية لأوراق وبذور النتين *Cléom arabica* في احداث التأثير السمي على اهم افة تصيب نبات الطماطم وهي حافرة الطماطم *Tuta absoluta*، كونها بدائل بيولوجية للمكافحة بالمبيدات الكيميائية، وهي وسيلة امنة للبيئة وغير مخلة بالتوازن البيئي، ووجد ان المعاملة بمستخلص اوراق النتين اكثر فعالية من مستخلص البذور خاصة عند التراكيز العالية، وربما يعود الى وجود مواد اكثر سمية.

خاتمة

تتميز الصحراء الجزائرية بوجود تنوع كبير في الغطاء النباتي ذات الالهية البيولوجية مما ينتج عنه تنوع في المركبات التي تحتويها، فمنها ما يحتوي على جزيئات يمكن استعمالها كمبيد حشري بيولوجي للحد من التأثيرات السلبية للمبيدات الكيميائية التي تؤثر سلباً على الانسان والحيوان والبيئة، كذلك ان تسمح للمزارع للحد من الآفات الزراعية والتي اصبحت تملك صفة المقاومة تجاه المبيدات الكيميائية وبالتالي الزيادة في انتاج المحاصيل ذات نوعية جيدة .

ويعد استخدام المستخلصات النباتية من احدى الطرق البيولوجية الحديثة البديلة للمبيدات الكيميائية المستعملة لمكافحة الآفات، لما تحتويه من مواد فعالة سامة على الآفات الزراعية مع دور أمن للبيئة وعدم ترك اثار للمواد السامة، بالإضافة الي تأثيرها الايجابي على النمو الخضري للنباتات وعلى المحصول. وتعد الطماطم من المحاصيل المهمة في غذائنا اليومي، ذات القيمة الغذائية العالية، وهي عرضة للعديد من الآفات كغيرها من المحاصيل الاخرى لذلك يلجأ المزارعون الى استخدام المبيدات الكيميائية دون ادراك لمساوئها على الصحة العامة.

ومن اهم الآفات التي تصيب محصول الطماطم هي حشرة حافرة الطماطم التي تؤثر بشكل كبير عليها، لذلك تم اختبار الخاصية السمية للمستخلص الميثانولي لأوراق وبذور نبات النتنين على هذه الحشرة، حيث استعمل مستخلصين للأوراق والبذور بثلاث تراكيز متتالية لكل مستخلص، وتمت المعالجة بطريقة الرش المباشر على الحشرة بهدف تتبع سلوك المادة السامة على الحشرة، وقد اظهرت النتائج التأثير السام للمستخلصين عند اكبر التراكيز مماثل في تأثيرها للمبيد المستعمل لقتل الحشرات، اذ ان نسب الموت بلغت عند التركيز الاول للأوراق 100% وعند التركيز الاول للبذور سجلت نسبة 80%، وعند التركيزين الثاني والثالث فقد اظهرا فاعلية اقل .

بالإضافة الى ذلك فقد استعملت المستخلصات كمواد مرشوشة على نبات الطماطم خلال فترة نموه بهدف مكافحة البيولوجية ضد الآفات التي تصيبه، وتم تحديد تأثيرها على بعض خصائصه، واطهرت دور ايجابي في النمو الخضري، وتجاوزت تأثيراتها الايجابية الى الزيادة في الانتاجية وجودة المحصول، كذلك التقليل من نسبة التلف الفسيولوجي والجرثومي للثمار خلال فترة التخزين .

وفي الاخير نختم هذا العمل الذي يعتبر بداية لأعمال لا متناهية ببعض التوصيات :

- تقييم تأثير مستخلصي نبات النتنين على مراحل نمو وتطور الحشرة، ومن المفيد ايضا تحديد الجرعات المميته التي يمكن ان تقلل من مستوى الاصابة.
- عزل المواد الفعالة لهذه المستخلصات ودراسة تأثيرها كل واحدة على حدى.
- اختيار طرق استخلاص واستعمال مذيبات اخرى.
- اختبار المستخلصات النباتية في العمل الميداني من اجل تقييم فعاليتها في البيئة الطبيعية واستعمالها كبدايل للمبيدات الكيميائية.
- مواصلة البحث لاكتشاف مواد اخرى تستعمل كمبيدات حشرية من النباتات الصحراوية.
- اختبار الفعالية السمية لهذه المستخلصات على الحشرات النافعة.

قائمة المراجع

المراجع

المراجع العربية

أ

- ارشيد ف.، 2012 - حافرة أنفاق البندورة توتا ابيسلوتا، الإدارة العامة للإرشاد والتنمية الريفية، فلسطين، ص1-2.
- الحيدر ح. ج. ا.، 2002 - استخدام مستحضات بعض الاعشاب (الادغال) لتحسين القابلية الخزنية والزراعة النسيجية للبطاطا (*solanum tuberosumL*). أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد، جمهورية العراق.
- الدريهم ي.، خليل أ.أ.، 1998 - الجديد من حشرات المن في المملكة العربية السعودية، جامعة الملك سعود م 10، العلوم الزراعية (3)، ص 252-263.
- 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، ص27.
- الشمري غ. ن. ح.، إسرائ فؤاد ح.، 2009 - تأثير رش الأشجار وغمر الثمار في محلول كلوريد الكالسيوم على الصفات النوعية و الخزنية لثمار المحلى زاغينية، مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية. 9 (2):1-18.
- العاني عبد ا. م.، 1985 - فسلة الحاصلات البستانية بعد الحصاد، جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مطبعة جامعة الموصل، مديرية مطبعة الجامعة، جمهورية العراق. ص 1118.
- العبيدي أ. أ. ح.، 2012 - اثر المُستخلصات النباتية في الصفات المورفولوجية والإنتاجية للبندورة المزروعة في البيوت المحمية رسالة دكتوراه، جامعة البعث، السورية، ص 14.
- 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/الطمطم *Tuta absoluta* (Meyrick)، مجلة وقاية النبات العربية، 3 (2) ص103.
- القحطاني ج. ب.، 2009 - موسوعة جابر لطب الأعشاب، مكتبة العبيكان، الرياض، ص 320.
- القزاز ز. ك. ج.، 2004 - كفاءة مستخلص الكحول الإيثيلي لأوراق نبات الآس (*Myrtuscommuins*(L) وأوراق وبذور نبات الدودونيا (*Dodonaea viscosa*(L) في السيطرة على بعض الجوانب الحياتية لحشرة

## قائمة المراجع

- خنفساء اللوبياء (*Callosobruchus maculatus*(Fab) (Coleoptera: Bruchidae)، جامعة بغداد، ص5-6.
- المعاضيدي ع. ف. ق.، بيرام س. ا. ب - 2014 دراسة كفاءة الرش بمُستخلصات 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.
- إيادي ا. 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، ص25-74.
- ب**
- بيومي ع. ع.، 2004 -سمية المبيدات والمعادن، دار النشر للجامعات، مصر، ص220.
- ج**
- جلول أ.، بديع س.، 2004 الخضر الصيفية إنتاج الخضار (2) الجزء العلمي، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية، ص236.
- جهاد م. م.، 2015 الدليل الاسترشادي لإدارة حافرة الطماطم، منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، المكتب الإقليمي للشرق الأدنى شمال إفريقيا، القاهرة، ص7-52.
- ح**
- حسن م. ا.، 2004 - تأثير مواعيد 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، ص252.
- حسين ع. د.، 2016 - التأثيرات الصحية والوراثية للمبيدات الحشرية، ملتقى بجامعة بابل، بغداد، ص22.
- حليس ي.، -2007 الموسوعة النباتية لمنطقة واد سوف النباتات الصحراوية الشائعة في منطقة العرق الشرقي الكبير. دار الوليد للنشر والطباعة، الوادي. الجزائر ص248.
- حمدتو ع.، عوض الله ع. ع.، - 2007 بدائل المبيدات الكيميائية وأفاق استخداماتها التقانة الحيوية في مكافحة الآفات، الهيئة السودانية للمواصفات والمقاييس، الخرطوم، ص2-4.
- خ**
- خراز خ.، 2018 - دراسة تأثير المستخلصات النباتية لنبات : الثوم (*Allium sativum*) البصل (*Allium cepa*) والنتين (*Cléom arabica*) على بعض الافات التي تصيب نبات الطماطم (*Lycopersicon esculentum*)، مذكرة لنيل شهادة ماستر اكاديمي. جامعة الشهيد حمه لخضر، ص29.

ر

- رفعت م. ه.، 1998 - إنتاج وتربية القرعيات، المكتبة الأكاديمية، القاهرة، ص 159.

س

- سمية ف.، حواء ح.، 2015 - الدراسة الفيتو كيميائية لمستخلصات نبات القطن وفعاليتها. مذكرة مقدمة لنيل شهادة ماستر اكايمي . كيمياء مطبقة. جامعة قاصدي مرباح. ورقلة.

ص

- صلاح ا.، 2009 حقائق حول حشرة جنوب أمريكا صانعة الأنفاق في الطماطم .، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، جامعة الإسكندرية، مصر، ص7.

ط

- 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.

ع

- عاشور س. ا.، 2003 - الحشائش ومبيداتها weeds and herbicides بجامعة أسيوط مصر.
- عبد الجليل ل. ن - 2017 .، بدائل طبيعيه لمواجهة مخاطر المبيدات الكيمائيه، بوابة الزراعة alzira3a.com .
- عبد الستار م.، و صالح م. ع.، 2014 - التوصيات المعتمدة لمكافحة الآفات.، وزارة الزراعة . واستصلاح الأراضي، مصر.، ص110.
- علوان س.، 2003 - النباتات الطبية والعطرية، جامعة القادسية، سورية.، ص02.
- عمار ك. خ. ا.، 2018 - تأثير بعض العوامل الإحيائية والكيميائية في مكافحة حشرة حافر أوراق الطماطة *Tuta absoluta* (Meyrick (Lepidoptera: Gelechiidae)، 1917، ResearchGate، ص1.
- عياد ف.، - 2012 حافرة الطماطم *Tuta absoluta* (Myrick) المركز الفني للفلاحة البيولوجية، تونس ص 9-3.

ف

- فاروق ع. ع. 2014 -الطماطم والحشرة المدمرة، حفار أوراق الطماطم .، كلية الزراعة، (5):اسيوط، مصر، ص 21-22.
- فنجان ص.ف.، 2016 - الأهمية الاقتصادية لحشرة من القطن (من البطيخ) *Aphis gossypii* واهم أعداءها الطبيعية المستخدمة في مكافحة الحيوية.، الملتقى العلمي لعلماء وباحثين الزراعة والنخيل، ص07.

ل

- لطفى أ. ع.، 1994 - الآفات الحشرية المجلد الأول.، المكتبة الأكاديمية، القاهرة .، ص232 .
- لطفى أ. ع.، 1993 - الآفات الحشرية المجلد الثاني.، المكتبة الأكاديمية، القاهرة .، ص126 - 128.

م

- 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، 32(2):140-146 .
- محمد ع س، اصطيوفو ج ا، 2018 - تأثير رش مستخلصات بذور وأوراق وجذور بعض النباتات في نمو وحاصل البزاليا ، مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية 18(2).
- مخدومي ن ه .. 2014 - استعمال المُستخلصات 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 أوراق البندورة /الطماطم *Tuta absoluta* Meyrik وأعدادها الحيوية ومكافحتها كيميائيا .

ن

- نجدات ن.ر.، 2008- دراسة بعض الصفات الكمية والنوعية في هجن نصف تبادلية (half diallel crosses) بين بعض اصناف البندورة *Lycopersicum esculentum* .رسالة الماجستير، جامعة تشرين ، اللاذقية، سورية. 13ص.
- نجدي ف.ع .، الدغيري .ع، 2012 - المفترس أسد المن .، مركز الأبحاث الواعدة في مكافحة الحيوية والمعلومات الزراعية، المملكة العربية السعودية، ص11

هـ

- 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 الفيزيائية، مجلة ديالي للعلوم الزراعية كلية الزراعة، بغداد جامعة 5(2): ص353.
- هوازن ع.ع، جواد ا.ط، هند و.ص، فريج س، 2013 - تحضير تركيبة من مُستخلصات نباتية لمكافحة الحشرات الماصة الناقية، مجلة جامعة النهريين المجلد 16 العدد (3) ص 1-5.

و

- وزارة الزراعة 2014 .، التوصيات المعتمدة لمكافحة الآفات الزراعية، لجنة مبيدات الآفات الزراعية ص22-23.

**A**

- Abadi.N.E.M.K.,2014 - Biology, Ecology and Control Trials on the Tomato Leaf Miner (*Tuta absoluta*)(Meyrick) (*Lepidoptera:Gelechiidae*). A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the M. Sc. Degree in Plant Protection. Sudan University of Science and Technology College of Graduate Studies.p 64.
- Abeles, F.B., Takeda, J.M., 1990 - Cellulase activity and ethylene in ripening strawberry and apple fruits., 42: 269-275.
- Airy Shaw H. K., 1965- Diagnoses of new families, new names, etc., for the seventh edition of Willis's „Dictionary“. Kew Bulletin. Vol. (18): 249–273.
- Alliou N., 1997., Etude de quelques altérations physiologies et biochimiques causeés par la rouille brune (*puccinia recondita* F.SP Tritici ) chez le blé dur (*Triticum durum Desf*).thèse magister , ISN Universit annaba,p 150.
- Al- mansour, N. A.; Al- Hadlak, K. and Thamer, S., 2006 - The effect of some aqueous plant extract against *Microcerotermes diversus* (S.) (Isoptera: Termitidae)., Journal of Bossra for sciences (b)., 24 (1): 40-56.
- Amira K ., 2013 - Caractérisation des hydrocarbures cuticulaires et l'effet d'un régulateur de croissance, RH-0345 sur le développement et la reproduction de *Culex pipiens*. Thèse de Doctorat, Université Annaba, Algérie, p75.
- Arnon D. I., 1949 - Copper enzymes in isolated chloroplasts: polyphenoloxidase in *Beta vulgaris*., Plant Physiology., 24. 1–15.

**B**

- Baba-A, 2000- Encyclopédie des plantes utiles, flore d'Algérie et du Maghreb, substances végétales d'Afrique, d'Orient et d'Occident. Ed. EDAS, Alger. Algérie. 368 p.
- 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.
  - BELDI H ., 2007- Etude de gambusia affinis (poisson· téléostéen) et donax trunculus (mollusque· pélécyopode) : écologie· physiologie et impacts de quelques. Thèse de Doctorat· Université Annaba· Algérie· p86.
  - 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.
  - 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 académique., Université Kasdi Merbah Ouargla., p 09.
  - Ben Mbarek S et Deboub I., 2015 – Valorisation des sous-produits du palmier dattier et leurs utilisations., Univ-d'EL Oued. Algérie P 48.
  - Bogorni., Silva P.C.R.A., Carvalho G.S., 2003 - Leaf mesophyll 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.
  - Boumhiriz R.,2017 - Etude «*in vitro* » de l'efficacité de l'extrait hydro-éthanolique des feuilles matures de la courge *Cucurbita pepo*· et de l'extrait hydro-méthanolique des feuilles de la menthe *Mentha spicata* sur les larves de *T. absoluta*., mémoire de master en science agronomique., Université Abdelhamid Ibn Badis-Mostaganem.,p 85.

## C

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

- 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 académique., Université Kasdi Merbah Ouargla., p 06-09-40.
- Clarke, J.M., Romagosa, I., Jana, S., Srivastava, J.P., McCaig, T.N. (1989). Relationship of excised-leaf water loss rate and yield of durum wheat in diverse environments. Can. J. Plant Sci. 69:1075 -1081.
- CSAN ., 2017 - La noctuelle (*Helicoverpa Armigera*): une menace sérieuse pour la culture de la tomate au Niger., CSAN 2017., Vegnote., Vol. 1 .p 01.

## D

- DaCosta, M., Wang, Z., Huang, B. (2004). Physiological adaptation of Kentucky bluegrass to localized soil drying. Crop Science, 44: 1307-1314.
- Dagnoko M., 2009 - Guide pratique d'utilisation de pesticides naturels en culture maraîchère.
- Dehliz A. and Guénaoui Y., 2015- Natural enemies of *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) in Oued Righ region, an arid area of Algeria. Academic Journal of Entomology 8 (2): 72-79.
- Dethier V. G. ; Sondheimer E. and Simeone J. B., 1972 - In chemical ecology., Academic press., New York., P82-102.
- Djeridane, A., Yousfi, M., Brunel, J.M., Stocker, P., 2010. Isolation and characterization of a new steroid derivative as a powerful antioxidant from *Cléome arabica* in screening the in vitro antioxidant capacity of 18 Algerian medicinal plants. *Food & Chemical Toxicology* 48, 2599-2606.
- 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.
- Dupont F. et Guignard J. L., 2012 - Botanique les familles de plante., Edition Elsevier Masson., France, 300 p.

- 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.

## E

- EPPO., 2008 □ First record of *Tuta absoluta* in Algeria (2008/135) .,EPPO Reporting Services 7(135).
- Evans G. A. et Halbert S. E., 2007 - A checklist of aphids of Honduras (Hemiptera: Aphididae). Florida Entomologist, 90 (3): 518-523

## F

- Faostat ., 2013 - Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture.  
<http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancr> .
- Fellaoui S. (2008). Variation de la teneur relative en eau, de l'intégrité cellulaire, de la croissance et de l'efficacité d'utilisation de l'eau des variétés de blé dur conduites sous différentes intensités de stress hydrique. Mémoire magister, Institut des Sciences de la Nature, C. Universitaire Larbi Ben Mhidi, OEB, p70.
- Ferrero M., 2009 - Le système tritrophique tomate-tétranyques tisserands-*Phytoseiulus longipes* étude de la variabilité des comportements alimentaires du prédateur et conséquences pour la lutte biologique., THÈSE de Doctorat., École doctorale MONTPELLIER SUPAGRO., France., p20.

## G

- 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.
- Goldsworthy A . C., Mordue W., Guthkelch J., 1972 - Studies on insect adipokinetic hormone.Gen. Comp. Endocrinol . 18: 306-314.
- Guenaoui Y., 2008- Première observation de la mineuse de la tomate invasive, dans la région de Mostaganem, au printemps 2008. Phytoma, N°:617, p.18 -19.

- Guy, D., Organisation et classification des plantes vasculaires: Systématique, Edition Sedes (Paris), 1979, 540p.

## H

- Heywood V. H., 1993- Flowering plants of the world. Oxford University Press, New York. USA. 336p.

## I

- Ibrahim, M. and Al- Nasser, Z., 2011 - Efficacy some insecticide and plant extracts for controlling beet flea beetle, *Chaetocnema tibialis* I. (Chrysomelidae: Coleoptera), (Journal of Damascus university for agricultural sciences, 27(2): 107-118.
- Ismail, I.S., Ito, H., Selloum, L., Bouriche, H., Yoshida, T., 2005. Constituents of *Cléome arabica* leaves and twigs. Natural Medicine 59, 53
- Iqbal, M., Khan, M., Jilani, M., Munir, K., 2010 - Physicochemical characteristics of mulberry fruits . Department of Horticulture, Department of Food Technology., Gomal University, Dera Ismail Khan, Pakistan. J. Agric. Res. 48(2):190-267.

## K

- Kerharo J., Adam J.C., 1974- La pharmacopée sénégalaise traditionnelle.Plante. médicinales et toxiques. Ed. Vigot frères, Paris. France.1011 p.
- 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.
- 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.

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

## L

- 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.
- 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.
- 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.
- Lebrun, J. P. & A. L. Stork (1991). Enumération des plantes à fleurs d'Afrique tropicale. Généralités et Anonaceae à Pandanaceae. Énum. Pl. Fleurs Afr. Trop. 1: 58.
- Lee S. M; Klocke, J. A.; Barnby, M. A.; Yamasaki, R. B. and Balandrin, M.F. 1991- Insecticidal constituents of *Azadirachta indica* and *Melia azedarach* (Meliaceae). In Hedin, P.A. [Ed.]Naturally Occurring Pest Bioregulators., American. Chem. Soc.; ACS Symp. Ser. (449): 293-304.
- Lowry O. H., Rosebrough N .J., Farr A .L., Randall R .J., 1951- Protein measurements with the folin phenol reagent. J. Biol. Chem 193: 265-275.

## M

- Mabberley D.J., 2008- Mabberley's Plant-Book: a Portable Dictionary of Plants, their Classification and Uses. Ed. Cambridge University Press:Cambridge. USA. 1021p.
- Mckinney G., 1941 - Absorption of light by chlorophyll solution. Biological Chemistry. 140.315–332.

- Monier M Abd El-Ghani, Wafaa Kamel, Mona El-Bous, 2007. The leaf architecture and its taxonomic significance in Capparaceae from Egypt . Volume 51(2):125-136, p125 (AIRY SHAW H. K., 1965- Diagnoses of new families, new names, etc., for the seventh edition of Willis's „Dictionary“. Kew Bulletin. Vol. (18): 249–273.

## N

- 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.
- 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.

## O

- Ouetian B., 1994- Intérêt alimentaire et fourrager des capparidaceae du burkinafaso. *Journal d'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée*.Vol. XXXVI (1), n°1: 45-56.
- Ozanda P. 1991- Flore et végétation du Sahara 3ème éd. Ed. CNRS, Paris. France. 662 p.
- Ozenda P., 1977- Flore du sahara ,2ème éd, Centre national de la recherche scientifique, Paris. France. Pp: 242-244.

## P

- Pax F., Hoffmann K., 1936-Capparidaceae. In Engler and Prantl [eds,].*Die Natürlichen Pflanzenfamilien*. Ed. Wilhelm Engelmann, Leipzig. Germany. Pp: 146–233.
- Perveen, R.; H.A.R. Suleria; F.M. Anjum; M.S. Butt; I. Pasha; and S. Ahmad (2015). Tomato (*Solanum lycopersicum*) carotenoids and lycopenes chemistry;

metabolism, absorption, nutrition, and allied health claims—a comprehensive review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 55:919–929.

- Philouze J. et Laterrot H. (1992). La tomate. In : GALLAIS, A. et BANNEROT, H (ed.), Amélioration- des espèces végétales cultivées. Objectifs et critères de sélection. INRA. Paris. P. 379-391.
- Polese J. M., 2007 - La culture des tomates. Amazon France paris. Edit.n°1, volartemis., 95p.
- Prabhu I ., Krishnaswamy J ., 2012 - Combined effects of zinc and high irradiance stresses on photoinhibition of photosynthesis. *Bean Journal of Stress Physiology et Biochemistry*, p14.

## Q

- Quezel P. Santa S., 1962- Nouvelle flore de L'Algérie et des régions désertiques méridionales. Editions du Centre National de la Recherche Scientifique, Paris. France. 1170.

## R

- Raghavan., R. S., 1993- Capparaceae. In: Sharma, B. D. & N. P. Balakrishnan (Eds), *Flora of India*. Vol. 2. Ed. Botanical Survey of India, Howrah. Pp 248 – 335.
- 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.
- Russell IPM Ltd., 2009 - *Tuta absoluta* information network-News, Russell IPM Ltd., Accessed May 16, 2011. <http://www.Tutaabsoluta.com/agrinenewsfull.php?news=89&lang>

## S

- Shankara N. , Joep van Lidt de Jeude , Marja de Goffau, Martin Hilmi , Barbara van Dam . (2005). La culture de la tomate : Production, transformation et

- commercialisation. Cinquième édition révisée : 2005, Fondation Agromisa et CTA, Wageningen.
- Shibko S., Koivistoinen P., Tratyneck C., Hall N., Feidman L ., 1966 - A method for the sequential quantitative separation and determination of protein, RNA, DNA, lipid and glycogen from a single rat liver homogenate or from a subcellular fraction . *Analyt. Biochem* . 19: 415-528.
  - Sutherland. C. A., 2006 - Aphids and Their Relatives. Ed, College of Agriculture and Home Economics. New Mexico.
  - Short P.S et Cowie I.D., 2011- Flora of the Darwin Region Volume 1 Capparaceae. Ed. Northern Territory Government, Canberra. Australia. 24 p.
  - Snoussi S. A., 2010- Etude de base sur la tomate en Algérie. Rapport de GTFS/REM/070/ITA, 52 p.
  - 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.
  - Sukumar K; Perich M. J; Boobar L. R., 1991 - Botanical derivative in mosquitocontrol .A review.*J Am Mosquito Control Associ*; 7:210-216.
- T**
- 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

- Taylor (1986). In Heuvelink Ep. (2005). Tomatoes. (ed). Illustrated. CABI Publishing, p 1-4.
- Tigrine C .,2014 - Effets anticancéreux et chimioprotecteur de l'extrait polyphénolique riche en flavonoïdes, des feuilles de *Cléome arabica*; these Doctorat, Université Ferhat Abbas Sétif 1,p39.
- 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](http://www.Tuta_absoluta.com).
- Turpeau E., Hullé M., Chaubet B., 25 Octobre 2011 -Encyclop'Aphid. le site des Aphicionados.

## U

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

## V

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

## W

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

## Y

- Yara A., 1999 – Prévention et gedtion de la résistance aux pyéthrinoides mémoire de fin s'études université Polytechnique de Bobo-Dioulasso.,P10-18.

## Z

- Zaide, M.A. ; Huda, A., Crow, S.A. 2006 - Pharmacological screening of *Arceuthobium oxycedri* (Dwarf mistletoe) of Juniper Forest of Pakistan. Journal of Biological Sciences, 6 (2): 56-59.



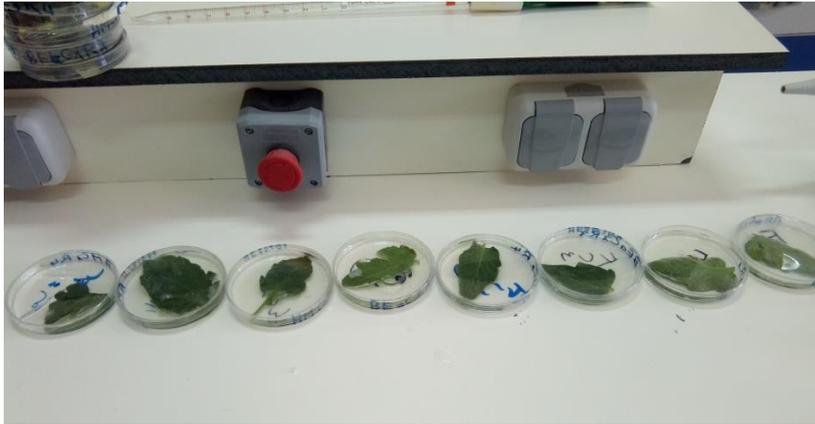
الملاحق



الملحق 1: عملية الاستخلاص للبذور والاوراق.



الملحق 3: عملية تبخير المذيب.



الملحق 3: عملية نقع الاوراق .

## الملاحق



الملحق 4: عملية نشر الاوراق على الارض.

الملحق 5: الاختصارات المستعملة في الاستبيان .

الطعم		الرائحة		التماسك والتركيب		اللون		الهيئة	
حلو	G1	رائحة طيبة	A1	طري	T1	حسن اللون	C1	قابل للتسويق	F1
حامض	G2	رائحة سيئة	A2	صلب	T2	سيئ اللون	C2	متوسط من حيث الهيئة	F2
طعم سيئ	G3	منخفضة	A3	متوسط الصلابة	T3			غير ملفت للانتباه	F3

الملحق 6: الاستبيان

الطعم	الرائحة	التماسك والتركيب	اللون	الهيئة	العينات
					Fc1
					Fc2
					Fc3
					Gc1
					Gc2
					Gc3
					P
					T



الملحق 7: اختبار التذوق.



الملحق 9 : ثمار مصابة بالتلف الجرثومي



الملحق 8: ثمار مصابة بالتلف الفسيولوجي



الملحق 11: جهاز المطياف الضوئي  
spectrophotomètre



الملحق 10 :جهاز l'étuve



الملحق 12 : جهاز الفرن الكهربائي

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ