



وزارة التعليم العالي

جامعة دمشق

كلية الهندسة الزراعية

قسم وقاية النبات

دراسة منحنى طيران حشرتي دورة ثمار التفاح
Carpocapsa pomonella وذبابة البحر الأبيض المتوسط
Ceratitis capitata في منطقة عرنة ومكافحتها

دراسة جامعية أعدت لنيل درجة الماجستير في الهندسة الزراعية

قسم وقاية النبات

إعداد

نجاح أحمد موسى

إشراف

الدكتور إيهاب زغيب

الأستاذ الدكتور وجيه قسيس

2020

فهرس المحتويات

رقم الصفحة	الموضوع
2	فهرس المحتويات
3	فهرس الأشكال
4	فهرس الجداول والمخططات
4	اهداء
6	الملخص:
7	المقدمة:
8	مساحة وإنتاج وعدد أشجار التفاح حسب المحافظات لعام 2017 وتطورها
10	أهم الحشرات التي تصيب التفاح:
12	الدراسة المرجعية لنجاسة الفاكهة
12	العلاقة بين نجاسة الفاكهة وبعض عواملها:
13	التوزيع الجغرافي
15	التوصيف المورفولوجي
21	دورة الحياة <i>Ceratitidis capitata</i> :
23	العوائل
24	جمع اليرقات:
25	الإدارة
29	دودة ثمار التفاح:
29	التوصيف المورفولوجي
31	دورة الحياة
33	الضرر
34	طرق مكافحة
35	مبدأ التحذيرات (التنبيهات الزراعية
40	مواد وطرائق العمل Material and Methods
45	النتائج
46	التوصيات والمقترحات
46	المراجع:

فهرس الأشكال:

رقم الشكل	اسم الشكل	رقم الصفحة
1	حدوث ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط في فلوريدا ، 1998-1929.	14
2	بيض ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط ، <i>C. capitata</i>	15
3	يرقات ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط ، <i>C. capitata</i> . الرأس إلى اليسار	16
4	منظر جانبي ليرقة ناضجة من ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط ، <i>C. capitata</i>	16
5	شرانق ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط ، <i>C. capitata</i>	17
6	العذراء Pupal.	17
7	ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط البالغة ، <i>C. capitata</i> المنبثقة من العذراء. الرأس إلى اليسار.	18
8	ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط البالغة ، <i>C. capitata</i>	19
9	صدر ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط البالغة ، (<i>C. capitata</i>) .	19
10	جناح ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط البالغة	20
11	منظر ظهري لذكر ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط البالغة ، <i>C. capitata</i> .	20
12	منظر جانبي لذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط البالغة.	21
13	دورة حياة ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط ، <i>C. capitata</i> من اليسار إلى اليمين: الحشرة الكاملة ، العذراء ، اليرقة والبيض.	21
14	الخوخ المصاب بيرقات ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط ، <i>C. capitata</i> أنثى ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط.	23
15	نسخة أقدم من المصيدة المستخدمة للقبض على ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط البالغة ، <i>C. capitata</i> .	24
16	نسخة أحدث من المصيدة المستخدمة للقبض على ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط البالغة ، <i>Ceratitis capitata</i>	25
17	ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط البالغة	28
18	منظر جانبي لذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط البالغة ، <i>C. capitata</i>	29
19	شكل الحشرة الكاملة لدودة ثمار التفاح.	30
20	شكل يرقة دودة ثمار التفاح	30
21	شكل بيوض دودة ثمار التفاح	30
22	شكل عذراء دودة ثمار التفاح.	31
23	شكل بيات الشتوي لدودة ثمار التفاح	31
24	كيفية التزاوج لدودة ثمار التفاح	33
25	أشكال الإصابة.	34
26	شكل المصائد	39
27	مشاهدة ذبابة الفاكهة على الثمار حقلًا	42

فهرس الجداول والمخططات:

الرقم (الجدول/المخطط)	الاسم	رقم الصفحة
الجدول(1)	المجموعة الاحصائية لوزارة الزراعة عام 2017.	9
الجدول(2)	عدد الحشرات التي تم اصطيادها بالمصائد الفرmonية	41
الجدول(3)	قراءات المصائد الفرmonية لذبابة الفاكهة ودودة ثمار التفاح	44
المخطط(1)	يبين منحنى طيران ذبابة الفاكهة ودودة ثمار التفاح	43

الإهداء:

إلى من كنت أتمنى أن تكون موجودة بيننا اليوم...إلى من ذهبت بعيدا...
إلى من رحلت بعد أن أوصلتني الى نهاية مشواري لتسافر روحها الطاهرة
مطمئنةرحمك الله.....

أمي

لم يكن شخصا عاديا...لم يشبه أحدولا أحد يشبه...
إلى من كان أبا وأما.....إلى من هو في الحياة حياة.....
إلى من كان المثل الأعلى طوال حياتي...إلى من كان عرابي وسندي....
إلى الذي كان نهرا بالعطاء والحنان والمحبة....

أبي

إلى من كانوا سندا بعد الأب..... إلى أحبتي.... إلى من أضأوا لي الطريق...
إلى شموع بيتنا.....

اخوتي

إلى نصفي الآخر.... إلى مرأتي... إلى من أتمنى لهن الأجل والأفضل...
إلى طفولتي... إلى ذاكرتي وذكرياتي... إلى من تقاسمت معهن الفرح والحزن

أخواتي

إلى زملائي وصديقاتي.... إلى من ضاقت السطور عن ذكرهم....
إلى من كنتم بجانبني دائما.....

شكر و امتنان

أتمنى أن أعبر أولا عن أعماق الشكر و اعترافي بفضل أساتذتي **الدكتور وجيه قسيس و الدكتور إيهاب زغيب** اللذان قاما بالإشراف على هذه الرسالة في مراحل مختلفة منها ،و أنا ممتنة جدا لهما لقيامهما بمراجعة المسودة الاولى لرسالة الماجستير هذه و تصويب ما كان فيها من هفوات و نصائحهما التي ساعدتني في تقوية الكتابة العلمية و ابراز النتائج بالشكل الامثل .

كما أود أن أشكر كافة أعضاء هيئة التدريس في قسم وقاية النبات/ جامعة دمشق.

الملخص:

نفذ هذا البحث في بستان تفاح في محافظة ريف دمشق - قرية عرنة خلال عام 2020، هدفت هذه الدراسة إلى دراسة لرصد ومتابعة موعد ظهور حشرات ذبابة البحر الابيض المتوسط *Ceratitis capitata*، وربطها مع حشرة دودة ثمار التفاح تم تعليق مصائد فرمونية جاذبة في بستان تفاح بمنطقة عرنة المشهورة بالإنتاج العالي من التفاح، تصاب ثمار التفاح بذبابة البحر الابيض المتوسط بالفترة قبل النضج مباشرة، ظهرت حشرة ذبابة الفاكهة على ثمار التفاح في بداية شهر آب بفارق زمني حوالي الأسبوع عن ذروة ظهور دودة ثمار التفاح.

كلمات مفتاحية: ذبابة الفاكهة، *Ceratitis capitata*، مصائد فرمونية، التفاح

المقدمة:

تعد ذبابة الفاكهة *Ceratitis capitata* (wiedman) ان أخطر الحشرات التي تصيب الثمار في المناطق المدارية وتحت المدارية من العالم (أحمد وآخرون، 1997)، ويعود خطر هذه الحشرة الى المدى العائلي الكبير التي يمكن ان تصيبه، الى ارتفاع نسبة الإصابة التي تهدد المحصول بكامله لدى بعض العوائل (Spittle *et al* ;1984, Delrio,A.1986)

يبلغ عدد عوائل هذه الحشرة حوالي 353 نوعا نباتيا، تتبع 65 فصيلة بما فيها الأشجار متساقطة الأوراق ومستديمة الخضرة وأنواع من الخضار أيضا (Liquido, *et al*;1990-1991, Talhouk,A.S.1969).

تسهم الصفات والظروف المتعلقة بالعوائل النباتية (تتابعها، سهولة الوصول إليها، مدى ملائمتها للحشرة واختلاف أنواعها) بدور هام في الظهور الوبائي لذبابة الفاكهة (Bondenheimer,F.S.1951, Liquido, *et al* ;.1990). يتأثر اختيار العائل بعوامل المكان والبيئة ومدى نضج الثمار (Eakafi, and Cunningham.1987)، وهذا يقود إلى اختلافات كبيرة في التفضيل العائلي من منطقة إلى أخرى، إضافة إلى تعرض بعض الأنواع النباتية للإصابة في بعض المناطق وعدم إصابتها في مناطق الأنواع أخرى (أحمد وآخرون، 1997; Etienne,J.1972, Fimianil,D.1989, Armtrrong .J.W.1983; Harris,E.J.and C.Y.L.lee,1989)، وعندما تكون الظروف البيئية ملائمة لتطويع الحشرة في منطقة ما، فإن حجم الضرر الواقع على عائل ما تحدده حساسية هذا العائل.

تفرز النباتات مواد طيارة (الكرومونات) تلعب دورا مهما في جذب إناث ذباب Tephridae (Prokopy and Roitberg 1989; Fletcher and Prokopy 1991) هذه الطريقة بالجذب معروفة عند انواع وحيدة العائل ذبابة Tephridae وايضا متعددة العوائل وعند ذبابة البحر الابيض المتوسط (Light *et al*. 1988; Light *et al*. 1992; Prokopy and Vargas 1996; Katsoyannos *et al*. 1997; Jang 1997; Warthen *et al*. 1997). Light *et al*. (1992)

نظرا للأهمية الاقتصادية الفائقة والمتزايدة لذبابة الفاكهة في سورية، ولانعدام الدراسات الخاصة بها من حيث انتشارها والأنواع النباتية التي تتعرض للإصابة بها، تم إجراء هذه الدراسة التي تمثل نقطة لتحديد عوائل الحشرة وفهم بعض العلاقات بين الحشرة وأهم تلك العوائل، وهي تتكامل مع دراسات أخرى للتوصل إلى وضع إجراءات للمكافحة المتكاملة لها.

مساحة وإنتاج وعدد أشجار التفاح حسب المحافظات لعام 2017 وتطورها على مستوى القطر خلال الفترة (2008-2017):

بلغت المساحة المزروعة في محافظة السويداء 15641 هكتار وعدد الأشجار الكلي 3294,2 بالآلف وعدد الأشجار المثمرة منها 2308,1 بالآلف، الانتاجية كانت 33363 طن. أما في محافظة القنيطرة كانت المساحة الاراضي المزروعة 769 هكتار، عدد الأشجار الكلية 267,1 بالآلف وعدد الأشجار المثمرة منها 148,3 بالآلف، والانتاجية 1668 طن.

في محافظة ريف دمشق كانت المساحة 13364 هكتار ، وعدد الأشجار الكلي 3771,6 بالآلف وعدد الأشجار المثمرة 3204 بالآلف ، الانتاجية كانت 58475 طن. وفي محافظة حمص فكانت المساحة 11070 هكتار، وعدد الأشجار الكلي 4417,8 بالآلف وعدد الأشجار المثمرة منها 3567,4 بالآلف، والانتاج 115825 طن. في محافظة حماة فكانت المساحة المزروعة 2750 هكتار، وعدد الأشجار الكلي 1017,0 بالآلف وعدد الأشجار المثمرة منها 863,1 بالآلف، والانتاجية 14509 طن. وفي محافظة ادلب كانت المساحة المزروعة 1714 هكتار، وعدد الأشجار الكلي 6,3 بالآلف وعدد الأشجار المثمرة منها 678 بالآلف، والانتاجية 25994 طن.

في محافظة طرطوس المساحة المزروعة 3418 هكتار، وعدد الأشجار الكلي 1073,4 بالآلف وعدد الأشجار المثمرة منها 989,3 بالآلف، والانتاجية 23423 طن. في محافظة اللاذقية كانت المساحة المزروعة 2692 هكتار، عدد الأشجار الكلي 1009,5 بالآلف وعدد الأشجار المثمرة منها 848,1 بالآلف، والانتاجية 31306 طن. وفي محافظة حلب كانت المساحة المزروعة 520 هكتار، عدد الأشجار الكلية 142,4 بالآلف وعدد الأشجار المثمرة منها 142,3 بالآلف، والانتاجية 3707 طن. وفي محافظة الرقة كانت المساحة المزروعة 11 هكتار، وعدد الأشجار الكلية 5,8 بالآلف وعدد الأشجار المثمرة منها 4,5 بالآلف، والانتاجية

المساحات الكلية 52130 هكتار وعدد الاشجار الكلية 15758,5 بالألف وعدد الاشجار المثمرة منها 12812 بالألف، فكانت الانتاجية لعام 2019 هي 308985 طن حسب المجموعة الاحصائية لوزارة الزراعة عام 2017. وفق الجدول التالي رقم(1)

البلد	مياه الري				مياه غير الري				مياه الجوف			
	مساحة	عدد الشجيرات		التاج	مساحة	عدد الشجيرات		التاج	مساحة	عدد الشجيرات		التاج
		Area	الاجمعي Total			الفاكهة Fruit	الفاكهة Fruit			Area	الاجمعي Total	
2008	16317	5292.2	4533.5	186043	31043	9346	59444	174654	47360	14638.2	10477.9	360697
2009	16898	5522.8	47353	188674	33020	95459	67361	172304	40918	15078.7	11479.1	360978
2010	16898	5485.6	4829.3	185717	33764	97134.9	68715.5	207429	50662	15199	11700.8	397146
2011	16463	5563.7	4091.5	168431	35294	10025.2	7321.1	139229	51757	15588.9	12312.6	307760
2012	14239	5510	4937.3	182375	36393	10324.2	7459.5	166791	50622	15834.2	12396.8	349166
2013	16414	5706.1	5047.5	133876	36766	7859	6122.3	122738	53180	13665.1	11160.8	256614
2014	16452	5705.3	5020.7	171747	36623	10946.7	8279.1	226110	53275	16654	13308.8	397857
2015	15794	5455	4822.1	144603	35781	10445.4	7998.8	162966	51574	15900.4	12821.8	307199
2016	15778	5400.8	4805	153734	36106	10584.4	8099	297996	51884	15985.2	12904	451730
2017	15754	5137.1	4547	146275	36376	10621.4	8265	162710	53130	15738.5	12812	308985
مجموع	42	8.8	6	125	15999	3285.4	2301.9	33238	15641	3294.2	2208.1	33363
البحر	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
الجزيرة	197	67.4	48.1	867	572	199.7	100.2	801	769	267.1	148.3	1668
المنطقة	7769	2272.2	2026.5	50384	5595	1499.4	1177.5	8091	13364	3771.6	3204	58475
الجنوب	4425	1615.8	1366.5	59653	6645	2200.9	56172	11894	2750	4417.8	3567.4	115825
الوسط	327	121.2	119.7	2615	2423	896	743.4	41.1	11	6.3	6.3	135
الشمالي	-	-	-	62	11	4.1	4.1	73	11	6.3	6.3	135
الشمالي	784	312.2	307.2	13494	930	370.8	370.8	12500	1714	683	678	25994
الشمالي	887	266.6	247.7	6765	2531	806.8	741.6	16688	3418	1073.4	989.3	23423
الشمالي	644	259.8	232	8177	2048	749.7	616.6	23129	2692	1009.5	848.1	31306
الشمالي	498	134.7	134.6	3553	22	7.7	7.7	154	520	142.4	142.4	3707
الشمالي	11	5.8	4.5	90	-	-	-	-	11	5.8	4.5	90
الشمالي	84	46.8	41	377	-	-	-	-	84	46.8	41	377
الشمالي	86	23.6	11.7	113	-	-	-	-	86	23.6	11.7	113

9

أهم الحشرات التي تصيب التفاح:

□ حشرات الجذور و الساق و الأفرع

- 1- حفار ساق التفاح *Zeuzera pyrina*
- 2- من التفاح القطني *Eriosoma lanigerum*
- 3- حفار ساق اللوزيات ذوالقرون الطويلة *Cerambyx dux*

□ حشرات الاغصان و الاوراق

- 1- من التفاح الاخضر *Aphis pomi*
- 2- نمر الاجاص *Stephanitis pyri*
- 3- ثاقبة براعم التفاح *pomorum Anthonomus*
- 4- ثاقبة البراعم الحرشفية *Recurvaria nanella*

□ سابتات الاوراق :

1. ثاقبة الاوراق الحرشفية *clerckella Lyonetia*
- 2: حافرة أوراق التفاح *Leucoptera scitella*

□ الحشرات القشرية

- 1- نمشة الزيتون على التفاح *parlatoria oleae*
- 2- حشرة الدفلة القشرية *Aspidiotus hederae*
- 3- حشرة الفواكه القشرية *Eulecdanium corni*
- 4- نمشة الاجاص الحمراء *Epidiaspis pyricola*
- 5- نمشة سان جوزيه *Aonidella perniciososa*

Aspidiotus ostreaeformis

6- نمشة التفاح الواوية

□ بسيلا التفاح و تضم نوعين :

Psylla mali

1- البسيلا الربيعية

Psylla costalis

2- البسيلا الصيفية

□ حشرات الازهار و الثمار

Haoplocampa testudinea

1- هبلوكامبا التفاح

Carpocapsa pomonella

2- دودة ثمار التفاح

Ceratitis capitata

3- ذبابة البحر الابض المتوسط

الدراسة المرجعية:

ذبابة البحر الأبيض المتوسط تنتمي إلى فصيلة **Tephritidae**: ولها أربعة أنواع شهيرة تابعة

- 1- (*Bactrocera cucubita*)
- 2- (*Ceratitis capitata*)
- 3- (*Bactrocera dorsalis*)
- 4 (*Bactrocera latifrons*)

ذبابة البحر الأبيض المتوسط

الاسم العلمي: *Ceratitis capitata*
الفصيلة: Tephritidae
الرتبة: Diptera

العائل:

تعد هذه الحشرة متعددة العوائل ، حيث تصيب عددًا كبيرًا من ثمار الفاكهة على مدار السنة، وعلى الأخص الخوخ والمشمش لأنها لحمية ولها قشرة رقيقة.

- وأهم العوائل الأخرى التفاح الاجاص والسفرجل.
(Liquido, N.J., R.T. Cunningham and S. Nakagawa. 1990)

العلاقة بين ذبابة الفاكهة وبعض عوائلها:

ذكر أحمد وآخرون عام 1997 بأن متوسط الإصابة بذبابة الفاكهة على الدراق كانت الأعلى بنسبة (75.8%)، وأقلها على التين (30.6%). وكان الفرق معنويًا بين متوسط نسبة الإصابة على الدراق وجميع الأنواع الأخرى عدا المشمش. بينما كان أعلى عدد من العذارى تم الحصول عليه من 100 ثمرة مصابة يخص الدراق (577.2)، وأقل عدد يخص التين (101.6) وكان الفرق معنويًا بين الدراق وكل من الأنواع الأخرى.

أما أعلى متوسط لوزن العذراء فكان لدى الساتزوما 8.7 مغ، وأقل متوسط لدى الكاكي 5.91 مغ وأما نسبة خروج الحشرات من كل نوع فكانت أعلى نسبة خروج في التين (67.3) وأقلها ي الكاكي (40.1).

بلغ متوسط عدد محاولات وضع البيض في الثمرة أعلاه على التفاح (4.8) تجويف/ثمرة وأدناه في المشمش تجويف واحد/ثمرة وبفرق معنوي

وأما عند اليرقات العمر الثالث في الثمرة فكان أعلاه في الساتزوما (18 يرقعة / ثمرة) وأدناه في المشمش صغير الحبة (الكلابي) 3.2 يرقعة/ثمرة وبفرق معنوي. بلغ عدد التجاويف العميقة أعلى قيمة لها في الكاكي 1.8 تجويف بدون بيض/ثمرة وأقل قيمة في المشمش والدراق (صفر) وكانت الفروق معنوية بين الكاكي وبقية الأنواع المدروسة، بينما لم تكن هناك فروقا معنوية بين بقية الأنواع الأخرى. أما عدد البيوض في التجويف فكانت الأعلى في الكاكي 33.6 بيضة/تجويف، حيث كانت الفروق معنوية بين الكاكي وبقية الأنواع. بلغت نسبة موت اليرقات في الثمرة أعلى قيمة لها في الكاكي 17.2% وأقلها في المشمش صغير الحبة (الكلابي) 0.4% وبفروق معنوية

نظرًا لانتشارها الواسع في جميع أنحاء العالم ، وقدرتها على تحمل المناخات الباردة بشكل أفضل من معظم الأنواع الأخرى من ذباب الفاكهة الاستوائية ، ومجموعة واسعة من مضيفيها ، فهي تحتل المرتبة الأولى بين أنواع ذبابة الفاكهة المهمة اقتصاديًا. تتغذى يرقاتها وتتطور على العديد من الفواكه المتساقطة الأوراق وشبه الاستوائية والاستوائية وبعض الخضروات. على الرغم من أنها قد تكون من الآفات الرئيسية للحمضيات ، إلا أنها غالبًا ما تكون آفة أكثر خطورة لبعض الفواكه المتساقطة الأوراق ، مثل الخوخ والكمثرى والتفاح تتغذى اليرقات على لب ثمار العائل. في بعض بلدان البحر الأبيض المتوسط ، يتم زراعة الأصناف المبكرة فقط من الحمضيات ، لأن الذباب يتطور بسرعة كبيرة بحيث تكون ثمار الموسم المتأخرة مصابة بشدة بحيث لا يمكن تسويقها. بعض المناطق لديها ما يقرب من إصابة 100 ٪ في الفاكهة ذات النواة. يُمارس القطف قبل النضج الكامل أيضًا في مناطق البحر الأبيض المتوسط المصابة عمومًا بذبابة الفاكهة.

يمكن أن تنتقل ذبابة الفاكهة من مكان إلى آخر بعيد وتصبح صعبة المكافحة ومستوطنة بالإضافة إلى تقليل غلة المحاصيل ، فإن المناطق الموبوءة لديها نفقات إضافية لتدابير المكافحة وعمليات الفرز المكلفة لكل من الفاكهة والخضروات الطازجة والمعالجة. تحتفظ بعض الدول بالحجر الصحي ضد ذبابة البحر الأبيض المتوسط .

التوزيع الجغرافي:

تشمل البلدان التي ظهرت فيها إصابات حسب (CABI, 1999):

أفريقيا: الجزائر ، أنغولا ، بيرين ، بوتسوانا ، بوركينافاسو، بروندي، الكامرون، الرأس الأخضر، الكونغو، جمهورية الكونغو الديمقراطية، كوت ديفوار، مصر، إثيوبيا، الجابون، غانا، غينيا، كينا، ليبيريا، ليبيا، مدغشقر، مالواي، مالي، ماريتيوس، المغرب، موزمبيق، النيجر، نيجيريا، ريونيون، ساو تومي وبرينسيبي، السنغال، سيشيل، سيراليون، جنوب إفريقيا، سانت هيلانة، السودان، تنزانيا، توغو ، تونس، أوغندا، زيمبابوي.

آسيا: قبرص ، فلسطين المحتلة، الأردن ، لبنان ، السعودية ، سوريا ، تركيا ، اليمن

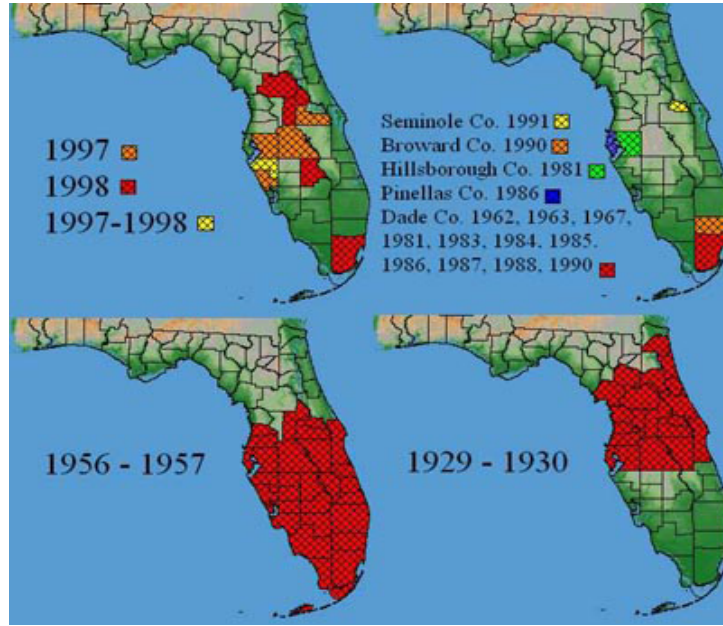
أستراليا: أستراليا الغربية.

أمريكا الوسطى ومنطقة البحر الكاريبي: كوستاريكا، السلفادور، غواتيمالا، هندوراس، جامايكا، جزر الأنتيل الهولندية، نيكاراغوا، بنما، بورتوريكو.

أوروبا: ألبانيا، جزر الأزور، جزر البليار، جزر الكناري، كورسيكا، كرواتيا، فرنسا، اليونان، إيطاليا، جزر ماديريا، البرتغال، جنوب روسيا، سردينيا، صقلية، سلوفينيا، إسبانيا، يوغوسلافيا.

أمريكا الجنوبية: الأرجنتين، البرازيل، كولومبيا، الإكوادور، باراجواي، بيرو، أوروغواي، فنزويلا.

حدثت إصابات ذباب فاكهة البحر الأبيض المتوسط في الولايات المتحدة في هاواي منذ عام 1907 (Mau *et al.* 2007). خلال الفترة من حزيران إلى اب 2010، تم اكتشاف أكبر انتشار منذ 1997-1998 الشكل (1)، في مقاطعة بالم بيتش وتم القضاء عليه في منطقة بوكا راتون (FDACS 2010a, 2010c)؛ تكساس خلال شهري حزيران وتموز 1966، وفي كاليفورنيا في عام 1975، ودورياً منذ عام 1980. أدت إعادة الإصابة في نفس المناطق إلى اعتقاد بعض الخبراء أن غزو كاليفورنيا لم يتم القضاء عليه مطلقاً، ولكن تم تقليله إلى مستويات يمكن الكشف عنها بشكل فرعي والتي تطفو على السطح بشكل دوري (Dawson *et al.* 1998, Papadopoulos 2008)



يبين الشكل (1) حدوث ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط في فلوريدا ، 1998-1929.

(Drawing by G.J. Steck and B.D. Sutton, Division of Plant Industry.)

التوصيف المورفولوجي:

البيضة Egg: البيوض صغيرة ، منحنية ، طولها 1مم ، بيضاء ناعمة ولامعة.



يبين الشكل(2) بيض ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط ، *C. capitata*

(Photograph by Jeffery Lotz, Florida Department of Agriculture and Consumer Services-Division of Plant Industry)

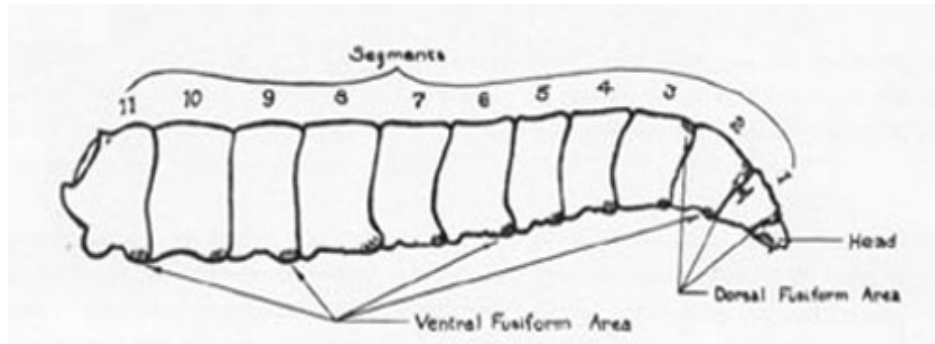
اليرقة Larva :

اليرقة بيضاء أسطوانية الشكل لها طرف أمامي ضيق ومنحني إلى حد ما من الناحية البطنية ، مع خطافات أمامية للقم ونهاية ذيلية مسطحة. يتراوح طول الطور الأخير عادة من 7 إلى 9 مم، مع ثماني حلقات بطنية. عادة ما تكون الفتحات التنفسية الأمامية مستقيمة تقريباً على الحافة الظهرية.



يبين الشكل (3) يرقات ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط، *C. capitata* (Wiedemann). الرأس إلى اليسار

(Photograph by Jeffery Lotz, Florida Department of Agriculture and Consumer Services-Division of Plant Industry; www.forestryimages.org).



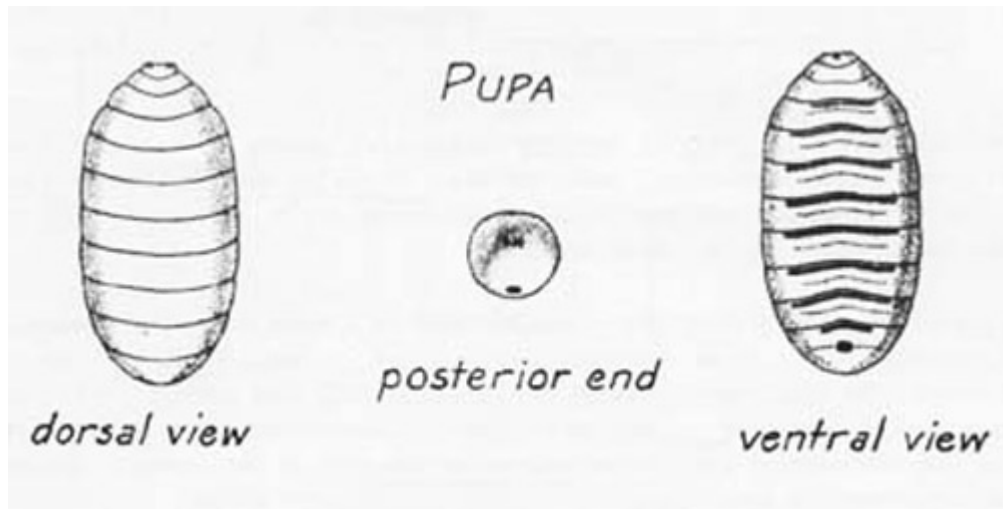
يبين الشكل (4) منظر جانبي ليرقة ناضجة من ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط ، *C. capitata* (Wiedemann). الرأس على اليمين.

(Graphic by Division of Plant Industry)

العذراء Pupa : أسطوانية ، بطول 4 إلى 4.3 ملم ، بني محمر غامق ، وتشبه حبة قمح منتفخة. كما في الشكل (5).



يبين الشكل (5) شرانق ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط ، *C. capitata* (Wiedemann).
 (Photograph by Jeffery Lotz, Florida Department of Agriculture and Consumer
 Services-Division of Plant Industry
 ; www.forestryimage.org)



يبين الشكل (6) العذراء Pupal.



يبين الشكل (7). ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط البالغة ، *C. capitata* (Wiedemann) المنبثقة من العذراء. الرأس إلى اليسار.

(Photograph by Anne-Sophie Roy, European and Mediterranean Plant Protection Organization; www.forestryimages.org)

الحشرة الكاملة:

يبلغ طول الذبابة البالغة 3.5 إلى 5 ملم. اللون مصفر مع تلوينات بنية خاصة على البطن والأرجل وبعض العلامات على الأجنحة الشكل (10). الزوايا السفلية للوجه لها قرون بيضاء. تكون العيون أرجوانية ضاربة إلى الحمرة (تتألق باللون الأخضر ، وتتحول إلى اللون الأسود خلال 24 ساعة بعد الموت). شعيرات العيون البسيطة موجودة. يمتلك الذكر زوجًا من الشعيرات بجوار الحواف الداخلية للعينين. الصدر أبيض إلى أصفر مع نمط مميز من البقع السوداء الشكل (9). المناطق الفاتحة لها شعيرات بيضاء ناعمة للغاية. الشعيرات العضدية موجودة، الشعيرات الظهرية هي الجزء الأمامي من نقطة المنتصف بين شعيرات فوق الرأس والشعيرات الأفقية. الدرع منتفخ ولامع أسود. البطن ببيضاوي بشعيرات سوداء ناعمة مبعثرة على السطح الظهرية وشريطان ضوئيان عرضان ضيقان على النصف القاعدي.



يبين الشكل(8) ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط البالغة. *C.capitata*, Photograph by USD.



يبين شكل(9) صدر ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط البالغة ، *C. capitata* (Wiedemann) ، أبيض قشدي إلى أصفر مع نمط مميز من البقع السوداء. المناطق المضيئة لها شعيرات بيضاء ناعمة للغاية

(Photograph by Ken Walker, Museum Victoria, Melbourne, Australia;
www.forestryimages.org.)

عادة ما تكون الأجنحة في وضع متدلي الشكل(10)، وهي عريضة مع علامات سوداء وبنية وصفراء بنية. يوجد شريط عريض أصفر بني عبر منتصف الجناح. قمة الخلية الخلفية للجناح مستطيلة. توجد خطوط وبقع داكنة في منتصف خلايا الجناح وأمام الخلية الخلفية.



يبين الشكل (10) جناح ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط البالغة

(Photograph by Ken Walker, Museum Victoria, Melbourne, Australia;
www.forestryimages.org.)

يتم فصل الذكور بسهولة عن جميع أفراد هذه العائلة من خلال نهاية الجسم المدببة. يمكن فصل الإناث عن معظم الأنواع الأخرى عن طريق نمط الجناح الأصفر المميز ، ويكون النصف القمي من الصقل أسود بالكامل (White and Elson-Harris 1994). يبلغ طول المبيض الأنثوي الممتد 1.2 مم.



يبين شكل (11) منظر ظهري لذكر ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط البالغة ، *C. capitata* (Wiedemann).

(Photograph by Scott Bauer, USDA).



الشكل (12) منظر جانبي لذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط البالغة ، (*C. capitata* (Wiedemann)).
Photograph by Scott Bauer, USDA).

دورة الحياة *Ceratitidis capitata*:

يبلغ طول الفترة الزمنية اللازمة لاستكمال الذبابة دورة حياتها في ظل ظروف الطقس الصيفية النموذجية الشكل (13)، من 21 إلى 30 يومًا. تضع أنثى الذبابة من بيضة واحدة إلى 10 بيوض في تجويف بعمق 1 مم ، وقد تضع ما يصل إلى 22 بيضة في اليوم ، وقد تضع ما يصل إلى 800 بيضة خلال حياتها (عادة حوالي 300 بيضة). لا يشير عدد البويضات الموجودة في أي وقت في الأعضاء التناسلية إلى العدد الإجمالي للبيض الذي يمكن لكل أنثى أن تضعه ، حيث يتم تكوين بيض جديد باستمرار طوال حياة البالغات، تموت الإناث عادة بعد فترة وجيزة من توقفها عن تكوين البيض.



يبين الشكل (13) دورة حياة ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط ، (*C. capitata* (Wiedemann)) ، من اليسار إلى اليمين: الحشرة الكاملة ، العذراء ، اليرقة والبيض. (Photograph by USDA)

تضع البيض تحت قشرة الثمرة التي بدأت للتو في النضج في منطقة حدث فيها بالفعل بعض التشققات. عندما يفقس البيض ، تبدأ اليرقات في التغذية على الفور. في البداية تتشكل الأنفاق عن طريق تغذية اليرقات. قد تظل اليرقات قريبة من بعضها أثناء التغذية حتى تكتمل نموها. الفاكهة التي تكون في حالة صلبة أو شبه ناضجة أفضل لوضع البيض

من الفاكهة الناضجة تمامًا. من المرجح أن تكون الثمار الناضجة أكثر عصيرًا ، وغالبًا ما ترتبط هذه الثمار بموت جزء من البيض واليرقات الصغيرة.

لا تضع الإناث البيوض عندما تنخفض درجات الحرارة عن 16 درجة مئوية إلا عند تعرضها لأشعة الشمس لعدة ساعات. يتوقف التطور في مراحل البيوض واليرقات والعداري عند 10 درجات مئوية. تحمي الشرانق الأنواع في الظروف غير المناسبة، مثل نقص الغذاء والماء ودرجات الحرارة القصوى. يفسد البيض خلال الطقس الدافئ خلال 1.5 إلى ثلاثة أيام. يتم زيادة مدة مرحلة البيوض بشكل كبير بسبب انخفاض درجات الحرارة. تمر اليرقات بثلاثة أطوار. قد تكون حياة اليرقات قصيرة من 6 إلى 10 أيام عندما يكون متوسط درجات الحرارة (25 إلى 26.1 درجة مئوية). غالبًا ما يؤثر نوع الثمرة وحالتها على طول التطور اليرقي. مثلًا في الحمضيات وخاصة الليمون الحامض ، يبدو أنها أطول. وبالتالي تتطلب اليرقات من 14 إلى 26 يومًا لتصل إلى مرحلة النضج في الليمون الناضج ، مقارنة بـ 10 إلى 15 يومًا في الخوخ الأخضر. تترك اليرقات الثمار بأعداد كبيرة عند الفجر أو بعد الفجر مباشرة لتتغذى في التربة .

الحد الأدنى لمدة طور العذراء هو 6 إلى 13 يومًا عندما يتراوح متوسط درجة الحرارة من حوالي (24.4 إلى 26.1 درجة مئوية). أشار (Back and Pemberton (1915 إلى أنه يمكن زيادة هذه الفترة إلى 19 يومًا على الأقل عندما تعني درجة الحرارة اليومية انخفاضها إلى حوالي (20.6 إلى 21.7 درجة مئوية).

تظهر الحشرات الكاملة بأعداد كبيرة في الصباح الباكر أثناء الطقس الدافئ ويخرجون بشكل متقطع أثناء الطقس البارد. يمكنهم الطيران لمسافات قصيرة ، لكن الرياح قد تبعدهم مسافة ميل أو أكثر. قد يحدث التزاوج في أي وقت على مدار اليوم. تنبثق الحشرات الكاملة غير ناضجة جنسيًا. غالبًا ما يظهر الذكور نشاطًا جنسيًا بعد أربعة أيام من ظهورهم ، وقد لوحظ التزاوج بعد خمسة أيام من ظهورهم. كلا الجنسين نشيطون جنسيًا طوال اليوم. عندما يتراوح متوسط درجة الحرارة اليومية (24.4 إلى 25.6 درجة مئوية) ، تكون معظم الإناث على استعداد للتزاوج من ستة إلى ثمانية أيام بعد الانبثاق.

قد يحدث وضع البيض في وقت مبكر من أربعة إلى خمسة أيام بعد ظهوره أثناء الطقس الحار جدًا ، ولكن تحتاج لمدة 10 أيام تقريبًا عندما تتراوح درجات الحرارة (20 إلى

22.2 درجة مئوية). (Back and Pemberton 1915)

تموت الحشرات الكاملة في غضون أربعة أيام إذا لم يتمكنوا من الحصول على الغذاء. عادة ما يموت حوالي 50٪ من الذباب خلال الشهرين الأولين بعد ظهوره. قد يعيش بعض البالغين لمدة تصل إلى ستة أشهر أو أكثر في ظل الظروف المواتية من الطعام (الفاكهة ، أو الندى ، أو نسغ النبات) ، والماء ، ودرجات الحرارة الباردة. عندما تكون الفاكهة المضيفة متاحة باستمرار وتكون الظروف الجوية مواتية لعدة أشهر ، ستكون الأجيال المتعاقبة كبيرة ومستمرة. نقص الفاكهة لمدة ثلاثة إلى أربعة أشهر يقلل من المجتمع الحشري إلى الحد الأدنى.

العوائل:

تهاجم ذبابة الفاكهة أكثر من 260 نوعًا مختلفًا من الفواكه والزهور والخضروات. تُفضل الثمار النضرة ذات القشرة الرقيقة والناضجة. تختلف تفضيلات المضيف في مناطق مختلفة. على الرغم من أنه تم تسجيلها على العديد من أنواع القرعيات ، إلا أنها تعتبر عوائل ثانوية. تم تسجيل بعض العوائل على أنها مضيفات medfly فقط في ظل ظروف مخبرية وقد لا يتم مهاجمتها في الحقل. غالبًا ما تساعد معرفة العوائل في بلد ما في التنبؤ بشكل صحيح انتشار في البلد الموبوء حديثًا ، ولكن ما قد يكون عائلاً مفضلاً في جزء من العالم قد يكون عائلاً ضعيفاً في آخر.



يبين الشكل (14) الخوخ المصاب بيرقات ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط ، *C. capitata* (Wiedemann). أنثى ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط

(Photograph by Division of Plant Industry).

جمع اليرقات:

الطريقة الأساسية لجمع اليرقات هي جمع الثمار المصابة. تنتشي و "تقفز" اليرقات الكاملة النمو عندما تكون درجة حرارة الهواء المحيط دافئة بشكل متكرر حتى 25 مم عند إزالتها من الفاكهة. يعد التعرف على اليرقات أمراً صعباً للغاية ، لذلك من الأفضل عند الإمكان تربيتها للحصول على الحشرة الكاملة لتحديد أنواعها. إذا كان لا بد من قتل اليرقات المجمعة ، فيجب وضعها في ماء ساخن ثم نقلها إلى 70٪ من الأيزوبروبانول. يعتمد التعرف على اليرقات بشكل أساسي على الطور اليرقي الثالث. يتم جمع الحشرات الكاملة عن طريق استخدام مصائد اللاصقة والمصائد المزودة بطعم (USDA 1997). يتم وضع هذه المصائد باستمرار في جميع أنحاء المناطق المحتملة التي قد تظهر فيها ذبابة البحر الأبيض المتوسط. بمجرد تحديد ظهور الحشرات الكاملة لذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط يزداد عدد المصائد المزودة بطعم في جميع أنحاء تلك المنطقة بشكل كبير لالتقاط الذباب وإزالته من البيئة.



يبين الشكل (15) نسخة أقدم من المصيدة المستخدمة للقبض على ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط البالغة ،

c.capitata (Wiedemann). Photograph by USDA



يبين الشكل (16) نسخة أحدث من المصيدة المستخدمة للقبض على ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط البالغة ،
Ceratitis capitata (Wiedemann) تستخدم النسخة المحسنة من مصيدة McPhail مزيجا من ثلاث
مواد كيميائية لجذب ذكور وإناث ذباب الفاكهة. استخدمت النسخة القديمة من المصيدة طعمًا بروتينيًا يلتقط
أعدادًا كبيرة من الحشرات غير المستهدفة. (Photograph by Peggy Greb, USDA;
www.forestryimages.org.)

الإدارة:

1- الإجراءات الوقائية:

تعد عمليات الكشف المبكر عن تواجد الآفة من العوامل المهمة لمنع تثبيت أو تمركز افراد الآفة
حيث يمكن التحري عن وجود البيض واليرقات في الثمار أو البالغات عن طريق مسكها في
المصائد المعدة للكشف والمراقبة ويتم عادة الكشف عن اليرقات في الثمار المصابة عن طريق
فحص نماذج من الثمار.

ان العديد من حالات الظهور المفاجئ لذبابة البحر الأبيض المتوسط في مناطق كانت خالية منها
يعود الى ضعف عمليات الكشف والتحري عن هذه الآفة في شحنات الثمار الداخلة او ما يحمله
المسافرين من ثمار.

وتبذل بلدان العالم جهودا كبيرة في مجال الحجر الزراعي في نقاط الحدود لمنع دخول الثمار
المصابة ودخل البلدان في المناطق الموبوءة لمنع انتشارها الى مناطق اخرى.

وعند اتخاذ قرار مكافحة الآفة بأي من الوسائل المتاحة لابد من تطبيق في بدايات الربيع عندما
تبدأ درجات الحرارة بالارتفاع وتصبح الحشرات الكاملة التي كانت ي طور السكون نشطة
وتنتشر الحشرات الكاملة الجديدة من العذارى الموجودة في التربة (بإمكان الذبابة البحر الابيض
المتوسط من التشتية كحشرة كاملة او بيضة او يرقة داخل الثمرة او على شكل عذراء في

(الارض). من أهم الاجراءات التي لابد من اتخاذها لضمان نجاح عمليات مكافحة هي التخلص من جميع الثمار غير المرغوب فيها والمصابة بالذبابة الفاكهة .

وهناك عدة طرق للتخلص من مثل هكذا هي: غمرها بالماء الطافي على سطحه طبقة من النفط الابيض (لمنع وصول الاوكسجين) او وضع الثمار تحت درجات حرارة منخفضة لبضعة أيام او طبخ او عصر الثمار.

ولا يوصى بطمر الثمار على عمق اقل من نصف متر حيث بإمكان الحشرة من النجاة عند الطمر السطحي للثمار.

2- مراقبة الافة: المصائد والطعوم

بصورة عامة لا يوصى باستخدام المصائد كخيار لمكافحة الافة لكنها مفيدة جدا في عمليات وبرامج الكشف عن وجود الافة.

وهناك عدد من المصائد المستخدمة في هذا المجال منها ذلك التي تستخدم لصيد الذكور حيث تحتوي على مواد جاذبة شبيهة بالفيرمونات تدعى مع مبيد حشري Trimedlure اما المصائد المخصصة للإناث فإنها تحتوي على طعم جاذب فضلا عن المصائد الرطبة التي تستخدم لكلا الجنسين حيث تحتوي على مصدر غذائي (سكر أو بروتين مع مبيد حشري).

ان من الجدير بالذكر هو ان انواعا حشرية يمكن ان تنجذب لمثل هذه المصائد.

وهناك العديد من المصادر التجارية التي يمكن غيرها الحصول على الكميات المطلوبة من هذه المواد فضلا عن انواع المصائد اللازمة لذلك. وعادة ما تكون المصائد مبنية على اساس التصميم لمصائد ستينر Steiner trap والتي تكون على شكل اسطوانة افقية ذات فتحة كبيرة عند كل طرف يعلق داخلها قطعة قطنية مشبعة بالمادة الجاذبة. ولمنع هروب الحشرات الكاملة وضع الافتراس يتم مزج مبيد حشري مع المادة الجاذبة او وضع قطعة من ورق الترشيح مشبعة بالمبيد داخل المصيدة.

ومن المبيدات المفضلة الملاثيون حيث ان غيرها من المبيدات قد تعمل على تغيير تركيبة المادة الجاذبة وتعطل بالتالي فاعلية الطعوم.

من جهة اخرى يمكن استخدام مصائد جاذبة للإناث والى حد ما ذكور العديد من انواع ذبابة الفاكهة باستعمال طعوم تنبعث منها ابخرة الامونيا (مثل الخميرة المتحللة او البروتين المتحلل مائيا او كاربونات الامونيا).

تعتمد هذه المصائد على نموذج مصائد McPhail التي تتميز بوجود فتحة دخول في قاعدتها وحوض القاعدة لوضع الطعم السائل.

3-المكافحة الاحيائية:

هناك نوعين من المتطفلات الحشرية التي يتم اكاثرها تجاريا واطلاقها في مناطق انتشار ذبابة الفاكهة وهما *Diachasmimorpha tryoni* و *D.longicaudata*

4-المكافحة الكيميائية:

هناك طريقتين اساسيتين للمكافحة موصى بها تتضمن رش الطعوم السامة على اجزاء من الشجرة او رش المبيدات على عموم الشجرة. تعتمد الطريقة الاولى على حقيقة كون اناث ذبابة البحر الابيض المتوسط تحتاج الى مصدر غذاء بروتيني لأجل نضج البيض داخلها وهذا تحصل عليه من خلال التغذية على عصارة الثمار والبكتيريا الموجودة على سطح الاوراق والثمار وغيرها من المصادر الطبيعية، لذلك فان الطعوم السامة تتضمن مصدر بروتيني ومبيد حشري وتعد من الوسائل الناجحة في مكافحة الاناث بالدرجة الاساس والذكور ايضا كونها تنجذب اساسا نحو المصدر البروتيني للتغذية.

وترش مثل هذه الطعوم عادة ي ساعات الصباح وعلى شكل معاملات موقعيه متفرقة موجهة نحو منتصف الشجرة وبذلك تنجذب ذبابة البحر الأبيض المتوسط نحو الطعم السام مما يجذب الاعداء الطبيعية والحشرات النافعة التأثيرات الضارة للرش الواسع للمبيدات.

وتتم عمليات الرش الارضي بخلط جزء واحد من المبيد مع اربعة اجزاء من البروتين المتحلل protein hydrolysate و95 جزء ماء، وتتوفر حاليا في الاسواق طعوم سامة جاهزة. ان رش الطعوم السامة يمكن ان يمثل الخطوة الاولى المتخذة في معظم حالات الظهور الوبائي والفجائي للأفة ومن المفضل اجراء المعاملات على فترات منتظمة خلال موسم النشاط وبالتحديد كل اسبوع.

اما الطريقة الثانية فتتم عبر استعمال المبيدات لوحدها لمكافحة مختلف أدوار الافة من خلال فعل المبيدات التلامسية او الاختراقية وهنا يفضل ان تتم عمليات الرش عندما يصل حجم الثمار الى النصف او الثلثين.

واعتماد على مستوى الاصابات فان بالإمكان استخدام كلا الطريقتين أي الطعوم السامة ورش المبيدات.

5-المكافحة باستخدام تقنية الحشرات العقيمة:

وتتبع مثل هذه التقنية لاحتواء او خفض او ابادة كامل سكان الافة ضمن موقع محدد او ضمن كل مواقع انتشار الافة. ان هدف هذه التقنية هو اطلاق الذكور، المستحدث فيها عمقا جنسيا (عبر تعريضها لأشعة كاما مثلا)، في مناطق الإصابة وبأعداد تفوق اعداد مثيلاتها الطبيعية لتنافس معها على التزاوج مع الاناث الطبيعية مما يؤدي الى انتاج بيوض غير خصبة لا ينتج عنها نسل .

وبالفعل فقد تم خفض او ابادة سكان العديد من انواع ذبابة الفاكهة وخصوصا ذبابة البحر الابيض المتوسط في مناطق مختلفة من العالم وذلك عن طريق تبني تقنية الحشرات العقيمة، وحاليا هناك

العديد من مثل هذه البرامج الدولية التي تستهدف تقليل ضرر هذه الافة منها البرنامج الذي يشمل سوريا ولبنان وفلسطين والاردن والذي ينفذ بمساعدة الوكالة الدولية للطاقة الذرية.

6-المكافحة ما بعد جني الثمار :

ان التقنية المتبعة في غالب الاحيان هي المعاملة بالأبخرة وعادة ما يستخدم فيها بروميد الميثيل او المعاملة بالحرارة ،البخار الحار او الماء الحار او المعاملة بالبرودة أو تغطيس الثمار في محاليل المبيدات واخيرا التشعيع حيث يتم تسليط جرعة من أشعة كاما على الثمار تكون كافية لقتل كافة ادوار الافة.

غالبًا ما يتشارك الذباب الطعام المتقيأ الشكل(17). هذا يساعد على نشر مزيج الصبغة والطعم المبيد للحشرات بين السكان(Moreno *et al.* 2001)



يبين الشكل (17) ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط البالغة ، *C. capitata* (Wiedemann) ، تتغذى

على قنيل قطني منقوع بخليط صبغ طعم منظر جانبي لذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط البالغة ، *C.*

capitata (Wiedemann) ، تقيؤ الطعام. Photograph by Scott Bauer, USDA .



يبين الشكل (18): منظر جانبي لذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط البالغة ، *C. capitata* (Wiedemann) ،

تقشر الطعام. Photograph by Scott Bauer, USDA.

دودة ثمار التفاح:

الاسم العلمي: *Carpocapsa pomonella*

(Tortricidae- Lepidoptera)

- العائل: ثمار التفاح والأجاص والسفرجل والجوز

- الوصف:

الحشرة الكاملة:

فراشة بطول (16 – 19) ملم – قرون الاستشعار خيطية – والاجنحة
الأمامية شبه مستطيلة رمادية اللون والاجنحة السفلية محمرة الشكل (19).



يبين الشكل (19) شكل الحشرة الكاملة.

اليرقة : بطول (16 – 20) ملم – ذات جسم زهري مصفر أو محمر ورأس بني كما تحمل اليرقة درنات صغيرة عاتمة الشكل (20).



يبين الشكل (20) شكل يرقة دودة ثمار التفاح.

البيوض : مستطيلة قليلة التفلطح بيضاء إلى حبيبية اللون الشكل (21).



يبين الشكل (21) شكل بيوض دودة ثمار التفاح

الغزراء : بلون بني مصفر إلى بني غامق وهي بطول (10 – 12) ملم الشكل (22).



يبين الشكل (22) شكل عذراء دودة ثمار التفاح.

دورة الحياة :

غالبا ما يظهر لدودة ثمار التفاح جيل أو جيلين وذلك حسب المناطق والظروف البيئية السائدة لكن لوحظ أنه يوجد في سورية ثلاثة أجيال.

تمضي فصل الشتاء على شكل يرقات ضمن شرنقة حريرية بيضاء اللون الشكل (23)

وتتواجد هذه الشرائق تحت طبقات اللحاء المتشقة أو في التربة كما يمكن أن تتواجد على الفضلات من قش وأوراق متساقطة أو في الثمار المخزنة تبقى هذه اليرقات ساكنة حتى الربيع حيث تتحول إلى عذراء في نهاية نيسان ويستمر طور العذراء من (20 - 28) يوما".



يبين الشكل (23) شكل بيات الشتوي لدودة ثمار التفاح.

ثم تخرج الفراشات بتمزيق الشرائق حيث تخرج الذكور أولاً ويليهما الإناث بعد (3-4) أيام ويجب أن تكون درجة الحرارة أكثر من (15) م حتى يتم خروج الفراشات ويزداد نشاطها عندما تصل درجة الحرارة إلى (23) م .

وتصبح هذه الفراشات قادرة على الطيران الحقيقي بعد عشرة أيام من خروجها من الشرقة تمضي حشرة دودة ثمار التفاح فصل الشتاء على شكل يرقات شتوية مكتملة النمو في حالة السكون الشتوي ، و ذلك ضمن شرقة حريرية سمكية بيضاء اللون ، تتواجد هذه الشرقة في الأماكن المحمية وأهمها تحت طبقات اللحاء المتشقق ، أو في شقوق التربة في بداية فصل الربيع خلال شهر آذار و بداية نيسان تتحول يرقة دودة ثمار التفاح إلى عذراء و يستمر طور العذراء من (20-28) يوماً.

بعد اكتمال نمو طور العذراء تبدأ فراشات الجيل الأول لدودة ثمار التفاح بالخروج حيث تخرج الذكور أولاً ثم تليها الإناث بعد (3-4) أيام . بعد تزواج حشرة دودة ثمار التفاح تضع الفراشة البيض بشكل إفرادي ، أو بشكل مجموعات ثنائية أو ثلاثية على الأوراق و الأغصان و نادراً على الثمار الصغيرة الفتية.

تضع كل أنثى لحشرة دودة ثمار التفاح بالمتوسط من (30-70) بيضة ، و مدة حضانة البيض هي وسطياً من (10-15) يوم.: تفقس بيوض حشرة دودة ثمار التفاح وتخرج اليرقات الصغيرة و تبدأ بالتغذية على الأوراق الفتية ، لكنها سرعان ما تبدأ بالبحث عن الثمار الصغيرة ، وبعد حوالي 24 ساعة من موعد فقسها تدخل الثمار بعد أن تشكل على سطحها عضات صغيرة .

التزاوج ووضع البيوض:

لا يحصل التزاوج إلا في درجة حرارة (15 م) وضمن شروط ضوئية مناسبة وإذا انخفضت الحرارة أقل من (15 م) فإن الفراشات ستموت دون أن تتزاوج وتضع البيوض الشكل (24).

تضع الفراشة البيوض بعد حدوث التزاوج مباشرة أو في اليوم التالي للتزاوج وتضع البيوض إما بشكل إفرادي أو بشكل مجموعات ثنائية أو ثلاثية على الأوراق والأغصان ونادراً على الثمار الفتية حيث تضع كل أنثى حوالي (95 بيضة) أما متوسط الخصوبة فهو غالباً بين (30 – 50) بيضة ومدة حضانة البيض هي وسطياً (15) يوماً ويمكن لهذه المدة أن تطول أو تقصر حسب الظروف البيئية حيث وجد أن مدة الحضانة تصبح (18) يوماً في درجة حرارة (15 م) وتصبح (6-7) أيام في درجة حرارة (23-25 م) يصل طول اليرقة الفاقسة إلى (1.5) ملم ولها خمسة أطوار يصل طولها النهائي (16-20) ملم ثم تنتشر خلال (2-5) أيام متلفة البشرة الخارجية للأوراق وتدخل الثمار بعد أن تشكل على سطحها عضات صغيرة تشوه الثمار .

وتتسلل اليرقات إلى لب الثمرة من نقاط اتصال الثمرة مع الورقة أو من نقطة اتصال ثمرتين وكذلك من فجوة العين كما في الأجاص- ثم تتابع سيرها لتصل إلى لب الثمرة داخل نفق وحيد مستقيم أو متعرج ويكون براز اليرقة موجوداً ضمن النفق أو في نفق جانبي وهو عبارة عن كتل صغيرة تميل إلى البني غالباً تستمر فترة نمو اليرقات من (3-4) أسابيع ثم تغادر اليرقة الثمار لتفتش في الساق أو في الفروع الكبيرة عن ملجأ لتتسج فيه شرايقها.



يبين الشكل (24) كيفية التزاوج لدودة ثمار التفاح.

وتتمكن هذه اليرقات من النمو والتطور بطريقتين هما :

1- إما أن تتعذر وتعطي فراشات جديدة في نفس العام وهي التي تمثل الجيل التالي.

2- أو أن تدخل طور السكون ولا تخرج إلا في السنة التالية.

أما بالنسبة للجيل الثاني فهو ذو أهمية كبيرة حيث يتم وضع البيض مباشرة على الثمار بشكل رئيسي فتدخل اليرقات الفاقسة الفتية إلى الثمار مما يسبب أضرارا بالغة الأهمية على المحصول إذ يؤدي ذلك إلى سقوط الثمار قبل أوانها .

الضرر :

تعتبر هذه الحشرة من أهم الحشرات الموجودة في مناطق زراعة التفاح في العالم والضرر يأتي من اليرقات التي تحفر أنفاقا حلزونية ضمن الثمار حتى تصل إلى مركزها حيث تتغذى على أنسجة الثمرة بالإضافة لإتلاف البذور كما يمكن ملاحظة اشارة خارجية على الثمرة تدل على ثقب الدخول .

ولوحظ أن هذه اليرقة تهاجم أكثر من ثمرة في الربيع وتكتفي بثمرة واحدة صيفا" والسبب هو كبر حجم الثمرة ونضجها في الصيف لشكل (25) .





يبين الشكل (25) أشكال الإصابة.

طرق مكافحة :

- 1- باستخدام العصافير التي تقوم بالتهام دودة ثمار التفاح وتعتبر العصافير من أشد الاعداء الحيوية لهذه الحشرة.
- 2- القيام بعملية جمع للثمار المصابة والساقطة يؤدي إلى تخفيف أعداد هذه الحشرة
- 3- وضع شبك معدنية على نوافذ أماكن التخزين وذلك لمنع دخول الفراشات إلى المخزن.
- 4- استخدام المصائد الكرتونية على الأشجار مما يؤدي إلى لجوء اليرقات إلى هذه المصائد ثم نقوم بإتلاف هذه اليرقات وتسمح هذه الطريقة بتخفيف أعداد هذه الحشرة.

5- التكنيس : نقوم بإحاطة الثمار بمحفظة ورقية تكون مربوطة على الدوابر والمحافظ الثمرية فاليرقة هنا لا تستطيع أن تتقرب ضمن المحفظة الورقية ويستخدم عادة محافظ من الورق أو السلوفان حيث تقاوم الظروف البيئية لمدة (3) أشهر دون أن تتضرر.

ونادرا" ما نلجأ للتكنيس ذلك أن تكاليفها تعادل ثلاث معالجات بمبيدات الحشرات .

6- المكافحة الكيميائية :

لوحظ أن ظهور اليرقات يكون في نهاية شهر أيار ويكون غزيرا" خلال النصف الثاني من حزيران وحتى نهاية تموز وفقا للشروط المناخية السائدة لذلك نلاحظ اختلاف مواعيدها من سنة إلى أخرى . لحماية الثمار ووقايتها من الإصابة يجب أن نحيط الثمار بغشاء رقيق من المبيدات يستمر فترة زمنية بحيث يؤمن القدرة على القضاء على اليرقات وخاصة خلال مرحلة قدرتها على الحركة يمكن استخدام مبيدات معدية تأخذها اليرقات عندما تقوم بالتغذي على الثمار والاوراق بشكل قضمات بسيطة .

وكذلك استخدام مبيدات ملامسة كي تلامس جسم اليرقة أثناء حركتها وانتقالها من مكان لآخر تشكل المبيدات المتخصصة طبقة رقيقة على سطح الثمار ونتيجة النمو السريع لسطح الثمار تنفصل هذه الطبقة بشكل غير منتظم وفي هذه الأثناء يمكن لليرقات الدخول إلى الثمار دون أن تلامس كمية كافية من المبيدات الحشرية (مما لا يؤدي إلى الموت) .

العوامل المناخية (مطر - شمس - رطوبة - رياح ..) تقلل من حيوية وفعالية المبيدات الحشرية لمختلف الأسباب آنفة الذكر فان فعل المبيدات الحشرية يختلف من حيث الزمن (10-20) يوم وهذا يقلل من الانتشار الملحوظ للحشرة ويؤدي إلى تقليل الأضرار المادية والمبيد المستخدم يجب اختياره ليس فقط بحسب قيمة فعاليته ازاء دودة ثمار التفاح بل أيضا ازاء حشرات ضارة أخرى وذلك بحسب أفعالها الثانوية

المحتملة والفترات الزمنية التي تستمر فيها تغطية المبيد للنبات تكون محددة سابقا من قبل محطات الإنذار وهي التي تقدم تنبيهات زراعية وتنتشر آراء معللة المكافحة أو عدم المكافحة مخصصة لكل منطقة أو اقليم صغير . وهذه الظاهرة تبين درجة الإصابة في حقول المزارعين وموعد حدوثها بالوقت المناسب ومن أجل ذلك يجب القيام بالمراقبات الدورية والتقيد التام بها : مثل مراقبة الطيران بالاستعانة بالمصائد الجنسية وغيرها .. ومراقبة تطور الاصابات على الثمار وفي الحقل بالاستناد إلى الظروف المناخية. ولكي نحدد تاريخ فقس البيوض نجتهد بتحديد الأيام التي يكون البيض فيها كثيرا" وهذا يعني الأيام التي تكون فيها الفراشات نشيطة حيويًا" وهذه المراقبات كما ذكرنا يجب ان تحصل تحت اشراف فنيين يقومون بتحديد المواعيد المناسبة للمعالجات وايصالها إلى المزارعين بأسعار زهيدة .

مبدأ التحذيرات (التنبيهات الزراعية) :

لكي نحدد طيران الفراشات يجب نشر المصائد الحشرية في العديد من المزارع التي تمثل مواصفات بيئية مختلفة توضع أوان فخارية مطلية باللورنيش (مادة لماعة) تحوي سائلا جاذبا تعلق هذه الاوعية في الأشجار .

السائل الجاذب يكون مركبا" من أحد الخلطات التالية :

- ماء معسل : 90% ماء + 10% عسل (مضاف اليه 1.5 % بنزوات الصوديوم)
- جزء من المولاس : 12 – 15 جزءا + قليل من الخميرة + 1.5 بنزوات الصوديوم
- عصير تفاح واجاص : مخمر ومخفض بإضافة (3 – 4) اجزاء ماء
- رواسب خمر التفاح مذابة في الماء مضافا" إلى 5 – 10 % خل
- المصائد توضع بين 1 – 15 أيار وتزار كل يوم وتؤخذ الحشرات التي سقطت في السائل ونعدها (دودة ثمار التفاح) .
- تكون هذه الأعداد مسجلة على مخططات (منحنيات) تبعا للزمن .

يلاحظ من هذه المخططات أن أعداد الفراشات الصادة يكون مرتفعا ثم يتناقص تدريجيا حسب درجة الحرارة يكون الطيران للفراشات هاما" وحيويا" بالدرجة المناسبة وعندئذ سوف تضع أعدادا كبيرة جدا من البيوض مدة الحضانة للبيوض مدة الحضانة للبيوض تكون من (7-20) يوم كل المعالجات التي يجب اجراؤها يجب أن تكون منتهية لحظة تفقيس البيوض .

نستخدم بشكل مشابه مصائد ضوئية لأنها أكثر فعالية بالنسبة لبعض المناطق اما عتبة الحرارة الففسية للتزاوج ووضع البيض فلا تكون على الأغلب كافية (لا تبلغ اوجها) إلا وقت الظهيرة إن هذه التقنيات تبدو غالبا غير كافية ويجب أن تكون معنتية بتربية اليرقات المصائد الكرتونية المعلقة تكون متوضعة على قشرة الأشجار بحيث تؤمن عملية مهاجمتها بشدة ترفع في الخريف حيث نحصد بهذه الطريقة عددا كبيرا من الشرانق المثبتة على الشرائط الكرتونية تلك الشرانق توضع في اقفاص محكمة مثبتة في أماكن حيث الشروط البيئية تكون قريبة من تلك التي تقدمها قشور الأشجار الطبيعية ونراقب فيها خروج الفراشات .

بشكل عام الفراشات تفقس قبل بضعة أيام من تلك المنحدرة من الشرانق المتوضعة والمنتشرة في شروط طبيعية كما أن الحشرات في الاوعية (المصائد) تخرج متأخرة قليلا" .

وبفحصنا واحصاء أعداد الحشرات المرفوعة (التي تم الحصول عليها) من هاتين الطريقتين يمكن التحديد بشكل شبه كافي تاريخ الفراشات (مع العلم أن هذا لا يحدد موعد وضع البيض) ولتحديد موعد وضع البيض قامت بعض محطات البحوث بوضع الفراشات في قفص تربية مع مادة موسلين محاطة بكومة من التفاح والأجاص وأمكن ملاحظة عملية التزاوج ووضع البيض .

- تحديد موعد التدخل لبدء المكافحة :

يقصد بالتدخل هو العلاج الذي نبدأ به لحماية المحصول من لحظة انتشار الأضرار والبدائية الاقتصادية (أو ما يقصد به العتبة الاقتصادية) تتركز بين 1 – 2 % من الثمار المصابة في الجيل الأول (0.5 – 1) % من الثمار المصابة في الجيل الثاني.

- مراقبة طيران الجيل الأول :

تقسم المنطقة إلى عدة قطاعات وكل قطاع يقسم إلى عدة قطع توضع مصيدة جنسية واحدة في مركز كل قطعة قبل بداية الطيران إي في 1 - 15 أيار .

وفي مجال الربط بين عدد الذكور المصادرة خلال أسبوع ودرجة الضرر المتوقع أو ضرر التدخل أمكن التوصل إلى الأرقام التالية فيما يتعلق بدودة ثمار التفاح عند استعادة نشاطها في

فترة السكون إذا لم يتجاوز عدد الذكور المصادرة في الجزء الواحد من البستان في الأسبوع عشرين ذكرا" فلا تنتم أي مكافحة ضد الجيل الأول .

عند اصطيد (20 – 40) ذكرا يتم إجراء معالجة واحدة هذا إذا كانت نسبة الإصابة قد تجاوزت 1 % عند اصطيد (40) ذكرا" فيمكن إجراء معالجتين بشكل عام لكنه إذا كان قد تم تجاوز الثابت الحراري 300 درجة / أيام في وقت متأخر من الموسم فإنه يمكن الاقتصار على مكافحة واحدة ضد الجيل الأول

مكافحة الخطر المباشرة :

وذلك بمراقبة اختراقات يرقات الجيل الأول عندما يصل الثابت الحراري إلى 300 درجة / أيام وبخاصة عندما يزداد الطيران فيجب إجراء مراقبات زمنية ل (100) ثمرة وذلك بواقع (20) ثمرة منكل شجرة ل (50) شجرة من كل أجزاء المنطقة والمراقبات بالنسبة للجيل الثاني (شهر آب) يجب أن تكون متقاربة لأن الاصابات تنتشر بسرعة كبيرة وعندما يتم العمل بدقة فإن مراقبة الثمار لا تكون ضرورية بشكل عام خلال العشرين يوما" القادمة .

المكافحة المبكرة للجيل الأول :

استراتيجية المكافحة تتركز على تقدير الضرر الكامن وتشمل المكافحة المبكرة الغاء جميع الاصابات الأولى بإتلاف اليرقات بدون النظر إلى النتيجة الاقتصادية إذ إن الغاية منع دودة ثمار التفاح من التطور في الجيل الثاني وهذه المكافحة تتم على الأجزاء (الحقول) ذات

المساحات الواسعة أو المعزولة بما فيه الكفاية عن مصادر الإصابة . إن المبيدات الحشرية على اليرقة تكون ذات فعالية والمعالجة الأولى تطبق عندما يصل الثابت الحراري إلى (250 م) بشكل عام يكون ذلك خلال النصف الأول من شهر حزيران وتكرر المعالجة بعد (10 – 15) يوما" . أما مبيدات البيوض فيجب أن تطبق باكرا" عندما يصل الثابت الحراري من (200 – 230) درجة / أيام وهنا ليس من الضروري إعادة المعالجة .

مراقبة الطيران والاختراقات للجيل الثاني :

تساعد المصيدة الجنسية الشكل (8) على تقدير الخطر في نهاية الجيل الأول كما تساعد في كشف احتمالات الهجرة إلى حقول أخرى وبشكل خاص أثناء فترة طيران الجيل الثاني وإذا كانت الفراشات المصادرة أسبوعيا لا تتجاوز (5-7) فراشات فإن المعالجات المتأخرة

تكون غير ضرورية وبالعكس إذا كانت البداية بالنسبة لطيران الفراشات قد تجاوزت نهاية تموز حتى آب فعندها يجب القيام بمراقبات للاختراقات على الثمار .

إن تطبيق المكافحة المبكرة لدودة ثمار التفاح يتطلب منا السعي لإجراء توافق بين التكاثر الصيفي وفترة المعالجة الأولى بالمبيد اليرقي .

تقدير عدد اليرقات والعذارى :

توضع (40) مصيدة كرتونية في كل حقل (30) مصيدة في الداخل و10 مصائد على الأطراف) وذلك بنهاية حزيران وهذه الطريقة تسمح بتقدير أعداد يرقات دودة ثمار التفاح كما تسمح بالتنبؤ بالإصابة وتراقب المصائد في نهاية الفصل .

إن التنبؤ بالإصابة في الجيل الأول من السنة القادمة يتركز على كل اليرقات الساكنة المضادة ويسمح بالبداية ب 1 % من الإصابة ثم تصل نظريا إلى (7) يرقات مقابل (40) مصيدة مقابل (1000) ثمرة من الشجرة فمثلا : من الممكن أن نتسامح في أن يصل العدد إلى (35) يرقة ساكنة عندما تحمل الشجرة وسطيا (500) ثمرة .

المشاكل الناتجة عن استعمال المبيدات:

- ظهور صفة المقاومة
- أضرار صحية
- القضاء على الأعداء الحيوية
- تدمير التوازن الطبيعي
- صعوبات التصدير

المكافحة المتكاملة:

- تعتمد على استخدام المصائد الفرعونية (الجنسية الجاذبة للذكور) من أجل رصد بداية ظهور الحشرة حيث تتيح هذه المصائد الوقت الكافي لتنظيم وسائل المكافحة وتطبيقها قبل أن تحدث الضرر الاقتصادي
- أيضاً يمكن استخدام الفرمانات الجنسية في تشويش الذكور
- يمكن أيضاً بالإضافة إلى المصائد الفرعونية وضع مصائد كرتونية على أفرع الأشجار لكي تلجأ إليها اليرقات الخارجة للتعزيز
- الحفاظ على الأعداء الحيوية الموجودة في الطبيعة

دور الفرمانات في مكافحة فراشة ثمار التفاح :

1. تحديد موعد ظهور الحشرات وعدد أجيالها و كثافتها .
2. تقدير الخطر الذي تشكله ومدى الحاجة إلى إجراء عمليات المكافحة وتوقيتها بدقة .



يبين الشكل (26) شكل المصائد

الفصل الثاني: مواد وطرائق العمل Material and Methods

1-2- مواقع البحث: Search locations

نُفذ البحث خلال الفترة بين 2019/1/1 حتى 2020/11/1

1-1-2- حقلياً:

نُفذ العمل الحقلّي في بستان في محافظة ريف دمشق - عرنة - خط طول "35°, 53'10,02" ، خط عرض "33°, 21'50,46" على ارتفاع 1457م في المنطقة والجنوبية من سوريا حيث يوجد اشجار تفاح بعمر 20-25 عام مزروعة على مدرجات بشكل خطوط ، الصنف المزروع غولدن ديلشس وستاركن ديلشس.

2-2- المواد المستخدمة في العمل Materials used in work

1-2-2- في العمل الحقلّي:

عُلب جمع حشرات، أكياس نايلون، مكبرة يدوية، مرطبات، مقياس درجة الحرارة والرطوبة ديجيتال، كاميرا تصوير رقمية، مصائد فرمونية، دفتر لتسجيل الملاحظات.

3-2- طرائق العمل: Methods of work

1-3-2- جمع الحشرات:

جُمعت الحشرات الكاملة بالطرق التالية:

- حقلياً: من خلال

- وضع مصائد فرمونية من النوع دلتا تم الحصول عليها من الوحدة الإرشادية في قرية عرنة

- جمع الثمار المتساقطة والتي تظهر عليها علامات الإصابة

2-1-3-2- مخبرياً:

نُقلت الثمار التي تظهر عليها علامات الإصابة إلى المخبر ووضعت في أقفاص شبكية محكمة الإغلاق مع وضع بطاقة تعريف لكل منها (مكان وتاريخ الجمع، العائل النباتي) وتم فحصها يومياً حتى خروج الحشرات الكاملة.

قرأت المصائد:

أُخذت قرأت عدد الحشرات التي تم اصطيادها بشكل دوري بمعدل قراءتين اسبوعياً

النتائج والمناقشة:

تشرين 1-12	أيلول 09	أيلول 05	أيلول 03	أب 29	أب 26	أب 22	أب 19	أب 15	أب 02	أب 08	أب 05	أب 02	تموز 29	تموز 25	تموز 15	تموز 11	حزيران 27	ايار 13	ايار 30	ايار 20	ايار 09	ايار 06	نيسان 29	نيسان 15	نيسان 01	اذار 10	اذار 1
0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	5	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

الجدول رقم (2) عدد الحشرات التي تم اصطيادها بالمصائد الفرمونية

يبين المخطط البياني رقم (1) بدأ ظهور الحشرات الكاملة لدودة ثمار التفاح بتاريخ 29 / نيسان بمعدل (2) حشرة وكانت قمة الطيران الأولى في 27/ايار بمعدل (23) حشرة بالمصيدة ولم يكن هناك أي حشرة لذباب الفاكهة في المصيدة المخصصة لها .

واستمرت مصيدة دودة ثمار التفاح بالتقاط الحشرات بمعدل (4-5) حشرات في (20-29) حزيران لينخفض الى (2) حشرة في 1/تموز ثم عاود للارتفاع حتى وصل الى (22) حشرة وكانت القمة الثانية في 15/آب لتعاود عدد الحشرات بالانخفاض حتى وصلت الى (2) حشرة في (9-12) أيلول ليصل الى (0) حشرة بتاريخ 15 أيلول

بالربط مع قراءات المصيدة الفرمونية لذبابة البحر الأبيض المتوسط نلاحظ ان القمة الثانية لظهور دودة ثمار التفاح ارتبطت مع قمة ظهور ذبابة الفاكهة ولكن بفارق حوالي الأسبوع حيث ظهرت حشرة ذبابة الفاكهة بتاريخ 8/آب بينما كانت ذروة ظهور دودة ثمار التفاح في 15/آب.

تم استخدام عدد من المبيدات من أجل مكافحة دودة ثمار التفاح على مدار الموسم حيث تم استخدام مبيد /دلتا مثرين/ ديسيس أكسبيرت 100 بمعدل 2,5مل/20لتر ماء بتاريخ 5 ايار بمعدل حوالي الأسبوع من أول اصطياد وكانت الأشجار بحالة ازهار وهو مبيد ذو تأثير تلامسي استخدم مبيد /الفاسوبر مثرين/ الفاسوبر بمعدل 5مل/20لتر ماء وهو أيضا مبيد تلامسي أيضا .

بتاريخ 6/18 استخدام مبيد ديستيل D وهو مزيج من مركبين /دايمثوايت مبيد فسفوري جهازي و دلتا مثرين مبيد ملامسة/ وذلك بمعدل 8مل /20لتر ماء وفي تاريخ 7/5 استخدم مبيد اغري ثوات /دايمثوات/ بمعدل 30مل/20 لتر ماء وهو مبيد فسفوري عضوي ذو تأثير جهازي تم الرش بتاريخ 7/27 بمبيد دولان/ كلور بيرفوس ميتل 48% بمعدل 30/لتر ماء وهو مبيد فسفوري عضوي ذو أثر بخاري وتلامسي.

ثم تم رش بتاريخ 8/16 وتم استخدام مبيد ساليكوت (وهو مزيج من دايثوات مع كلوربيرفوس ميثل) بمعدل 25% مل/20 لتر ماء.

وبتاريخ 9/1 تم استخدام مبيد دينامثرين /دلتا مثرين/ بمعدل 5 مل/20 لتر ماء. جمعت الثمار المتساقطة وفحصها بشكل دوري لم تلاحظ عليها إصابة ذبابة الفاكهة ولكن وجد العديد منها مصاب بدودة الثمار.

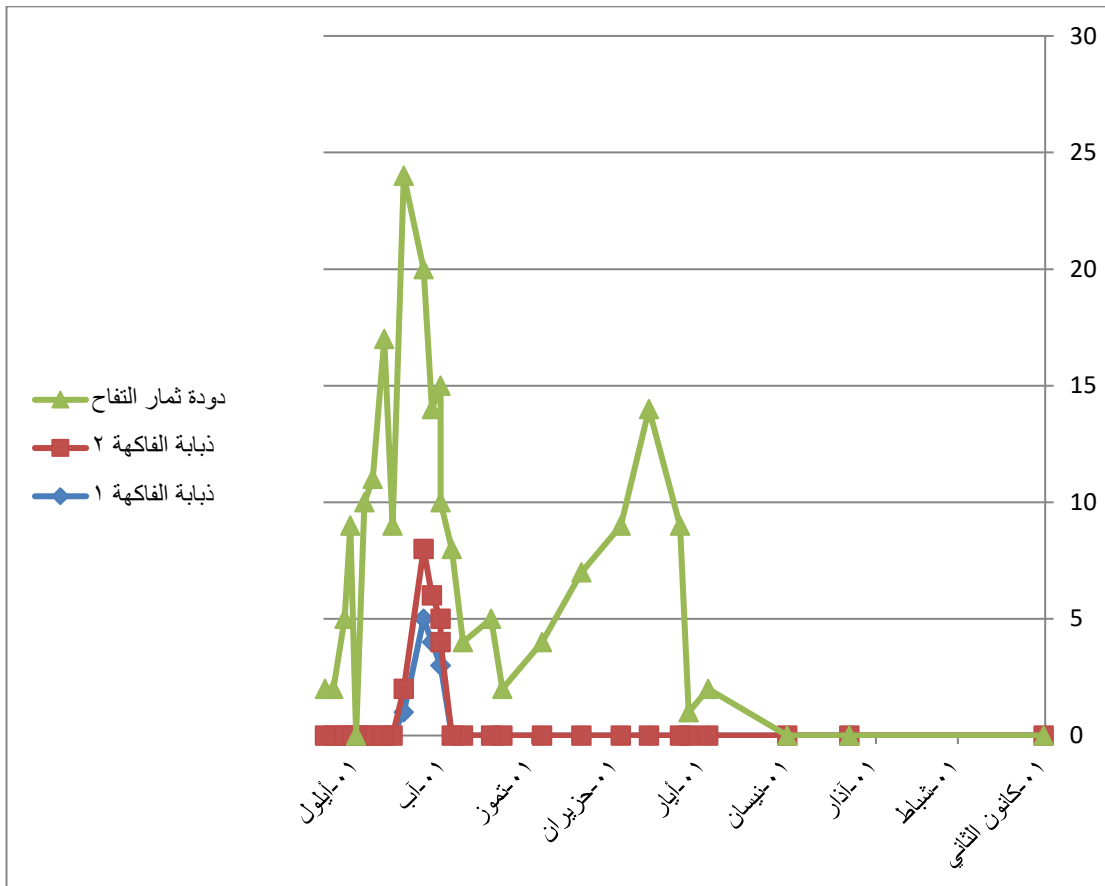
تم مراقبة الثمار على الأشجار لوحظ بدء الإصابة على الأشجار عند بدء نضج الثمار وهذا يتوافق مع العديد من الدراسات السابقة (أحمد وآخرون عام 1997) وكانت الإصابة على شكل نقطة بنية اللون على السطح الخارجي للثمار ومع تقدم الثمار بالعمر والنضج تبدأ الإصابة بالازدياد وعند إجراء مقطع عرضي نلاحظ وجود تجاويف وبدخلها يرقات بيضاء عديمة الأرجل ، لوحظ بدء الإصابة بتاريخ 9/1 حتى 9/15 على الأشجار . أخذ عدة عينات من الثمار المقطوفة والموضوعة في وحدات التبريد على حرارة 1-2م لوحظ وجود إصابة عليها .

أخذ 100 ثمرة تفاح بشكل عشوائي وجد أن الإصابة 27% ويعود ذلك الى التأخير في استخدام المبيد حوالي 10/ أيام من ذروة الظهور.

حيث اعتمدت على قراءات مصائد ثمار التفاح للقيام بعملية مكافحة وكان الرش بشكل دوري بمعدل 18-20 يوم، حيث وجد عدد من التجاويف فارغة من الإصابة وهذا يفسر بموت اليرقات بعد رش وحدوث الإصابة قبل فترة الرش والمعاملة بالمبيد.



يبين الشكل رقم(27) مشاهدة ذبابة الفاكهة على الثمار حقليا.



المخطط البياني رقم (1) يبين منحنى طيران ذبابة الفاكهة ودودة ثمار التفاح

01 يناير	10 مارس	01 أبريل	29 أبريل	06 مايو	09 مايو	20 مايو	30 مايو	13 يونيو	27 يونيو	11 يوليو	15 يوليو	25 يوليو	29 يوليو
ذبابة الفاكهة 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ذبابة الفاكهة 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
دودة ثمار التفاح	0	0	2	1	9	14	9	7	4	2	5	4	8
02 أغسطس	05 أغسطس	08 أغسطس	02 أغسطس	15 أغسطس	19 أغسطس	22 أغسطس	26 أغسطس	29 أغسطس	03 سبتمبر	05 سبتمبر	09 سبتمبر	12 سبتمبر	15 سبتمبر
ذبابة الفاكهة 1	3	4	5	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0
ذبابة الفاكهة 2	1	2	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
دودة ثمار التفاح	6	8	12	10	22	9	17	10	9	5	2	2	0

يبين الجدول رقم (3) قراءات المصائد الفرملونية لذبابة الفاكهة ودودة ثمار التفاح

النتائج:

- تصاب ثمار التفاح بذبابة البحر الابيض المتوسط بالفترة قبل النضج مباشرة.
- ظهرت حشرة ذبابة الفاكهة على ثمار التفاح في بداية شهر آب بفارق زمني حوالي الأسبوع عن ذروة ظهور دودة ثمار التفاح.

التوصيات والمقترحات:

- باستخدام الزيت الصيفي مع المبيدات الحشرية للمكافحة دودة ثمار التفاح وذبابة الفاكهة.
- استخدام مبيد ذو أثر جهازى ملامسة عند بدء ظهور ذبابة الفاكهة على المصيدة
- جمع الثمار المتساقطة والتي تظهر عليها علائم الإصابة من أجل اتلافها والتخلص من الإصابة.
- حراثة التربة بعد القطاف لتخفيف الطور الساكن (العذراء) الموجودة في التربة لحشرة ذبابة الفاكهة.
- التوسع باستخدام المصائد الفرمونية والغذائية في التقصي عن حشرة ذبابة الفاكهة ودودة ثمار التفاح.
- تصاب ثمار التفاح بذبابة البحر الابيض المتوسط بالفترة قبل النضج مباشرة.

1- أحمد، محمد ، ماجدة مفلح واسكندر عجان.1997.ملاحظات أولية حول ذبابة فاكهة البحر

المتوسط (*Ceratitidis capitata* Wied (Diptera :Tephritidae)

1. :Tephritidae) species on ‘Brazilian‘ ,‘Ualery‘ and ‘William’s‘ cultivars of banana in Hawaii . J.Econom. Entomol.,76:539-543.
2. Antennogram responses of the Meditrreeanean fruit fly, *Ceratitidis capitata* ,to a spectrum of plant volatilles.Journal of Chemical,Ecology 14:159-180.
3. Antennogram responses of the Meditrreeanean fruit fly, *Ceratitidis capitata* ,to the volatile constituents of nectarine.Entomologia ,Experimentali et Applicata 63:13-26.
4. Authors: M.C. Thomas, J.B. Heppner, R.E. Woodruff, H.V. Weems, and G.J. Steck, Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Division of Plant Industry; and T.R. Fasulo (retired), University of Florida
Originally published as DPI Entomology Circulars 4, 230 and 273.
Updated for this publication.
Photographs: USDA, and Jeffery Lotz, Division of Plant Industry;
Ken Walker, Museum Victoria, Melbourne, Australia; Anne-Sophie Roy, European and Mediterranean Plant Protection Organization;
Graphics: Division of Plant Industry
5. Ayers EL. 1957. The two medfly eradication programs in Florida. Proceedings of the Florida State Horticultural Society 70: 67-69.
6. Back EA, Pemberton CE. 1915. Life history of the Mediterranean fruit fly from the standpoint of parasite introduction. Journal of Agricultural Research 3: 363-374. United States Department of Agriculture, Washington, D.C.
7. Back EA, Pemberton CE. 1918. The Mediterranean fruit fly in Hawaii. United States Department of Agriculture Bulletin 536: 1-119.
8. Back EA, Pemberton CE. 1918. The Mediterranean fruit fly. United States Department of Agriculture Bulletin 640: 1-43.
9. Berg GH. 1979. Pictorial key to fruit fly larvae of the family Tephritidae. San Salvador: Organ. Internac. Region. Sanidad. Agropee. 36 pp.

10. Bondenheimer, F.S. 1951. Citrus Entomology in the Middle East. Dr. W. Junk, S. Gravenhage the Netherlands, 633pp.
11. Christenson LD, Foote RH. 1960. Biology of fruit flies. Annual Review of Entomology 5: 171-192.
12. Conley KL. 1981 (publication date not given). Field guide to medfly infestation. Cooperative Mediterranean Fruit Fly Project (California). 13 pp.
13. De Woskin R. 1981. Medfly training manual. Joint cooperative Mediterranean fruit fly eradication project. United States Department of Agriculture, California Department of Food and Agriculture, Santa Clara County Agriculture Commissioner, Alameda County Department of Agriculture 215 pp.
14. Eakafi, F.M. and R.T. Cunningham. 1987. Host plants of fruit flies (Diptera :Tephritidae) of economic importance in Guatemala. Florida Entomologist, 70(1):116-123.
15. Ebeling, W. 1959. Subtropical Fruit pests. University of California, 436pp.
16. Etienne, J. 1972. les principaux Trypetides nuisibles Ile de la Societe Entomologique de France(N.S), 8:485-491.
17. Fimiani, P. 1989. Pest status; Mediterranean region, pp. 37-50. In: Fruit flies; their biology, natural enemies and control. Robinson, A.S. and G. Hooper (Editors). World Crop pests. Elsevier, Amsterdam.
18. Foote RH. 1967. Family Tephritidae. In Vanzolini, M., ed., A catalogue of the Diptera of the Americas south of the United States 57: 1-91. Dept. Zool., Sec. Agric., Sao Paulo, Brasil.
19. Greene CT. 1929. Characters of the larvae and pupae of certain fruit flies. Journal of Agricultural Research 38: 489-504.
20. Hardy DE. 1949. Studies in Hawaiian fruit flies. Proceedings of the Entomology Society of Washington 51: 81-205.
21. Harris, E.J. and C.Y.L. Lee. 1989. seasonal and annual occurrence of Mediterranean fruit flies(Diptera :Tephritidae) in Makaha and Waianae Valleys, Oahu, Hawaii. Environ. Entomol., 15:507-512.
22. Heppner JB. 1984. Larvae of fruit flies. I. *Anastrepha ludens* (Mexican fruit fly) and *Anastrepha suspensa* (Caribbean fruit fly) (Diptera: Tephritidae). Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Division of Plant Industry Entomology Circular 260: 4 pp.
23. LIGHT, D.M., JANG, E.B. & FLAHERTY, R.A. 1992. Electro_
24. Liquido NJ, Shinoda LA, Cunningham RT. 1991. Host Plants of the Mediterranean Fruit Fly (Diptera Tephritidae): An Annotated World Review. Entomological Society of America. Miscellaneous Publications, No. 77.

25. Liquido, N.J., R.T. Cunningham and S. Nakagawa. 1990. Host plants of Mediterranean fruit flies (Diptera :Tephritidae) on the island of Hawaii (1949-1985) survey. J.Econ. Entomol., 83(5): 1863-1878.
26. Liquido, N.J., L.A. Shinoda and R.T. Cunningham 1991. Host plants of the Mediterranean fruit flies (Diptera :Tephritidae) An Annotated World Review. MPPEAL 77:1-52.
27. Meyer CA. 1976. Mediterranean fruit fly impact in Central America. United States Department of Agriculture Cooperative Plant Pest Report 1: 117-118.
28. Mitchell WC, Andrew CO, Hagen KS, Hamilton RA, Harris EJ, Maehler KL, Rhode RH. 1977. The Mediterranean fruit fly and its economic impact on Central American countries and Panama. UC/AID Pest Management and Related Environmental Protection Project at the University of California, Berkeley. 189 pp.
29. Papadopoulos NT. 2008. Mediterranean fruit fly, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae). pp. 2318-2322. In Encyclopedia of Entomology Vol. 3. Capinera JL. (editor). Springer, Heidelberg.
30. Phillips VT. 1946. The biology and identification of trypetid larvae (Diptera: Trypetidae). Memoirs of the American Entomological Society 12: 1-161.
31. PROKOPY, ROLITBERG, D. 1989. Fruit fly foraging behavior. In: Robinson, A.S. & Hooper, G. (Eds) Fruit Flies : Their Biology, Natural Enemies and Control. World Crop Pests, Vol. 3. B. Elsevier, Amsterdam : 293-306.
32. Rhode RH, Simon J, Perdomo A, Gutierrez J, Dowling Jr. CF, Linquist DA. 1971. Application of the sterile-insect-release technique in Mediterranean fruit fly suppression. Journal of Economic Entomology 64: 708-713.
33. Stephenson DP. Mediterranean fruit fly not present in New Zealand. StephensonB@maf.govt.nz. (17 July 2001).
 - a. Talhouk, A.. 1969. Insect and mites injurious to crop in Middle Eastern Countries. Verlag Paul Paray, Hamburg and Berlin, West Germany, 239pp.
34. USDA. 1975. Mediterranean fruit fly in the U.S. - 1975. Cooperative Economic Insect Report 25: 825-839. Plant Protection and Quarantine Programs, Animal and Plant Health Inspection Service, United States Department of Agriculture.
35. White IM, Elson-Harris MM. 1994. Fruit Flies of Economic Significance: Their Identification and Bionomics. CAB International. Oxon, UK. 601 pp.