ASPP
الجمعيـة العربيـة لوقايـة النـبات
ARAB SOCIETY FOR PLANT PROTECTION

بسيلا الزيتون

Euphyllura olivina (Costa, 1839)

أهميتها الاقتصادية وحياتيتها وسلوكها في أشجار الزيتون

الأستاذ الدكتور إبراهيم الجبوري
و المهندس منصور الشقيرات

2026

بسيلا الزيتون

Euphyllura olivina (Costa, 1839)

أهميتها الاقتصادية وحياتيتها وسلوكها في أشجار الزيتون

الأستاذ الدكتور إبراهيم الجبوري

استشاري وخبير إدارة آفات متفرغ

الجمعية العربية لوقاية النبات

المهندس منصور شقيرات

مديرية الوقاية والصحة النباتية

وزارة الزراعة

2026

تنويـــه

الجبوري ، إبراهيم ومنصور شقيرات 2026. بسيــلا الزيتــون (Costa, 1839) *Euphyllura olivina* أهميتهــا الاقتصاديــة وحياتيتهـا وسـلوكها في أشـجار الزيتـون. الجمعيـة العربيـة لوقايـة النبـات .عـدد الصفحات 36

Citattion

Al-Jboory,Ibrahim and Mansour Shqearat 2026. Olive Psyllid Euphyllura olivina (Costa, 1839),Economic Importance,Biology,and Behaviour in Olive Trees. Arab Society for Plant Protection. pp. 36

المحتويات

الخلاصة	**vii**
المقدمة	**1**
تصنيف حشرة بسيلا الزيتون Taxonomy status	**3**
الانتشار الجغرافي Geographical distribution	**3**
الأهمية الاقتصادية	**3**
بعض الدراسات المرجعية لبسيلا الزيتون	**5**
حياتية الحشرة Biology of Psylla	**8**
التسلسل الزمني للأطوار الحيوية وعلاقتها بالفينولوجيا السنوية لشجرة الزيتون	**10**
مقياس BBCH الفينولوجي	**15**
الادارة المتكاملة لبسيلا الزيتون	**17**
1. المراقبة والرصد	17
2. تحديد العتبة الاقتصادية للحشرة	17
3. استخدام مقياس BBCH	18
4. المكافحة الزراعية	18
5. المقاومة النباتية Host Plant Resistance	19
6. المكافحة الحيوية	21
7. المكافحة الكيميائية	23
التوصيات الإرشادية المقترحة	**28**
المراجع	**33**

الجداول

1	التقويم الفينولوجي السنوي لبسيلا الزيتون وعلاقته بمراحل نمو شجرة الزيتون في ظروف مناخ البحر الأبيض المتوسط	13
2	لعلاقة بين المراحل الفينولوجية لشجرة الزيتون (BBCH) والطور السائد لبسيلا الزيتون وأعمال الرصد والإدارة	14
3	مقدار مستوى الضرر الاقتصادي للاصابة EIL محسوبا على اساس (حورية-يوم لكل فرع طرفي مورق (بطول 25 سم)	18
4	مقارنة متوسطات نسبة موت بسيلا الزيتون *Euphyllura straminea*	25
5	معدل عدد بالغات بسيلا الزيتون في المعاملات المختلفة لكل شهر	26
6	النسبة المؤية لانخفاض أعداد بالغات بسيلا الزيتون في المعاملات المختلفة لكل شهر	26

الخلاصة

الجبوري ، إبراهيم ومنصور شقيرات 2026. بسيلا الزيتون (Costa, 1839) *Euphyllura olivina* أهميتها الاقتصادية وحياتيتها وسلوكها في أشجار الزيتون. الجمعية العربية لوقاية النبات .عدد الصفحات 36

تُعد بسيلا الزيتون *Euphyllura olivina* من الآفات المهمة المرتبطة مباشرة بالمراحل الربيعية الحساسة من نمو شجرة الزيتون، وخصوصًا تكوين النورات الزهرية والإزهار والعقد. وتتركز أهم أضرارها في الحوريات التي تمتص العصارة النباتية وتفرز الندوة العسلية والخيوط الشمعية البيضاء التي تغطي النورات والأزهار، مما قد يؤدي إلى ضعف التلقيح والعقد وانخفاض المحصول عند ارتفاع كثافة الإصابة. وتختلف شدة الضرر باختلاف الصنف، والظروف المناخية، وكثافة الحوريات، والحمل الثمري، ومستوى الأعداء الحيوية في البستان.

وتؤكد المعلومات الواردة في النشرة أن الإدارة المتكاملة هي النهج الأنسب للتعامل مع الآفة، إذ لا ينبغي أن يكون ظهور الحشرة الكاملة أو الإفرازات الشمعية وحده سببًا مباشرًا للرش، وإنما يجب أن يسبق قرار المكافحة رصد منتظم وتقدير لكثافة الحوريات وربطها بمرحلة نمو الشجرة والعتبة الاقتصادية المناسبة. ويساعد استخدام المراحل الفينولوجية وفق مقياس **BBCH** في اختيار الوقت الأنسب للرصد والتدخل.

كما تسهم العمليات الزراعية السليمة، مثل التقليم وتحسين التهوية والإضاءة والتسميد المتوازن والري المنتظم وإزالة السرطانات والأفرع المزدحمة، في خفض كثافة الآفة وتحسين قدرة الأشجار على تحمل الإصابة. ويُعد الحفاظ على الأعداء الحيوية عنصرًا أساسيًا في الإدارة، إذ سجلت النشرة عددًا من المفترسات والمتطفلات المهمة المصاحبة لبسيلا الزيتون، كما أظهرت المشاهدات في الأردن خلال موسم 2026 وجود أسد المن، وبق *Anthocoris*، والدعاسيق، ويرقات ذباب السرفيد والعناكب.

أما المكافحة الكيميائية فينبغي أن تبقى خيارًا عند الضرورة، وأن تُبنى على الرصد والتوقيت الصحيح، مع تجنب الرش أثناء الإزهار، والمحافظة على الملقحات والأعداء الحيوية، وتدوير المبيدات للحد من تطور المقاومة. كما تشير إحدى الدراسات التي عرضتها النشرة إلى إمكانية استخدام الكائولين بتركيز 5% بوصفه خيارًا أقل ضررًا بيئيًا لخفض أعداد الحوريات، مع مراعاة احتمال الحاجة إلى إعادة الرش بعد الأمطار الغزيرة.

Abstract

Al-Jboory,Ibrahim and Mansour Shqearat 2026. Olive Psyllid Euphyllura olivina (Costa, 1839),Economic Importance,Biology,and Behaviour in Olive Trees. Arab Society for Plant Protection. pp. 36

The olive psyllid, *Euphyllura olivina* (Costa, 1839), is one of the principal insect pests associated with the critical spring phenological stages of olive trees, particularly inflorescence development, flowering, and fruit set. The most damaging stage is the nymph, which feeds on plant sap while producing abundant honeydew and white waxy secretions that cover flower clusters. These secretions interfere with pollination and fruit set and may consequently reduce yield when high population densities coincide with the flowering period.

The severity of infestation varies considerably according to climatic conditions, olive cultivar, nymphal population density, crop load, and the abundance of natural enemies. The information presented in this brochure demonstrates that Integrated Pest Management (IPM) provides the most effective and environmentally sound approach for managing olive psyllid. The presence of adults or white waxy secretions alone should not justify insecticide application. Instead, management decisions should be based on regular field monitoring, assessment of nymphal populations, crop phenology, and economic thresholds whenever available.

The use of the BBCH phenological **scale** offers a practical and standardized framework for determining the optimum timing for monitoring and management interventions. Likewise, sound cultural practices including proper pruning, balanced fertilization, adequate irrigation, and the removal of water sprouts and overcrowded shoots contribute significantly to reducing pest populations and improving tree vigor.

The conservation of natural enemies should constitute a cornerstone of olive psyllid management. Numerous predators and parasitoids naturally suppress psyllid populations and help maintain them below economically damaging levels. Therefore, unnecessary applications of broad-spectrum insecticides should be avoided in order to preserve these valuable biological control agents.

Chemical control should be regarded as a last resort, implemented only when monitoring indicates that intervention is economically justified. When insecticide applications are required, they should target the early nymphal stages, avoid the flowering period to protect pollinators, and follow insecticide rotation strategies to minimize the development of resistance. Environmentally friendly alternatives, such as kaolin-based products, may also be considered as part of an integrated management program.

Ultimately, successful management of olive psyllid depends not on the frequency of insecticide applications, but on **timely monitoring, accurate assessment of nymphal populations, conservation of natural enemies, and well-informed management decisions based on Integrated Pest Management principles.**

المقدمة

لعبت التغيرات المناخية دوراً فاعلاً في ظهور العديد من الافات التي كانت الى حدما بمستوى التوازن الطبيعي للافات مع اعدائها الطبيعيين ومن هذه الافات بسيلا الزيتون التي برزت كآفه مهمة في سوريا بمناطق ريف إدلب بمنطقتي حارم وسلقين وفي الاردن ببعض المناطق خلال الموسم الزراعي الربيعي 2026

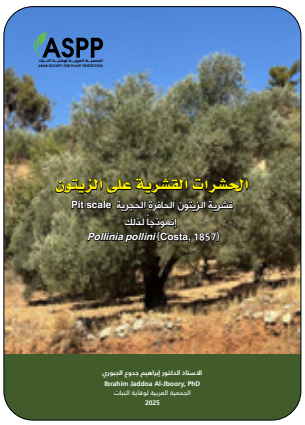
ومن الحشرات التي برزت بعد غياب طويل مترابطة مع بسيلا الزيتون عثة الزيتون *Prays oleae* « وهي عثة صغيرة يبلغ طول جناحيها 11-13 ملم. أجنحتها الأمامية رمادية اللون مع مسحة فضية وبقع داكنة متناثرة. تنتشر هذه العثة بشكل رئيسي في منطقة البحر الأبيض المتوسط ، وتوجد أحيانًا في جنوب وسط أوروبا، على الرغم من أنها لا تستطيع البقاء على قيد الحياة في ظروف الشتاء القاسية هناك. تُعد يرقات هذا النوع آفات خطيرة، خاصةً لأشجار الزيتون (*Olea europaea*). تبدأ اليرقات بحفر أنفاق في الأوراق، مُحدثةً ممرًا قصيرًا وضيقًا على سطحها العلوي، ثم تُشكل لاحقًا بقعة غير منتظمة وعميقة في مكان آخر من الورقة. تتحول اليرقات إلى عذارى داخل هذه الأنفاق. في الربيع، يُلحق الجيل الأول من اليرقات الضرر بالأوراق، بينما يُمكن للجيلين الثاني والثالث مهاجمة الأزهار والثمار أيضًا. تضع كل أنثى أكثر من 200 بيضة بعد التزاوج، وعادةً ما يكون لهذا النوع ثلاثة أجيال في السنة».

ولكون الزيتون شجرة مباركة مهمة وقوية وصارمة امام الظروف المختلفة سلطنا الضوء في تحضير بعض

© Ibrahim Al-Jboory

© Ibrahim Al-Jboory

آفاتها التي نشرت تباعاً كقشرية الزيتون الحافرة Pit scale ونيرون الزيتون Olive Bark Beetle وخنفساء اوراق الزيتون Olive Leaf Weevil و ذباب الفاكهة Fruit Flies تاتي الان **بسيلا الزيتون** الحشرة القديمة الجديدة التي تفعل بضررها الكثير لغرض تسليط الضوء عليها.



تُعد بسيلا الزيتون أو بسيلا أزهار الزيتون(Hemiptera:Psyllidae *Euphyllura olivina* (Costa, 1839) من الآفات الرئيسة التي تصيب أشجار الزيتون (*Olea europaea* L.) في معظم بلدان حوض البحر الأبيض المتوسط، حيث تتزامن دورة حياتها مع مراحل النمو الربيعي للأشجار، ولاسيما تكوين النورات الزهرية والإزهار والعقد. وتعود أهميتها الاقتصادية إلى تغذية الحوريات والحشرات الكاملة على العصارة النباتية للبراعم الزهرية والنموات الحديثة، إضافة إلى إفرازها كميات كبيرة من المادة الشمعية البيضاء والندوة العسلية التي تغطي الأزهار والأوراق، مما يهيئ لنمو فطر العفن الأسود ويؤثر في عملية التلقيح والعقد. تختلف شدة الإصابة من موسم إلى آخر تبعاً للظروف المناخية السائدة، وطبيعة الصنف المزروع، وكثافة الأشجار، ومستوى الخدمة الزراعية، ووجود الأعداء الحيوية الطبيعية. وفي السنوات التي تتزامن فيها الظروف البيئية الملائمة مع بداية الإزهار، قد ترتفع كثافة الآفة بصورة ملحوظة، فتسبب انخفاضاً في نسبة العقد، وانعكاساً مباشراً على كمية الإنتاج وجودته.

يشير محمد السبيريج وأخرون 2011 بأن الحشرة تقضي فصل الشتاء في سوريا بهيئة حشرة كاملة تعاود

© Ibrahim Al-Jboory

نشـاطها عندمـا تصـل درجـة الحـرارة الخارجيـة مـن 11-15 درجـة مئويـة حيـث تضـع بيضهـا عـلى النمـوات الخضريـة الحديثـة في بدايـة اذار وعنـد ظهـور العناقيـد الزهريـة حيـث تضـع بيضهـا عـلى كأس الزهـرة . تتوقـف عـن وضـع البيـض عندمـا تتجـاوز درجـة حـرارة الخارجيـة 20 درجـة مئويـة، وتدخـل بشـكل كامـل في فـترة بيـات صيفـي. أظهـرت النتائـج إن أعـلى نسـبة بيـض كانـت عـلى درجـة حـرارة 11-15م ورطوبـة 61-70 % وكذلـك عـدد حوريـات العمـر الأول والثـاني وحوريـات العمـر الثالـث والرابـع والخامـس والحـشرات الكاملـة عـلى الدرجـة 21-25°م ودرجـة الرطوبـة41-50%.

تصنيف حشرة بسيلا الزيتون Taxonomy status

تنتمـي بسـيلا الزيتـون *Euphyllura olivina* (Costa, 1839) الى شـعبة مفصليـة الارجـل Arthropoda ورتبـة Hemiptera وتحـت رتبـة Sternorrhyncha وفـوق عائلـة Psylloidea وعائلـة Psyllidae تسـمى بالانجليزيـة Olive Flower Psyllid، Olive Psylla وOlive Cottony Psylla. ينتـشر النـوع *E.olivina* في مناطـق حـوض المتوسـط والنـوع *E.straminea* في المنطقـة الشرقيـة في ايـران ومناطـق اخـرى.

الأسماء المرادفة Synonyms

Thrips olivina (Costa 1839), *Psylla oleae* (Bou 1840), *Euphyllura oleae* (Foerst 1848), *Psylla olivina* (Costa 1877).

الانتشار الجغرافي Geographical distribution

تُعـد بسـيلا الزيتـون مـن الأنـواع المتخصصـة المرتبطـة بزراعـة الزيتـون، وينحـصر انتشـارها بصـورة رئيسـة في المناطـق ذات المنـاخ المتوسـطي. وقـد سـجلت في معظـم الـدول المنتجـة للزيتـون، ومنهـا إسـبانيا، البرتغـال، جنـوب فرنسـا ،إيطاليـا ، اليونـان، تركيا،إيـران، قـبرص، سـورية، لبنـان ،الأردن ، فلسـطين، العـراق، مـصر، ليبيـا، تونـس ،الجزائـر، المغـرب كـما سُـجلت في بعـض المناطـق التـي انتقلـت إليهـا زراعـة الزيتـون خـارج موطنهـا التقليـدي، إلا أن أهميتهـا الاقتصاديـة تظـل مرتبطـة بالمناطـق المتوسـطية.

النباتات العائلة (الموائل) Host plants

تتميـز بسـيلا الزيتـون بتخصـص عائـلي مرتفـع، ويعـد الزيتـون المـزروع *Olea europaea* العائـل الرئيـس والأكـثر أهميـة اقتصاديـاً. وقـد أشـارت بعـض الدراسـات إلى إمكانيـة وجودهـا عـلى أنـواع أخـرى مـن الفصيلـة الزيتونيـة (Oleaceae)، إلا أن تكاثرهـا الطبيعـي واسـتمرار أجيالهـا يرتبطـان بصـورة أساسـية بأشـجار الزيتـون، سـواء المزروعـة أو البريـة، ولذلـك تُصنـف ضمـن الآفـات أحاديـة العائـل نسـبياً (Monophagous).

الأهمية الاقتصادية

لقـد ازداد الاهتـمام بهـذه الآفـة خـلال العقـود الأخـيرة نتيجـة التوسـع في زراعـة الزيتـون في بلدان الشرق الأوسـط وشـمال أفريقيـا، وترتبـط الأهميـة الاقتصاديـة لبسـيلا الزيتـون بمرحلـة الإزهـار، إذ تُعـد النـورات الزهريـة الموقـع الرئيـس لتغذيـة الحوريـات. وتتمثـل أهـم الأضرار فيـما يأتي:

- إمتصاص العصارة النباتية من البراعم الزهرية والنموات الحديثة؛
- تغطية النورات الزهرية بإفرازات شمعية بيضاء كثيفة تعيق النمو الطبيعي؛
- إفراز الندوة العسلية التي تشجع نمو فطر العفن الأسود (Sooty mold) ؛

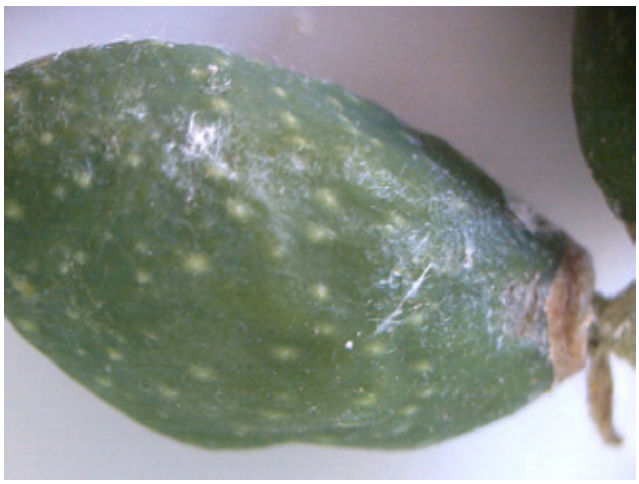
- انخفاض كفاءة التلقيح والإخصاب نتيجة تغطية الأزهار بالإفرازات الشمعية؛
- زيادة نسبة تساقط الأزهار وضعف العقد عند الإصابات الشديدة؛
- انخفاض كمية المحصول، ولاسيما في البساتين المهملة أو الأصناف الحساسة؛
- تغطية التربة تحت مسقط الشجرة بالافرازات الشمعية يجمع الكثير النمل ويعيق السير على التربة؛
- إعاقة إجراء العمليات الزراعية بسبب كثافة المادة الشمعية الدبقة.

وعلى الرغم من أن الأشجار البالغة تتحمل الإصابة المحدودة دون تأثير اقتصادي واضح عليها، إلا أن استمرار الكثافات العالية للحشرة خلال سنوات متتالية قد يؤدي إلى خسائر ملحوظة في الإنتاج، خاصة في المناطق التي تتوفر فيها الظروف البيئية الملائمة لتكاثرها.

© Ibrahim Al-Jboory

© Ibrahim Al-Jboory

© Ibrahim Al-Jboory


© Ibrahim Al-Jboory

بعض الدراسات المرجعية لبسيلا الزيتون

بـدأ الاهتـمام العلمـي ببسـيلا الزيتـون في الوطـن العـربي مـع التوسـع في زراعـة الزيتـون خـلال النصـف الثـاني مـن القـرن العشريـن، حيـث تناولـت الدراسـات الأولى تسـجيل وجـود الحـشرة ووصـف أطوارهـا وأضرارهـا. ثـم تطـورت الأبحـاث لتشـمل بيولوجيتهـا وديناميكيـة جماعاتهـا والعوامـل البيئيـة المؤثـرة فيهـا.

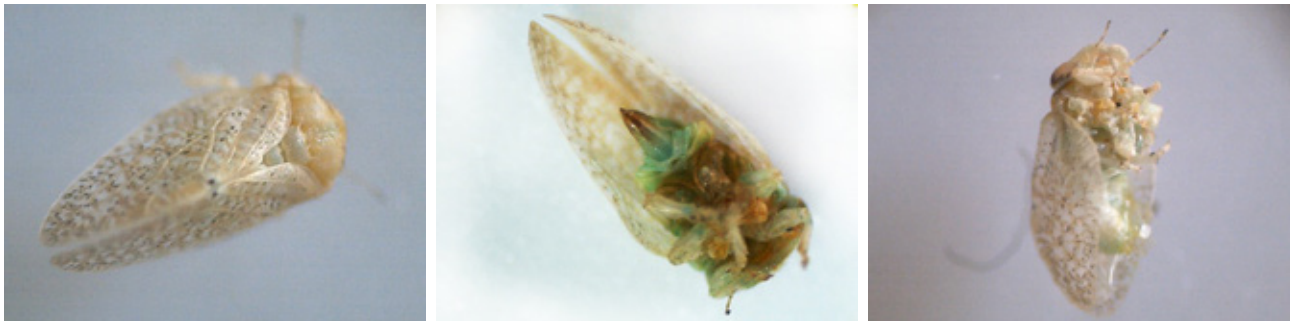
مـن البحـوث الاولى التـي انجـزت عـلى بسـيلا الزيتـون عـام 1983 مـن قبـل إبراهيـم الشرميتـي Chermiti 1983 الدراسـة البيولوجيـة عـن بسـيلا الزيتـون حيـث وصـف الأطـوار المختلفـة لهـا وقياسـاتها وتعتـبر دراسـة مرجعيـة للحـشرة يمكـن الرجـوع اليهـا للأغـراض البيولوجية،كـما وصـف متطفـل داخـلي مـن الدبابيرمـن عائلـة انسـيرتيدي *Psyllaephagus euphyllurae* عـلى بسـيلا الزيتـون.

درس مصطفـى ونجـار1985 ومصطفـى 1989 التطـور التناسـلي الموسـمي لـدى إنـاث حشرة بسـيلا الزيتـون. حيث تـم تشريـح عينـات مـن الإنـاث المأخـوذة مـن بسـتانين للزيتـون عـلى مـدار عامـين لمراقبـة الحالـة التناسـلية. سُـجلت خمـس مراحـل متميـزة لتكويـن المبيـض وتطـوره. وكان مبيـض الجيـل الصيفـي في حالـة سـكون تناسـلي مـن منتصـف يونيـو إلى منتصـف نوفمـبر. نوقشـت العوامـل البيئيـة، بمـا في ذلـك درجـة الحـرارة وفـترة الإضـاءة، التـي تحفـز السـكون لـدى الحـشرات البالغـة. أظهـرت الحـشرات البالغـة مـن الجيـل الربيعـي بيوضًـا ناضجـة في غضـون أسـبوع مـن ظهورهـا.

أمـا البحـث التفصيـلي المهـم الـذي هـو جـزء مـن رسـالة ماجسـتير للباحـث محمـد السـبيريج تحـت إشراف لـؤي أصـلان ووجيـه قسـيس والـذي انجـز خـلال الفـترة مـن 2008 الى 2009 حـول بعـض المعطيـات الحياتيـة لبسـيلا الزيتـون (*Euphyllura olivina*) وعلاقـة الإصابـة بحساسـية بعـض أصنـاف الزيتـون، والـذي يُعـد مـن أوائـل الدراسـات العربيـة المتخصصـة التـي تناولـت بصـورة متكاملـة دورة الحيـاة، والخصائـص الحيويـة، وتأثـير العوامـل المناخيـة، واختـلاف مسـتوى الإصابـة بـين عـدد مـن الأصنـاف المزروعـة، مـع تحليـل إحصـائي للنتائـج. وقـد وفـر هـذا العمـل قاعـدة علميـة مهمـة لفهـم بيئـة الآفـة في ظـروف شرق البحـر الأبيـض المتوسـط، ويمكـن الاسـتفادة مـن نتائجـه في برامـج الرصـد والإدارة المتكاملـة للآفـة في البلـدان العربيـة ذات الظـروف البيئيـة المتشـابهة.

كـما أن هنـاك العديـد مـن البحـوث العلميـة الرصينـة التـي انجـزت في شـمال افريقيـا خاصـة بالمغـرب والجزائـر وتونـس عـن بسـيلا الزيتـون واهميتهـا وبيولوجيتهـا وبيئتهـا منهـا مـا قـام بـه Tajnari 1992 عـن الفينولوجيـا (الظواهـر البيولوجيـة) وعـدد الأجيـال حيـث أظهـرت الدراسـة أن للحـشرة مـن جيلـين إلى ثلاثـة أجيـال متداخلـة سـنوياً في مناطـق وسـط المغـرب (سـهل الحـوز ومنطقـة الصويـرة السـاحلية). وكان هـو أول مـن درس آليـة

السـكون المبيـضي (Ovarian Diapause) حيـث أكـد وجـود **سـكون تناسـلي (مبيـضي) اختيـاري** يطـرأ عـلى الإنـاث البالغـة خـلال درجـات الحـرارة المرتفعـة في فصـل الصيـف (والتـي تتجـاوز 35 درجـة مئويـة)، مـما يمكـن الحـشرة مـن تحمّـل الظـروف المناخيـة القاسـية التـي تسـود في الصيـف بمنطقـة حـوض المتوسـط قبـل أن تسـتأنف نشـاطها التكاثـري في فصـل الخريـف.



© Ibrahim Al-Jboory

© Ibrahim Al-Jboory

أمـا Hilal وآخـرون (1997) فلقـد بحثـا ايضـاً حـدوث السـكون المبيـضي في بسـيلا الزيتـون في المغـرب حيـث اثبـت أن السـكون المبيـضي (Ovarian diapause) يوجـد لـدى إنـاث بسـيلا الزيتـون ويتميـز هـذا السـكون بأنـه سـكون اختيـاري (Facultative diapause)، إذ يُحفَّـز بفعـل ارتفـاع درجـات الحـرارة. وقـد بينـت التجـارب المخبريـة، تحـت ظـروف محكمـة، أن تعريـض الإنـاث لدرجـة حـرارة 35°م يـؤدي إلى اسـتحثاث هـذا النـوع مـن السـكون. كـما أوضحـت الدراسـة أن هـذا السـكون ليـس شـاملاً لجميـع الإنـاث، وإنمـا يحـدث بصـورة جزئيـة (Partial diapause)، حيـث يصيـب جـزءًا فقـط مـن مجتمـع الإنـاث، في حـين تدخـل الإنـاث الأخـرى في حالـة سـكون مؤقـت (Quiescence) بـدلاً مـن السـكون الحقيقـي.

وتشـير هـذه النتائـج إلى أن ارتفـاع درجـات الحـرارة خـلال فصـل الصيـف يمثـل عامـلاً رئيسًـا في تنظيـم النشـاط التناسـلي لبسـيلا الزيتـون، مـما يسـاعد الحـشرة عـلى اجتيـاز الظـروف البيئيـة غـير الملائمـة واسـتئناف نشـاطها التكاثـري عنـد تحسـن الظـروف المناخيـة. وتُظهـر هـذه النتائـج وجـود فـرق واضـح جـداً في خصوبـة الإنـاث التـي رُبيـت مباشرة عنـد 25°م مقارنـة بالإنـاث التـي تعرضـت أولاً لدرجـة حـرارة 35°م لمـدة شـهر تقريبـاً قبـل إعادتهـا إلى 25°م. فقـد وضعـت جميـع إنـاث المجموعـة الأولى البيـض، بمتوسـط بلـغ 236 بيضـة لـكل أنثـى، وكان متوسـط فـترة مـا قبـل وضـع البيـض 9.9 أيـام. أمـا في المجموعـة الثانيـة، فقـد لم تضـع 50% مـن الإنـاث المنقولـة إلى 25°م أي بيـض.

أمـا النصـف الآخـر فقـد اسـتأنف وضـع البيـض بدرجـات متفاوتـة، إلا أن متوسـط الخصوبـة لم يتجـاوز 65.5 بيضـة لـكل أنثـى، في حـين بلـغ متوسـط فـترة مـا قبـل وضـع البيـض حـوالي 25.5 يومـاً. ويلاحـظ أنـه حتـى بـين الإنـاث التـي اسـتأنفت وضـع البيـض، بقيـت الخصوبـة منخفضـة بشـكل ملحـوظ (حـوالي 65 بيضـة لـكل أنثـى) مقارنـة بإنـاث المجموعـة الأولى (236 بيضـة لـكل أنثـى). كـما امتـدت فـترة مـا قبـل وضـع البيـض لتصـل إلى 25.5 يومـاً بـدلاً مـن 9.9 أيـام. وتوضـح هـذه النتائـج بصـورة جليـة أن درجـات الحـرارة المرتفعـة (35°م) تـؤدي إلى إحـداث توقـف في النشـاط التناسـلي لـدى نحـو 50% مـن إنـاث بسـيلا الزيتـون. ويتمثـل هـذا التوقـف في الامتنـاع عـن وضـع البيـض، وهـو توقـف غـير قابـل للعكـس (دائـم).

وتقـدم هـذه التجربـة دليـلاً قويـاً عـلى أن تعريـض الإنـاث الفتيـة لحـشرة بسـيلا الزيتـون (*Euphyllura olivina*) لدرجـة حـرارة 35°م يـؤدي إلى إحـداث بيـات مبيـضي (سـكون مبيـضي) اختيـاري (Facultative Ovarian Diapause)، يتميـز بإطالـة فـترة مـا قبـل وضـع البيـض، وانخفـاض كبـير في الخصوبـة، مـع توقـف كامـل للتكاثـر لـدى حـوالي نصـف أفـراد الإنـاث، بينـما يسـتعيد النصـف الآخـر نشـاطه التناسـلي بعـد العـودة إلى الظـروف الحراريـة الملائمـة، ولكـن بكفـاءة أقـل مـن الإنـاث غـير المعرضـة للإجهـاد الحـراري.

وفي دراسة مهمة أجرتها نسيمة بوشوشه Bachouche N., 2009 عن الحشرات المرافقة لشجرة الزيتون *Olea europaea* والبيولوجيا البيئية لآفاتها الحشرية الرئيسية في منطقتي تيزي اوزو والبويرة في الجزائر تمكنت فيها تحديد المجتمعات الحشرية لآفات أشجار الزيتون والبيولوجيا البيئية لآفاتها الحشرية الرئيسية في بساتين الزيتون بولايتي تيزي اوزو (تيقزيرت، واقنون، تعاجه، وبونوح) والبويرة (سحاريج، سهل مشدالة، وثلماتين)خلال عامي 2013 و2014، وباستخدام أنواع مختلفة من المصائد وأخذ عينات من الأجزاء المصابة، حيث تابعت الديناميكية العشائرية لذبابة الزيتون، وعثة الزيتون (عثة الزيتون)، وبسيلا الزيتون في البيئات الطبيعية المختلفة المشمولة بالدراسة، مع تحديد التوزيع المكاني والزمكاني لأطوار نموها المختلفة. أسفر الحصر الجاري خلال أعوام 2012 و2013 و2014 عن تسجيل 254 نوعاً تتوزع على ثلاث طوائف هي: متعددة (كُثيرات) الأرجل (نوعان)، والعنكبيات (11 نوعاً)، والحشرات (240 نوعاً). تم إحصاء 118 نوعاً في منطقة واقنون، بينما ضمت بساتين الزيتون في تيقزيرت وسحاريج 112 نوعاً من مفصليات الأرجل، وسجلت بساتين بونوح وتعاجه 108 و103 أنواع على التوالي.تتوزع هذه الأنواع ما بين آفات لشجرة الزيتون أو الأنواع النباتية المرافقة لها، ومفترسات، وطفيليات، وملقحات، وكائنات محللة. وقد أظهرت التحليلات البيئية والإحصائية أن المجتمعات المدروسة غنية ومتنوعة، وتتوزع وفقاً للتدرجات الارتفاعية والطولية. مكنت نتائج صيد الآفات الحشرية الرئيسية مثل ذبابة ثمار الزيتون *Bactrocera oleae* وعثة اوراق الزيتون *Prays oleae* وبسيلا الزيتون*Euphyllura olivina* من تحديد دورات تطورها، والديناميكية، والتوزيع المكاني والزمكاني لمختلف أطوار نموها. وتتنوع العوامل المحددة لنشاط هذه الحشرات بين عوامل حيوية ولاحيوية. فضلاً عن ذلك، تضم بساتين الزيتون التجريبية أيضاً آفات حشرية وأعداء حيوية (حشرات نافعة) يمكن أن تلعب دوراً مهماً في الحد من التفشي الوبائي للآفات الرئيسية.

وفي دراسة ماجستير بجامعة بليدا بالجزائر أنجزت حورية فار 2017 في منطقة أوليكول فيرجير بمنطقة ميتيدجا دراسة بيئية حيوية لإحدى الآفات الخطيرة التي تصيب شجرة الزيتون ، وهي حشرة بسيلا الزيتون *Euphyllura olivina* نظرًا لحجم الضرر الذي تُسببه . هدف البحث الى دراسة ديناميكيات تعداد حشرة البسيلا في بستان زيتون بمنطقة متيجة، وتطبيق طريقة مكافحة بيولوجية تعتمد على مستخلص مائي من إكليل الجبل *Rosmarinus officinalis*. كشفت نتائج مراقبة التعداد خلال موسم ربيع 2017 عن اختلاف واضح في تقلب أعداد المراحل المختلفة من دورة حياة بسيلا الزيتون، ولا سيما سيادة مرحلة الطور الحوري الخامس. لم تُظهر تجربة مستخلص إكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* أي تأثير على أفراد الحشرة المعالجة بالجرعات المختلفة التي تم اختبارها من اكليل الجبل.

درس Guessab *et al.*,2021 الديناميكية العشائرية، والتقلبات الموسمية، والتوزيع المكاني لبسيلا الزيتون (*Euphyllura olivina*) في الجزائر.حيث اشار الى ان بسيلا الزيتون (*Euphyllura olivina*) تتسبب في أضرار جسيمة ببساتين الزيتون في حوض البحر الأبيض المتوسط، مما يؤثر سلباً على الإنتاج. ولتقييم معدل الإصابة وتوفير معطيات تلائم برامج الإدارة المتكاملة للآفات، تابع الباحثون دورة الحياة والبيولوجيا البيئية لهذه الآفة من خلال إحصاء أعداد عشائرها على الأوراق والأغصان الفتية للشجرة خلال الفترة الممتدة من 29 مارس 2019 إلى 27 مارس 2020 في مزرعتين متباعدتين نسبياً (عين فارس ووادي الطرية) في ولاية معسكر بالجزائر. أظهرت النتائج أن نسبة الإصابة كانت مرتفعة على الأشجار في مزرعة وادي الطرية. ووجدنا أن حشرة بسيلا الزيتون طوّرت جيلين في السنة، خلال فصل الربيع، متأثرة بالعوامل المناخية. وكان الفروق في الوفرة النسبية لأطوار النمو المختلفة (البيض، والأعمار الحورية الأول والثاني والثالث والرابع والخامس، والإناث والذكور) عبر الاتجاهات الجغرافية الأربعة للشجرة معنوية (ذات دلالة إحصائية)؛ حيث

كانت الإصابة أعلى ما يمكن في الاتجاهين الجنوبي والأوسط للشجرة. كما تأثرت تقلبات الكثافة العددية للعشائر تأثيراً معنوياً بالفصول في كلا المزرعتين.

تُعدّ حشرة بسيلا الزيتون *Euphyllura straminea* Loginova (Hemiptera: Aphalaridae) من أهم آفات أشجار الزيتون في إيران. ولتحديد مستوى الضرر الاقتصادي لهذه الآفة، وتقييم العلاقة بين كثافة الحوريات وفقدان المحصول، تمّ الحفاظ على كثافات مختلفة من حوريات بسيلا الزيتون على أشجار الزيتون باستخدام تراكيز مختلفة من المبيدات الحشرية. وتمّ عدّ الحوريات على الأفرع الطرفية لأشجار الزيتون لتحديد وفرتها في نهاية مرحلة الحورية.أدّت الكثافات المختلفة من حوريات بسيلا الزيتون إلى خسائر متفاوتة بشكل ملحوظ في محصول أشجار الزيتون. واستُخدم تحليل الانحدار لتحديد العلاقة بين كثافة الحوريات وفقدان المحصول. وبالنظر إلى تكاليف مكافحة الآفات، والقيمة السوقية للزيتون، وكفاءة المبيدات الحشرية، تمّ تقييم مستويات الضرر الاقتصادي خلال الفترة من 4.08 إلى 7.14 يومًا من مرحلة الحورية. يمكن استخدام قيم EIL لحشرة بسيلا الزيتون لتخطيط برنامج مكافحة الآفات في محافظتي زنجان وجيلان (Marouf *et al.*,2021).

حياتية الحشرة Biology of Psylla

ترتبط دورة حياة بسيلا الزيتون *Euphyllura olivina* ارتباطاً وثيقاً بالفينولوجيا السنوية لشجرة الزيتون، إذ تتزامن جميع مراحل نمو الحشرة تقريباً مع المراحل الفينولوجية للشجرة، وخاصة بدء انتفاخ البراعم، وتكوين النورات الزهرية، والإزهار، والعقد. ويُعد هذا التزامن أحد أهم أسباب نجاح الحشرة في استغلال الزيتون، حيث تتغذى الأطوار غير الكاملة على الأنسجة الغضة الغنية بالعصارة النباتية.

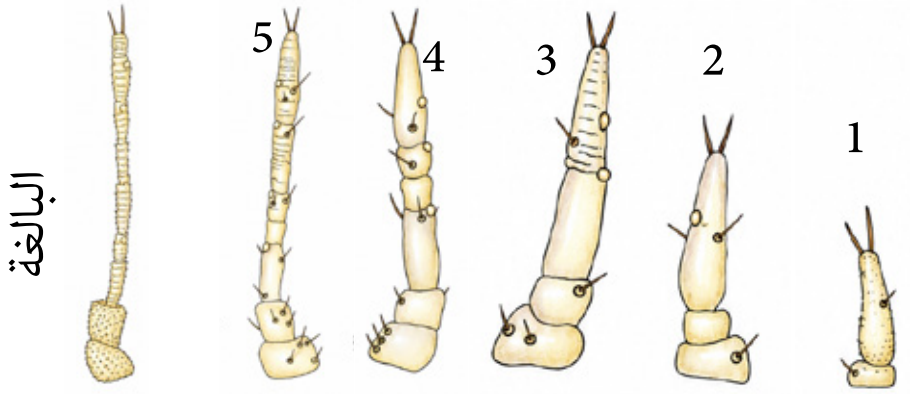
تتميز الحشرة بدورة حياة موسمية واضحة في مناطق مناخ البحر الأبيض المتوسط، إذ تقضي معظم أشهر السنة في طور الحشرة الكاملة، بينما تتركز جميع الأطوار الأخرى خلال فترة قصيرة نسبياً تمتد من أواخر الشتاء وحتى نهاية الربيع. ولذلك فإن النشاط الحقلي للحشرة يكون محدوداً زمنياً ولكنه يتزامن مع أكثر مراحل نمو الزيتون حساسية، الأمر الذي يفسر إمكانية حدوث خسائر اقتصادية رغم قصر فترة الإصابة. مع انخفاض درجات الحرارة خلال الشتاء، تبقى الحشرات الكاملة مختبئة بين الأوراق والأفرع الكثيفة أو في الشقوق المحمية داخل المجموع الخضري، حيث تدخل في حالة سكون نسبي حتى تبدأ درجات الحرارة بالارتفاع مع نهاية الشتاء. وعند بدء انتفاخ البراعم الزهرية تستعيد الحشرات نشاطها تدريجياً، وتبدأ بالتغذية ثم التزاوج ووضع البيض على البراعم والنورات الحديثة (الشكل 10).

تضع الأنثى البيض(الطول 0.36 والعرض 0.15 ملم) وأحد طرفي البيضة متطاول أقل إستدارة من الطرف الآخر وتحمل البيضة زائدة لتثبيت نفسها على الازهار او على الاوراق في حالة السرطانات (النموات القاعدية) **(شكل 1)** بصورة منفردة أو في مجموعات صغيرة على أعناق الأزهار أو قواعد البراعم الزهرية أو الأجزاء الغضة من النورات، ويختلف عدد البيض الذي تضعه الأنثى تبعاً للظروف البيئية والحالة الفسيولوجية للأشجار ويمكن ان تضع الانثى بين **280 الى 1000** بيضة ،يفقس البيض بعد فترة حضانة قصيرة تتراوح بين **8–12** يوماً لتخرج الحوريات التي تمر بخمسة أعمار حورية **(23–28 يوماً)** في المناطق الساحلية و **(30–37 يوماً)** في المناطق الجبلية ومع ارتفاع درجة الحرارة فوق 27 درجة مئوية تقصر فترة التطور وتصبح نسبة الوفيات عالية. وهي المرحلة التي تسبب معظم الضرر الاقتصادي (الشكل 1).

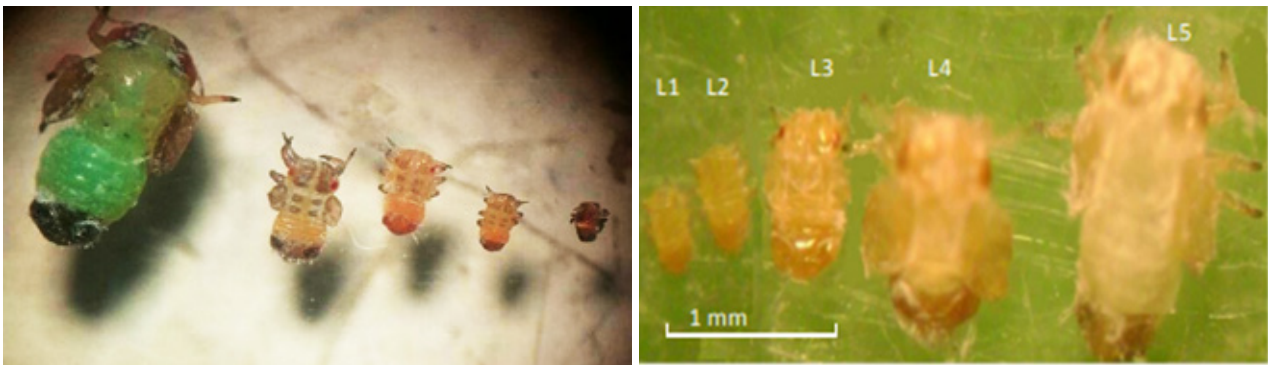
الشكل 1. بيض بسيلا الزيتون المخروطي الشكل وأصفر اللون (بوشوشة 2009)

وتتميز الحوريات بإفراز خيوط شمعية بيضاء كثيفة من غدد خاصة في نهاية البطن تغطي أجسامها وتحيط بالنورات الزهرية، فتظهر الإصابة على هيئة كتل قطنية بيضاء يسهل ملاحظتها في الحقل. ويُعتقد أن هذه الإفرازات تؤدي دوراً مهماً في تقليل فقدان الماء وحماية الحوريات من الظروف البيئية والأعداء الحيوية. حوريات العمر الأول (الطول 0.32 ملم والعرض 0.15 ملم) لونها بني مصفر وقرون الاستشعار لها عقلتين فقط. تبدأ الحوريات بالانسلاخ ليزداد طولها تدريجيا حيث يصل بالطور الحوري الثاني 0.65 وقرن الاستشعار ثلاث عقل واما الحوري الثالث فيكون قرن الاستشعار من اربع عقل وعدد عقل الارجل ثلاثة وطول الجسم 0.8 ملم.

حوريات العمر الرابع لها 6 عقل بقرون الاستشعار والأرجل ثلاث عقل وطول الجسم 1.3 ملم اما حوريات العمر الحوري الأخير الخامس فيكون الأكبر حجماً حيث عدد عقل قرن الاستشعار ثمانية وعدد عقل الأرجل أربعة وطول الجسم 1.5 ملم لونها بني مصفر الى مخضر وعليها انواع مختلفة من الشعر. يعتبر عدد عقل قرون الاستشعار دالة لتعريف الأعمار الحورية. يؤدي ارتفاع درجات الحرارة فوق 27 درجة مئوية او انخفاضها دون 15 درجة مئوية الى انخفاض كبير في خصوبة الاناث ويختلف عدد البيض بحسب كل صنف من اصناف الزيتون. (الشكل 2 و 3).



الشكل 2. عقل قرون إستشعار الأطوار الحورية الخمس والبالغة لبسيلا الزيتون (الشرميتي 1983)



الشكل3 . الأطوار الحورية الخمسة لبسيلا الزيتون يمين(بوشوشة 2009) ويسار (حورية فار 2017)

تستمر الحوريات في امتصاص العصارة النباتية حتى اكتمال نموها، ثم تتحول إلى حشرات كاملة مجنحة قادرة على الانتقال داخل الشجرة أو بين الأشجار المجاورة. ومع انتهاء موسم الإزهار وتصلب الأنسجة الحديثة، يقل توفر الغذاء المناسب، فتتوقف الحشرات عن التكاثر وتدخل تدريجياً في مرحلة السكون الصيفي ثم الشتوي، لتبدأ الدورة من جديد في الموسم التالي (الشكل 4).

تشير معظم الدراسات المنجزة في بلدان حوض البحر الأبيض المتوسط إلى أن بسيلا الزيتون تمتلك جيلاً واحداً في السنة (Univoltine) علماً ان هناك اشارات بوجود 2–3 أجيال للحشرة في دول البحر المتوسط وشمال افريقيا . ويُعد هذا النمط الحيوي من أهم الخصائص التي ينبغي أخذها في الاعتبار عند تصميم برامج الرصد والإدارة المتكاملة، إذ إن نجاح المكافحة يعتمد بدرجة كبيرة على استهداف الحوريات خلال الفترة القصيرة التي تسبق الإزهار وأثناء بدايته، قبل أن تكتمل دورة نموها.

الشكل 4 .اطوار حورية مختلف لبسيلا الزيتون(موسى 2024)

التسلسل الزمني للأطوار الحيوية وعلاقتها بالفينولوجيا السنوية لشجرة الزيتون

تتميز بسيلا الزيتون *Euphyllura olivina* (Costa, 1839) بدورة حياة موسمية متزامنة بصورة دقيقة مع التطور الفينولوجي لشجرة الزيتون، إذ تعتمد جميع الأطوار النشطة على توفر النموات الغضة والنورات الزهرية. ويُعد هذا التزامن من أهم الخصائص البيئية للحشرة، حيث يفسر اقتصار فترة نشاطها التكاثري على أسابيع محدودة من السنة، بينما تقضي بقية العام في صورة حشرات كاملة ساكنة نسبياً.

طور الحشرة الكاملة الشتوية Overwintering adults

© Ibrahim Al-Jboory

© Ibrahim Al-Jboory

الشكل 5 .بالغات بسيلا الزيتون(الجبوري 2026)

تقضي الحشرة فصل الصيف والخريف والشتاء في طور الحشرة الكاملة، وهو طور البقاء (Survival stage). وتختبئ الحشرات بين الأوراق الكثيفة، وعند قواعد الأفرع الحديثة، وفي الشقوق السطحية للأغصان، حيث تنخفض معدلات نشاطها الأيضي مع انخفاض درجات الحرارة وقلة النموات الحديثة.ولا تدخل الحشرة في سبات حقيقي (True diapause)، وإنما تمر بحالة من السكون الفسيولوجي النسبي (Quiescence)، إذ تستعيد نشاطها سريعاً بمجرد تحسن الظروف البيئية وبدء انتفاخ البراعم الزهرية(الشكل 5).

وتشير الدراسات المنفذة في سورية ودول البحر الأبيض المتوسط إلى أن بقاء الحشرات الكاملة خلال هذه الفترة يمثل الحلقة الأساسية في استمرار الإصابة من موسم إلى آخر، ولذلك فإن كثافة الحشرات البالغة في نهاية الشتاء تعد مؤشراً جيداً لتوقع مستوى الإصابة خلال موسم الإزهار.

بداية النشاط الربيعي

مع ارتفاع درجات الحرارة في أواخر الشتاء وبداية الربيع، تبدأ أشجار الزيتون مرحلة انتفاخ البراعم الزهرية، وفي الوقت نفسه تغادر الحشرات الكاملة أماكن اختبائها تدريجياً، وتتغذى على العصارة النباتية للبراعم الحديثة، ثم تبدأ عملية التزاوج.ويعد توقيت هذه المرحلة عاملاً حاسماً، إذ إن أي اختلاف في موعد انتفاخ البراعم الناتج عن اختلاف الصنف أو الظروف المناخية ينعكس مباشرة على توقيت نشاط الحشرة.

وضع البيض

بعد التزاوج تبدأ الإناث بوضع البيض على الأنسجة الغضة، وخاصة:

- قواعد البراعم الزهرية.
- أعناق النورات.
- حاملات الأزهار.
- البراعم الحديثة.

ويتميز البيض بصغر حجمه وشكله البيضي الممدود، ويثبت بواسطة عنق دقيق يغرس في النسيج النباتي، وهي صفة تساعد على تثبيته وحمايته من السقوط. وتضع الأنثى البيض بصورة متدرجة خلال فترة تمتد لعدة أيام، مما يؤدي إلى تداخل أعمار الحوريات لاحقاً داخل النورة الواحدة.

طور البيضة

تتأثر مدة حضانة البيض بدرجة الحرارة بصورة رئيسة، فتقصر مع ارتفاع درجات الحرارة الربيعية المعتدلة، بينما تطول في المواسم الباردة. وأظهرت دراسة سبيريج وآخرون 2011 وجود علاقة واضحة بين الظروف الحرارية ومدة تطور البيض، وهو ما يتفق مع معظم الدراسات الأوروبية التي تشير إلى أن سرعة التطور ترتبط مباشرة بدرجات الحرارة السائدة خلال فترة الإزهار.

أطوار الحوريات

بعد الفقس تمر الحشرة بخمسة أعمار حورية متعاقبة، وتعد هذه المرحلة الأخطر اقتصادياً. تستقر الحوريات داخل النورات الزهرية وبين الأزهار المتزاحمة، وتمتص العصارة النباتية بصورة مستمرة، وتفرز كميات كبيرة من الخيوط الشمعية البيضاء التي تغطي أجسامها والنورات المحيطة بها. وتؤدي هذه الإفرازات عدة وظائف بيئية، منها:

- تقليل فقدان الماء.
- حماية الحوريات من التغيرات المناخية.
- الحد جزئياً من تأثير بعض المفترسات والطفيليات.
- المحافظة على رطوبة مناسبة حول الحورية.

ويزداد حجم الحورية تدريجياً مع كل انسلاخ حتى تصل إلى العمر الحوري الخامس الذي يمثل المرحلة الأخيرة قبل التحول إلى الحشرة الكاملة. وتشير معظم الدراسات إلى أن ذروة الكثافة العددية للحوريات تتزامن مع ذروة الإزهار، وهي المرحلة التي تكون فيها أشجار الزيتون أكثر حساسية للإصابة، ولذلك فإنها تمثل الفترة المثلى للرصد واتخاذ القرار بشأن المكافحة عند الضرورة.

ملاحظة علمية

الجدول الزمني الشهري لدورة الحياة Phenological Calendar

- مرحلة نمو شجرة الزيتون (انتفاخ البراعم، ظهور النورات، الإزهار، العقد...).
- الطور السائد للحشرة.
- النشاط الحيوي للحشرة.
- التوقيت الأمثل للرصد.
- التوقيت الأمثل للمكافحة.

الجدول 1. التقويم الفينولوجي السنوي لبسيلا الزيتون وعلاقته بمراحل نمو شجرة الزيتون في ظروف مناخ البحر الأبيض المتوسط

الشهر	المرحلة الفينولوجية لشجرة الزيتون	الطور السائد للحشرة	النشاط الحيوي	أهمية الرصد والإدارة
كانون الثاني	سكون شتوي	حشرات كاملة	سكون نسبي داخل المجموع الخضري	لا تُوصى بالمكافحة، ويمكن تقدير كثافة الحشرات الشتوية
شباط	بداية انتفاخ البراعم	حشرات كاملة	بدء النشاط والتغذية والتزاوج	بداية المراقبة الحقلية
آذار	ظهور النورات الزهرية	حشرات كاملة + بيض	ذروة وضع البيض	أفضل فترة لمتابعة بداية الإصابة
نيسان	الإزهار	البيض والحوريات الصغيرة	بداية الفقس وازدياد أعداد الحوريات	أهم مرحلة لاتخاذ قرار المكافحة عند تجاوز العتبة الاقتصادية
أيار	الإزهار الكامل والعقد	الحوريات الخمس والحشرات الكاملة الحديثة	ذروة الكثافة الحورية والتحول إلى الحشرات الكاملة	أخطر فترة من حيث الضرر الاقتصادي
حزيران	بداية نمو الثمار	الحشرات الكاملة الحديثة	انتهاء التكاثر وانتشار الحشرات	تنخفض الحاجة إلى المكافحة
تموز	نمو الثمار	الحشرات الكاملة	سكون صيفي تدريجي	لا يُنصح بإجراء مكافحة
آب	نمو الثمار	الحشرات الكاملة	سكون صيفي	لا توجد أطوار ضارة
أيلول	اكتمال نمو الثمار	الحشرات الكاملة	نشاط محدود جداً	استمرار الرصد عند الحاجة
تشرين الأول	بداية نضج الثمار	الحشرات الكاملة	الاستعداد لفترة الشتاء	لا توجد إصابات اقتصادية
تشرين الثاني	نضج الثمار	الحشرات الكاملة	سكون نسبي	لا حاجة للمكافحة
كانون الأول	سكون الأشجار	الحشرات الكاملة	قضاء الشتاء	تقييم الموسم والتخطيط للموسم التالي

ملاحظات علمية

- يمثل **الفترة من أواخر شباط حتى نهاية أيار** المرحلة الحرجة في حياة الحشرة، حيث تتركز خلالها عمليات التزاوج، ووضع البيض، والفقس، وتطور الحوريات.
- تعد **الحوريات** الطور الأكثر ضرراً اقتصادياً بسبب تغذيتها على النورات الزهرية وإفرازها الندوة العسلية والخيوط الشمعية.
- تكتمل دورة التكاثر السنوية عادة قبل تصلب النموات الحديثة، ثم تبقى الحشرات الكاملة حتى الموسم التالي.
- يختلف توقيت هذه المراحل من منطقة إلى أخرى ومن سنة إلى أخرى تبعاً لدرجات الحرارة، والارتفاع عن سطح البحر، والصنف المزروع، إلا أن التسلسل الحيوي يبقى ثابتاً في معظم مناطق انتشار الآفة.

يمثل الجدول 2 تطوراً زمنياً يربط علاقة مراحل نمو الزيتون واطوار الحشرة المختلفة وفترة نشاط الاعداء الحيوية والوقت الامثل للرصد والمراقبة وتحديد زمن المكافحة **يمتد من** BBCH 00 إلى BBCH 75.حيث يرتبط بدء نشاط بسيلا الزيتون بظهور النموات الحديثة والنورات، بينما تتطور الحوريات أساساً خلال مرحلة الإزهار؛ لذلك يجب أن تتركز المراقبة بين BBCH 51 وBBCH 69 كما أن درجات الحرارة تؤثر بقوة في سرعة فقس البيض وتطور الأطوار غير الكاملة، ولهذا قد تتحرك نافذة النشاط إلى الأمام أو الخلف بين المواسم والمناطق (الشكل 10).

الجدول 2. العلاقة بين المراحل الفينولوجية لشجرة الزيتون (BBCH) والطور السائد لبسيلا الزيتون وأعمال الرصد والإدارة

مرحلة BBCH	مرحلة نمو شجرة الزيتون	الطور السائد للحشرة	النشاط الحيوي	الإجراء الحقلي المقترح
BBCH 00–09	سكون البراعم	الحشرات الكاملة الشتوية	سكون نسبي داخل الشجرة	لا تُجرى مكافحة، ويمكن تقدير كثافة الحشرات الباقية
BBCH 51–55	انتفاخ البراعم وظهور النورات	الحشرات الكاملة	التغذية، التزاوج ، بداية وضع البيض	بدء المراقبة الحقلية
BBCH 57–59	اكتمال النورات قبل التفتح	الحشرات الكاملة والبيض	ذروة وضع البيض	متابعة البيض وتحديد بداية الفقس
BBCH 60–65	بداية الإزهار والإزهار الكامل	البيض والحوريات الصغيرة	بداية الفقس وتغذية الحوريات	المرحلة الحرجة لاتخاذ قرار المكافحة عند الحاجة
BBCH 67–69	نهاية الإزهار	الحوريات بمختلف الأعمار	أعلى كثافة حورية وإفراز الندوة العسلية والخيوط الشمعية	أفضل توقيت لاستهداف الحوريات إذا استدعت الإصابة ذلك
BBCH 71–75	بداية العقد ونمو الثمار	الحشرات الكاملة الحديثة	انتهاء التحول وخروج الحشرات الكاملة	تنخفض الجدوى الاقتصادية للمكافحة
BBCH 75 وما بعده	نمو الثمار وتصلب الأنسجة	الحشرات الكاملة	توقف التكاثر والدخول في السكون الصيفي	لا تُوصى بالمكافحة ضد بسيلا الزيتون

ملاحظات جديرة بالاهتمام

- يختلف توقيت الوصول إلى مراحل BBCH بين المناطق والأصناف، لكن العلاقة بين الطور السائد للحشرة والمرحلة الفينولوجية للشجرة تبقى متشابهة.
- لذلك، يعتمد توقيت الرصد واتخاذ قرار المكافحة على مرحلة نمو الشجرة أكثر من اعتماده على التاريخ أو الشهر.
- يوصى في برامج الإدارة المتكاملة بتسجيل مرحلة BBCH أثناء كل زيارة حقلية وربطها بكثافة البيض والحوريات، لأن ذلك يوفر أساساً علمياً لتحديد التوقيت الأمثل لأي تدخل.

مقياس BBCH الفينولوجي

BBCH phenological scale (Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft)) =Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry)

يُعد مقياس **BBCH** نظامًا عشريًا دوليًا موحدًا لوصف مراحل النمو الفينولوجي للنباتات، وقد طُوِّر بهدف توحيد المصطلحات المستخدمة في توصيف مراحل نمو المحاصيل الزراعية، مما يسهّل مقارنة نتائج الدراسات والأبحاث وتبادل المعلومات بين الباحثين في مختلف دول العالم.

ويرمز الاختصار **BBCH** إلى الأحرف الأولى من أسماء المؤسسات الألمانية الثلاث التي شاركت في تطوير هذا النظام، وهي:

- **Biologische Bundesanstalt** المركز الاتحادي الألماني للأبحاث البيولوجية للزراعة والغابات.
- **Bundessortenamt** المكتب الاتحادي الألماني لأصناف النباتات.
- **Chemische Industrie** الصناعة الكيميائية الألمانية.

يعتمد المقياس على نظام ترقيم عشري، حيث يُمثَّل كل طور نمو برقم مكوَّن عادةً من خانتين؛ إذ يشير الرقم الأول إلى **مرحلة النمو الرئيسة**، بينما يحدد الرقم الثاني **مرحلة فرعية أكثر تفصيلاً** ضمن تلك المرحلة، مما يوفر وصفًا دقيقًا ومتفقًا عليه دوليًا لمراحل نمو النبات.

لقد وضع Hack *et al.*,1992 المبادئ الأساسية لمقياس BBCH الذي يعتمد على مجموعة من المبادئ العلمية التي تضمن توحيد وصف المراحل الفينولوجية لمختلف المحاصيل الزراعية، ومن أهمها:

1. **يمثل المقياس العام إطارًا مرجعيًا موحدًا** تُشتق منه المقاييس الخاصة بكل محصول، كما يمكن استخدامه مع الأنواع النباتية التي لم يُطوَّر لها مقياس متخصص.
2. **تُمنح المراحل الفينولوجية المتشابهة في جميع الأنواع النباتية الرمز نفسه**، مما يحقق توحيدًا عالميًا في توصيف مراحل النمو.
3. **يرافق كل رمز وصفٌ واضح للمرحلة الفينولوجية**، وتدعمه في كثير من الأحيان رسومات توضيحية للمراحل الرئيسة لتسهيل التعرف عليها.
4. **يعتمد توصيف مراحل النمو على الصفات المورفولوجية الظاهرية** التي يمكن ملاحظتها بسهولة في الحقل دون الحاجة إلى وسائل تشخيص معقدة.
5. **يعتمد المقياس أساسًا على تطور الساق الرئيسة للنبات**، ما لم يُذكر خلاف ذلك بالنسبة لبعض المحاصيل.
6. **تُحدد مراحل النمو استنادًا إلى نباتات ممثلة للمحصول**، مع إمكانية الاستفادة من صفات مجتمع النباتات عند الحاجة.
7. **تُستخدم القيم النسبية عند التعبير عن النمو**، مثل النسبة المئوية للطول أو الحجم النهائي المتوقع للنبات أو العضو النباتي، بما يراعي اختلاف الأصناف والأنواع.
8. **تمثل الأرقام الثانوية (0–8) ترتيبًا أو نسبة مئوية للتطور**؛ فمثلًا قد يشير الرمز (3) إلى الورقة الحقيقية الثالثة، أو الفرع الثالث، أو العقدة الثالثة، أو وصول العضو النباتي إلى 30% من حجمه النهائي، أو تفتح 30% من الأزهار، وذلك بحسب طبيعة المحصول.
9. **يُخصص الرمز (99) للمعاملات التي تُجرى بعد الحصاد أو أثناء التخزين**، في حين **يُستخدم الرمز (00) لمعاملات البذور قبل الزراعة** عند الحاجة.

وفي أشجار الزيتون، تُعد المراحل التالية الأكثر ارتباطًا بحياة بسيلا الزيتون وتطور كثافتها: (الشكل 11).

رمز BBCH	مرحلة النمو
09–00	تطور البراعم
19–10	نمو الأوراق
59–50	ظهور وتطور النورات الزهرية
69–60	الإزهار
79–70	تطور الثمار
89–80	نضج الثمار
99–90	الشيخوخة والسكون

ومن الأمثلة على ذلك:

BBCH 51	بداية ظهور النورات الزهرية
BBCH 55	استطالة وتوسع العناقيد الزهرية
BBCH 59	اكتمال نمو البراعم الزهرية مع بقائها مغلقة
BBCH 60	بداية تفتح الأزهار
BBCH 65	التزهير الكامل
BBCH 69	نهاية الإزهار
BBCH 75–71	عقد الثمار وبداية نموها

وتكمن أهمية هذا المقياس في أنه يوفر **لغة علمية موحدة** لوصف المراحل الفينولوجية للنبات. فعندما يذكر الباحث أن أعلى كثافة لبسيلا الزيتون أو أن أنسب موعد للمكافحة يقع بين المرحلتين **BBCH 57** و**BBCH 69**، فإن الباحثين والمرشدين الزراعيين في جميع أنحاء العالم يفهمون بدقة المرحلة المقصودة، بغض النظر عن اختلاف اللغة أو المصطلحات المحلية. ولهذا السبب أصبح مقياس **BBCH** أحد أهم المراجع العالمية المستخدمة في بحوث وقاية النبات، والإنتاج النباتي، وعلم الحشرات، وأمراض النبات، وتسجيل المبيدات، وبرامج الإدارة المتكاملة للآفات.

يُستخدم مقياس **BBCH** اليوم في أكثر من **80 محصولًا زراعيًا** حول العالم، وأصبح المعيار الدولي المعتمد لوصف مراحل النمو الفينولوجي في البحوث العلمية، وتجارب المبيدات، وبرامج الإدارة المتكاملة للآفات (IPM)، والإرشاد الزراعي. ويمثل مثالًا واضحًا على أهمية توحيد المصطلحات العلمية. فقبل تطويره، كان لكل محصول في كثير من الأحيان نظامه المحلي أو مصطلحاته الخاصة لوصف مراحل النمو، الأمر الذي كان يصعّب مقارنة نتائج البحوث بين البلدان والمناطق المختلفة. وقد وفّر نظام **BBCH** لغة علمية موحّدة تُستخدم اليوم على نطاق واسع في:

- بحوث وقاية النبات،
- علم المحاصيل والإنتاج النباتي،
- علم الأدغال،
- أمراض النبات،
- علم الحشرات،
- تسجيل مبيدات الآفات وتقييم استخدامها،
- ونمذجة نمو المحاصيل.

الادارة المتكاملة لبسيلا الزيتون

بسيلا الزيتون من الحشرات المهمة التي يجب الاهتمام برصدها على اشجار الزيتون خاصة عند بداية تكوين النموات الشمعية البيضاء التي يمكن كشفها بسرعة والاعتناء بتشذيب الفروع المصابة قبل استفحالها.من الصعوبات التي تواجه العاملين في مزارع الزيتون صعوبة الكشف والرصد في بداية ظهور الحشرة في مطلع الربيع وذلك لكثافة النموات الخضرية وبداية التزهيرحيث تضع الانثى البالغة البيض عليها .يلجأ الكثير من المزارعين للاسف الى استعمال المبيدات الكيميائية من مجاميع الفسفور العضوية والبيرثرويدية والجهازية دون معرفة كثافة الحشرة ونشاطها الموسمي. اعتمدنا في الكثير من الارشيف العلمي ونشرياتنا السابقة على مكونات برامج الادارة المتكاملة للافات التي تشمل الملاحظات (معرفة الافة وحياتيتها وسلوكها البيئي ،المراقبة والتفتيش الحقلي ،تحديد الحد الحرج الاقتصادي وعتبة الفعل والتحري عن الاعداء الحيوية واستعمال التطبيقات applications وغيرها) والوقاية (حفظ وتمكين الاعداء الحيوية،الاصناف المقاومة، الاهتمام بالتسميد والري والحجر الزراعي للافات الدخيلة) والتداخل (المكافحة البيولوجية،الزراعية والمكافحة الكيميائية الرشيدة) في وضع برامج الادارة المتكاملة (الشكل)

1. المراقبة والرصد

لقد وضعت الدول المنتجة لزيت الزيتون معايير خاصة للكشف والتحري المباشرعن الحشرة تعتمد على المراقبة للنموات القطنية على الاغصان والبرعم والازهار باخذ قطع من الاغصان وفحصها لمعرفة عدد البالغات والحوريات عليها واعتماد عتبة المكافحة المعتمدة لكل دولة كما استعملت الالواح او المصائد الصفراء اللاصقة كواحدة من طرق الكشف المبكر للحشرة في العديد من دول العالم وهناك طريقة اخرى تستعمل وهي قطع غصن بقياسات بين 20-25 سم من اطراف الشجرة ومن جهاتها الاربعة وضربها على اوراق بيضاء وحساب ما يسقط عليها من بالغات وحوريات وربما اعداء حيوية.

2. تحديد العتبة الاقتصادية للحشرة

حرصنا في هذا الكراس ان نجمع ما تيسر من أرشيف علمي من الدول المنتجة للزيتون ليكون مرجعاً مهماً للعاملين في وقاية النبات فلقد أُجرى معروف وآخرون 2021 دراسة مهمة لتقدير حجم الخسارة في الزيتون الناتجة عن حوريات بسيلا الزيتون وتحديد الضرر الاقتصادي Economic Injury Level (EIL) لبسيلا الزيتون في منطقتين رئيسيتين لإنتاج الزيتون شمال غرب إيران هما منطقة «طارم» (محافظة زنجان) ومنطقة «رودبار» (محافظة جيلان) على صنف الزيتون «زرد» (Zard). لترشيد استخدام المبيدات الحشرية وتفادي الرش العشوائي عند مجرد ظهور الافرازات الشمعية القطنية التي يعتبرها الكثيرون هي عتبة المكافحة او التداخل الكيميائي Action threshold. أظهرت النتائج أن أضرار الإصابة بالحشرة تؤدي إلى انخفاض متوسط المحصول بنسبة تصل إلى 52.59% (عند مقارنة الأشجار التي لم تُعامل بالمبيد(بتلك التي تم رشها بتركيز كامل من مبيد ديازينون 60 % بنسبة 2 مل لكل لترماء.حيث تتلخص طبيعة الضرر بامتصاص الحوريات عصارة النبات وتفرز الندوة العسلية والافرازات الشمعية البيضاء القطنية فوق البراعم الزهرية، مما يمنع إخصاب الأزهار ويؤدي لسقوطها وانخفاض المحصول.

حيث اعتمد الباحثون تطبيق تركيزات مختلفة من مبيد الديازينون (Diazinon 48% EC) لتكوين كثافات متباينة من الحوريات (من كثافة عالية جداً إلى منخفضة جداً). وأثبتت النتائج وجود علاقة خطية عكسية قوية بين زيادة كثافة الحوريات (مقاسة بمؤشر الحورية-يوم Nymph-days) وتراجع كمية المحصول.

- **القيمة الرقمية للحد الحرج** الاقتصادي لبسيلا الزيتون تراوح بين **4.08 إلى 7.14 حورية-يوم لكل فرع طرفي** (بطول 25 سم)، بمتوسط قدره **5.42 حورية-يوم/فرع**.
- **تأثير أسعار السوق:** يتغير الحد الحرج حسب سعر كيلو الزيتون في السوق؛ فكلما ارتفع سعر الزيتون في السوق ينخفض الحد الحرج الاقتصادي (أي تتطلب المكافحة عند كثافات أقل للآفة لحماية القيمة المادية المرتفعة للمحصول):
  - عند سعر kg/$0.21 الحد الحرج هو **7.14 حورية-يوم**.
  - عند سعر kg/$0.37 الحد الحرج هو **4.08 حورية-يوم**.

الجدول 3. مقدار مستوى الضرر الاقتصادي للاصابة EIL محسوبا على اساس (حورية-يوم لكل فرع طرفي مورق (بطول 25 سم) (Marouf وأخرون 2021)

القيمة التسويقية دولار / كغم		كلفة الإدارة 29 دولار / هكتار
0.21		7.14
0.26		5.71
0.31		4.76
0.37		4.08
Mean		5.42

وتعتمد إدارة الآفات بجامعة كاليفورنيا قرارات الرصد والمعالجة على الرغم من أن تأثير حشرات البسيليد على أشجار الزيتون لا يزال غير مؤثر، إلا أنه يبدو أن هذه الأشجار قادرة على تحمل أعداد قليلة منها دون أضرار اقتصادية. يُعد الرصد بين شهري آذار/ مارس وآيار/ مايو هو الأنسب لقياسات وفيما يلي إرشادات عامة لرصد حشرات البسيليد:

- أقل من 6 حشرات في العنقود الزهري: لا توجد خسائر.
- أكثر من 6 إلى 8 حشرات في العنقود الزهري في السنوات ذات المحصول المنخفض: قد تحدث بعض الخسائر.
- أقل من 10 حشرات في العنقود الزهري في السنوات ذات المحصول الوفير: لا توجد خسائر أو خسائر طفيفة .
- أكثر من 10 حشرات في العنقود الزهري: قد تحدث خسائر.

3. استخدام مقياس BBCH

استخدام مقياس BBCH لتحديد مواعيد الفحص وعلاقة ذلك بالتقويم الفينولوجي السنوي لبسيلا الزيتون وعلاقته بمراحل نمو شجرة الزيتون في ظروف مناخ البحر الأبيض المتوسط **الجدول 1 و2**

4. المكافحة الزراعية

- التقليم لتحسين التهوية والإضاءة ودخول الشمس التي تؤثر على نشاط البسيلا
- التسميد المتوازن وتجنب الإفراط في التسميد الآزوتي خاصة اثناء نشاط البسيلا
- الري المنتظم وتجنب الإجهاد المائي

- إزالة السرطانات حيث تستعملها ايضاً البالغات لوضع البيض وكذلك الأفرع المزدحمة
- اختيار الأصناف الأقل حساسية للإصابةولقد ذكر بعضها اثناء سرد مراجعة البحوث

يذكر عبد الامير محيسني واخرون 2000 من محطة البحوث الزراعية بمديرية زنجان/إيرإن الدراسات العلمية الميدانية في منطقة طارم (أكبر مناطق زراعة الزيتون شمال إيران) تشير إلى أن عدم مكافحة آفة بسيلا الزيتون يتسبب في فقدان نحو **31% من المحصول (ما يعادل 2 طن/هكتار)**، بالإضافة إلى خفض إنتاجية الزيت بمقدار**30 لترً /هكتار** نتيجة انخفاض نسبة الزيت في الثمار بمقدار **3 %** وتوصي البحوث باعتماد **التقليم الربيعي المعتدل (خلال شهر أبريل)**؛ حيث يساهم فتح تاج الشجرة ودخول أشعة الشمس والتهوية في إهلاك أعداد كبيرة من بيض وحوريات الحشرة، وتخفيف مجتمعاتها بشكل طبيعي، مع رفع جودة الثمار ونسبة الزيت الاستخلاصي مقارنة بالتقليم الخريفي.كما ان الضرر على النورات الزهرية ينتج عن إفراز الحورية الندوة العسلية والنموات البيضاء القطنية التي تُغطّي النورات الزهرية؛ مما يؤدي إلى فشل التلقيح وتساقط أعداد كبيرة من الأزهار والثمار الحديثة العقد.

أ. تأثير التقليم على الآفة ومحصول الزيت:

- **التقليم الربيعي هو الأفضل:** أوضحت الدراسة أن إجراء التقليم في **الربيع (النصف الأول من شهر أبريل/نيسان)** كان أكثر فاعلية بشكل معنوي في خفض كثافة أعداد البسيلا وزيادة نسبة الزيت في الثمار، مقارنة بالتقليم الخريفي أو عدم التقليم.
- **لماذا يفشل التقليم الخريفي؟** التقليم بعد الجني في الخريف يجبر الحشرات الكاملة (التي تكون في حالة طيران) على إعادة الانتشار والانتقال للأغصان المتبقية. أما التقليم الربيعي فيتم في فترة وضع البيض وبداية فقس الحوريات (غير المتحركة)، مما يؤدي لقطع الأغصان المصابة وإهلاك نسبة كبيرة جداً من البيض والحوريات نتيجة تعرضها المباشر لأشعة الشمس والتهوية.

ب. التقليم والتأثير على المعاومة (تبادل الحمل):

- أظهرت النتائج أن التقليم والمكافحة المنتظمة يُساعدان في الحدّ من ظاهرة المعاومة (Alternate Bearing) بتخفيف حدة الفروق بين سنة الحمل الغزير وسنة الحمل الخفيف، ولكن لضمان التخلص الشامل من الظاهرة يتطلب الأمر استمرار التقليم الدائم كل 2-3 سنوات مع التسميد والري المنتظمين.

تجنب الري المتكرر بالقرب من جذوع أشجار الزيتون، ووفر تصريفًا جيدًا للتربة لتحسين صحة الأشجار ومقاومتها للآفات. قم بتقليم أو تخفيف الأغصان الداخلية في المناطق الحارة لزيادة تعرض حشرات البسيلا للحرارة وتحسين التهوية، مما يقلل من أعدادها. في حال كانت أعداد حشرات البسيلا غير محتملة في العام السابق، وكان من المخطط استخدام المبيدات الحشرية، فاستهدف الجيل الأول منها، والذي يتواجد عادةً من مارس إلى أبريل. يصعب مكافحة حشرات البسيلا خلال جيلها الثاني (من مايو إلى يونيو)، حيث يكثر إفرازها للشمع وتسبب معظم الأضرار.

5. المقاومة النباتية Host Plant Resistance

هناك تفاوت في حساسية اصابة اصناف الزيتون بحشرة البسيلا فمثلاً أُجرى ابو كف وحمودي 1999 في عدة مناطق من سورية (إدلب وطرطوس واللاذقية (جبلة)) دراسة لتقويم ضرر بسيلا الزيتون *Euphyllura*

straminea Loginova على ثلاثة أصناف من الزيتون هي صوراني وخلخالي وخضيري حيث وجد أن للبسيلا تأثيراً واضحاً على النسبة المئوية للأزهار المخصبة وعلى متوسط عدد الأزهار في العنقود، ونتج معظم الضرر عن حوريات العمرين الرابع والخامس. وصلت الخسارة الفعلية في العناقيد الزهرية إلى 33.25% وبعدد 16 ثمرة لكل 100 عنقود متبقي عند متوسط 6.61 حورية / عنقود. ووُجد اختلاف واضح عند حساب معاملات الارتباط بين النسبة المئوية للخسارة بالعناقيد الزهرية ومتوسط تعداد الحوريات لكافة المواقع وكل الأصناف، كذلك وجد اختلاف واضح أيضاً لكافة المواقع وكل الأصناف عند حساب معاملات الارتباط بين عدد الثمار لكل 100 عنقود متبقي وتعداد الحوريات.الملاحظ في هذا البحث ان بسيلا الزيتون أعطيت اسم علمي يختلف عن الاسم السائد المشخص في منطقة المتوسط *Euphyllura olivina* .

اجرى مصباح وأخرون 2019 دراسة على اربعة اصناف للزيتون لتحديد مدى حساسيه كل صنف تجاه الإصابة بحشرة الزيتون القطنية خلال ثلاثة مواسم من 2014 الى 2016 والتي اجريت في المزرعة التجريبية لمدينه الابحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية في مدينه برج العرب الجديدة وطبقا للنتائج المتحصل عليها كان صنف تفاحي هو اكثر الاصناف حساسية للإصابة بهذه الحشرة يليه صنف بيكوال بينما صنفي شملالي وكالاماتا كانوا اقل حساسية للإصابة بها.اما في التجربة الخاصة بدراسة الاتجاهات الأصلية وتأثيرها على انتشار الحشرة كان اكثر الاتجاهات تأثيرا في صنف تفاحي هو الاتجاه الغربي ويليه الاتجاه الشمالي في صنف بيكوال اما في صنف شملالى كان الاتجاه الجنوبي هو الأكثر تأثيرا وكان في صنف كالاماتا هو الاتجاه الشرقي من حيث الأكثر تأثيرا في نسبه الإصابة بتلك الحشرة.

تعد بسيلا الزيتون (*Euphyllura straminea* Loginova) من الآفات الرئيسة التي تصيب أشجار الزيتون في إيران.وتذكر البحوث بإن العوامل المؤثرة في مقاومة أصناف الزيتون للإصابة ببسيلا الزيتون ليست ناتجة فقط عن الصفات المورفولوجية وحدها، بل ترتبط أيضًا بالدفاعات الكيميائية الطبيعية للنبات. ويشير Azmi *et al*.,2025 إلى أن محتوى النورات الزهرية من المركبات الفينولية، وبخاصة مركب(3,4-Dihydroxyphenylethanol; DHPE)، يمكن أن يُستخدم بوصفه مؤشرًا حيويًا (Biochemical Marker) عند تقييم مقاومة أصناف الزيتون لبسيلا الزيتون، كما يمكن الاستفادة منه في برامج تربية واستنباط الأصناف المقاومة ضمن برامج الإدارة المتكاملة للآفات. وقد أظهرت الملاحظات الحقلية وجود تباين واضح في معدلات الإصابة بين أصناف الزيتون المختلفة. لذلك هدفت هذه الدراسة إلى تقدير محتوى النورات الزهرية من الفينولات الكلية ومركب 3,4- ثنائي هيدروكسي فينيل إيثانول (3,4-Dihydroxyphenylethanol; DHPE)، إضافة إلى تقييم بعض الصفات البستانية لعدد من أصناف الزيتون هي زرد (Zard)، كونسرفوليا (Conservolia)، أربيكينا (Arbequina)، بيكوال (Picual)، كورنيكابرا (Cornicabra)، كعيسي (Kaissy)، ديريه (Direh)، وكورونيكي (Koroneiki)، ودراسة علاقتها بمعدلات الإصابة ببسيلا الزيتون.

أظهرت النتائج أن أعلى متوسط لعدد حوريات البسيلا سُجل على صنف أربيكينا، إذ بلغ 19.79 ± 2.28 حورية/ نورة زهرية، في حين سُجل أقل متوسط على صنف ديريه، إذ بلغ 2.13 ± 0.38 حورية/ نورة زهرية. وفي المقابل، سجلت أعلى كمية من مركب DHPE في النورات الزهرية لصنف ديريه، حيث بلغت 11.47 ± 0.54 ملغم/غم، بينما سجلت أقل كمية في صنف أربيكينا، إذ بلغت 5.37 ± 0.30 ملغم/غم. كما بينت الدراسة وجود علاقة عكسية بين تركيز مركب DHPE في النورات الزهرية وكثافة حوريات بسيلا الزيتون، حيث أدى ارتفاع تركيز هذا المركب إلى انخفاض أعداد الحوريات الموجودة على النورات. كذلك لوحظ وجود ارتباط سلبي بين محتوى الفينولات الكلية وعدد الحوريات على مختلف أصناف الزيتون. وخلصت الدراسة إلى أن المركبات الفينولية، ولا سيما مركب DHPE، تؤدي دورًا مهمًا في مقاومة

أشجار الزيتون للإصابة ببسيلا الزيتون، إذ يُحتمل أن تسهم في الحد من نجاح الآفة في التغذية والاستقرار والتكاثر، الأمر الذي يجعلها من العوامل الكيميائية الطبيعية المرتبطة بدرجة مقاومة الأصناف للإصابة.

6. المكافحة الحيوية

لم تسجل الكثير من المتطفلات على بسيلا الزيتون على مستوى العالم عدا المتطفل(:Hymenoptera *Psyllaephagus euphyllurae* (Masi (Encyrtidae) الذي يُعتبر المتطفل الأولي الرئيسي والمرتبط بالحشرة في حوض البحر الأبيض المتوسط . وهو متطفل داخلي فردي (solitary endoparasitoid) يتكاثر بكرياً اي ان البيض غير الملقح يعطي إناثاً فقط thelytokous ، ويفضل مهاجمة الأطوار الحورية المتأخرة للبسيلا. للمتطفل تزامن بيولوجي (synchronicity) حيث يدخل المتطفل في حالة سكون صيفي داخل الحورية المحنطة بالتزامن مع دخول البسيلا في حالة سكون تناسلي صيفي، ويستأنف نشاطه في الشتاء/الربيع؛ مما يؤكد تخصصه العالي جداً على بسيلا الزيتون.

أثبتت التجارب المخبرية أن المتطفل *Psyllaephagus euphyllurae* متخصص بدرجة عالية جداً (Highly Specific) على بسيلا الزيتون، ولا يشكل تهديداً على أنواع البسيلا النافعة أو المحلية. وهو خيار إستراتيجي للمكافحة الحيوية إذ يُعتبر إدخال واستزراع هذا المتطفل الخيار الأفضل والآمن لمنع انتشار بسيلا الزيتون وإبطاء تمددها نحو مناطق زراعة الزيتون التجارية بدون الحاجة للمبيدات الكيميائية. لقد سجل هذا المتطفل في العديد من دول المتوسط اسبانيا وايطاليا وتونس وغيرها (Hougardy *et al.*,2020)

وفي دراسة أجراها الشرميتي وآخرون 1986 تم تحديد موقع بيض ويرقات المتطفل *Psyllaephagus euphyllurae* بالإضافة إلى النظام الغذائي لليرقات، وتبين انه من خلال الفحص النسيجي لليرقات المصابة في طورها الخامس. وضعت الحشرة المتطفلة ثلثي بيضها في الصدر. ويمكن تمييز مرحلتين في نظامها الغذائي. **في المرحلة الأولى**، تغذت الحشرة على الجسم الدهني لمدة تتراوح بين 7 و7.5 أيام. **خلال المرحلة الثانية** (من 24 إلى 36 ساعة)، تغذت اليرقة على الأعضاء الداخلية باستثناء الجلد المحنط. خلال فترة التغذية الأولى، أصبح الهضم واضحًا في يرقة عمرها 3 أيام، وفي المرحلة الثانية، تبع ذلك ابتلاع أعضاء العائل ووُجدت هذه الأعضاء على شكل أجزاء في الأمعاء الوسطى، ولكن لم يكن من الممكن تحديدها.

تُعدّ الآفات من أهم المشاكل التي تواجه بساتين الزيتون في تركيا فلقد حصر كل من Bozbuğa و Elekçioğlu 2008 حوالي 144 نوعًا مختلفًا من آفات الزيتون، منها 8 آفات تُعتبر آفات رئيسية (*Bactoracera oleae، Prays oleae، Saissetia oleae ، Parlatoria oleae ، Euphyllura olivina ، Calocoris trivialis ، C. annulus ، Pollinia pollini* . وقد لوحظ وجود العديد من الأعداء الطبيعية لمعظم هذه الآفات في تركيا فلقد تم حصر 102 عدو حيوي يعود الى 8 رتب و31 عائلة مقترن مع آفات الزيتون خلال الخمسين سنه ، حيث تُساعد هذه المتطفلات والمفترسات في مكافحة جميع الآفات الرئيسية تقريبًا، شريطة عدم الإخلال بالتوازن البيئي نتيجة الإفراط في استخدام المبيدات. في هذه الورقة، نعرض أنواع الآفات وأعدائها الطبيعية التي تم تحديدها في مناطق زراعة الزيتون التركية منذ الماضي وحتى الآن.وبخصوص حشرة بسيلا الزيتون فلقد ذكرا الباحثان وجود **13 نوعاً من الأعداء الحيوية (المفترسات والطفيليات)** المرافقة والمقترنة بحشرة بسيلا الزيتون (*Euphyllura olivina*)،أهمها:

- **المتطفلات** من رتبة غشائيات الأجنحة (Hymenoptera) (عائلة Aphelinidae)، والمتطفل الداخلي *Psyllaephagus euphyllurae* (عائلة Encyrtidae) المتخصص والرئيسي لحوريات البسيلا.

« **المفترسات** فلقد ضمت مجموعة رتبة غمديات الأجنحة من عائلة الدعاسيق (Coccinellidae) هما *Chilocorus bipustulatus* و*Pharoscymnus pharoides* ومن (Nitidulidae) المفترس *Cybocephalus fodori minor* ومن رتبة نصفية الأجنحة - البق الحقيقي (Heteroptera : Hemiptera) عائلة البق المفترس (Anthocoridae) والتي تضم الانواع *Anthocoris nemoralis* و*Anthocoris minki* و *Orius niger* ومن عائلة بق النبات (Miridae) الانواع *Deraeocoris delagrrangei* والنوع *Heterotoma dalmatinum* والنوع *Campyloneura virgula* والنوع *Myrmecoris gracilis* والنوع *Myrmecoris coartatus* .

يبدو من خلال المسح الشامل للافات والاعداء الحيوية الذي انجز في تركيا خلال 50 عاماً ان البيئة التركية تتميز بتنوع كبير في عديد الأعداء الحيوية المفترسة (خاصة أنواع البق المفترس والدعاسيق) بالإضافة إلى طفيلي البسيلا المتخصص (*Psyllaephagus euphyllurae*). وتؤكد الدراسة التركية أن الحفاظ على هذه المجموعة من الأعداء الحيوية وعدم الإفراط في استخدام المبيدات واسعة النطاق يُعدّ ركيزة أساسية لإبقاء أعداد آفة البسيلا دون حد الضرر الاقتصادي.

ومن خلال الحصر الذي اجري بالاردن خلال الموسم الربيعي 2026 تم جمع مفترسات مثل أسد المن (*Chrysopa carnea*)Chrysopidae ووفرة من المفترس(*Anthocoris* sp) Anthocoridae ودعاسيق من (*Scymnus* sp) Coccinellidae ويرقات ذباب السيرفيد Syrphidae وأنواع من العناكب وهناك حاجة ماسة للمزيد من الدراسات عن وضع الأعداء الحيوية وإمكانية اختبار وتربية الأفضل منها.

الشكل 6. المفترس Coccinellidae (*Scymnus* sp)

الشكل 7. المفترس(*Anthocoris* sp) Anthocoridae

© Ibrahim Al-Jboory

© Ibrahim Al-Jboory

الشكل 8. المفترس أسد المن (*Chrysopa carnea*) Chrysopidae

وفي ولاية كاليفورنيا حيث تتواجد انواع متعددة من البسلا على عوائل مختلفة تم ذكر اهم الاعداء الحيوية المرافقة للبسيلا ومنها المفترسات من الدعاسيق واسد المن وانوعين من البق هما *Orius tristicolor Anthocoris nemoralis*,

Orius tristicolor

Anthocoris nemoralis,

7. المكافحة الكيميائية

ملاحظات قبل البدء بوضع برنامج المكافحة

- توقيت الرش
- تجنب الرش أثناء الازهار
- المحافظة على الاعداء الحيوية والملقحات
- تدوير المبيدات لتجنب حدوث ظاهرة المقاومة

متى تصبح المكافحة الكيميائية ضرورية؟

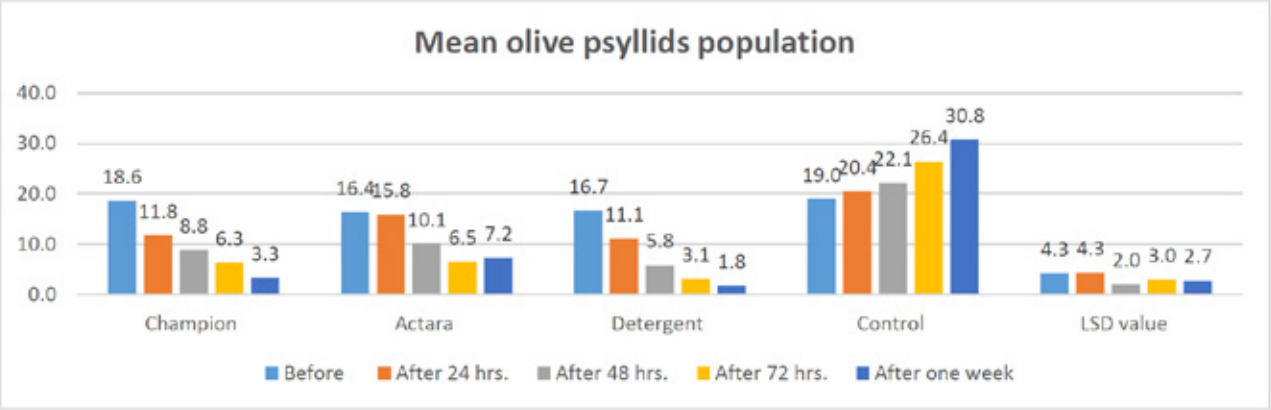
التوصية التطبيقية لإتخاذ قرار المكافحة الميدانية

1. **طريقة العينات:** يُوصى ببدء مراقبة النموات الطرفية الحديثة (بطول 25 سم) مع بداية نشاط الحوريات بالربيع، عبر أخذ عينات بمعدل **مرتين أسبوعياً** من 4 أفرع طرفية في الاتجاهات الأربعة للشجرة.

2. **حساب مؤشر (حورية-يوم):** يتم حساب تراكم الحوريات عبر الزمن (Insect-days).

3. **قرار الرش:** لا يُنصح بالرش الكيميائي بمجرد رؤية الخيوط القطنية الأولى، بل يتم اتخاذ قرار التدخل بالمكافحة **فقط عندما يصل متوسط التراكم إلى حوالي 5.4 حورية-يوم لكل فرع طرفي** لتفادي التكاليف والتلوث البيئي غير المبرر.

أُجرى عون وآخرون 2020 تقييم تأثير معالجات مختلفة بالمبيدات الحشرية على أعداد حشرات بسيلا الزيتون في بستان زيتون بمعهد البحوث الزراعية في ترناب، بيشاور بالباكستان حيث شملت الدراسة معالجات مختلفه هي شامبيون (كلوربيريفوس 50% مركز قابل للاستحلاب) (0.6 غ/3 لتر)، وأكتارا (ثياميثوكسام 25 غ) (0.6 غ/3 لتر)، ومنظف (7.5 غ/3 لتر). بعد 24 ساعة من المعالجة، سُجّل أعلى انخفاض في أعداد حشرات البسيلا في المجموعة المعالجة الثالثة (11.08) (T3) ، تليها المجموعة المعالجة الأولى (11.75) (T1)، ثم المجموعة المعالجة الثانية (15.83) (T2)، مقارنةً بالمجموعة الضابطة التي شهدت ارتفاعًا في أعداد الحشرات (20.44). بعد 48 ساعة من المعالجة، لوحظ نفس الانخفاض في أعداد الحشرات في جميع المعالجات باستثناء المجموعة الضابطة. كانت أعداد حشرات السيليد مرتفعة بشكل ملحوظ في المجموعة المعالجة الثالثة (5.83) (T3) مقارنةً بجميع المعالجات الأخرى. كان متوسط عدد حشرات البسيلا على غصن بطول 10 سم في النباتات المعالجة بمبيدي Champion (8.83) وActara (10.08) مختلفًا بشكل ملحوظ مقارنةً بالنباتات غير المعالجة والنباتات المعالجة بالمنظف، بينما لم يكن هناك فرق معنوي بين المجموعتين. وسُجّل أعلى عدد من حشرات البسيلا (22.08) في النباتات غير المعالجة (الشكل 9).



الشكل 9. مقارنة معاملات مختلفة من المبيدات بعد زمن من المعاملة بين 24 – 72 ساعة.

واشار معروف وأخرون 2020 بدراسة إحتمالية مكافحة الحشرة القشرية الرخوة على الزيتون *Parlatoria oleae Colvee* وحشرة بسيلا الزيتون (*Euphyllura straminea* Loginova) اللتان تعتبران من الآفات المهمة لأشجار الزيتون في منطقة تاروم بمحافظة زنجان. حيث كانت التوصية باستخدام الزيت الشتوي خلال فصل الشتاء لمكافحة هذه الآفات، استنادًا إلى أبحاث أُجريت في السنوات الماضية. ولغرض التأكد من صحة التقارير التي أشارت إلى عدم فعالية الزيت الشتوي في مكافحة الحشرة القشرية الرخوة للزيتون وحشرة بسيلا الزيتون، فقد أُجري هذا البحث تقييم نتائج الدراسات السابقة، بالإضافة إلى تقييم إمكانية المكافحة المتزامنة للحشرة القشرية الرخوة للزيتون وحشرة بسيلا الزيتون. أُجريت التجربة وفقًا لتصميم القطاعات العشوائية الكاملة مع ترتيب القطع المنشقة في أربع مكررات كان العامل الرئيسي هو وقت

التطبيـق عـلى ثلاثـة مسـتويات:

1. **الشتاء،** 2. **الشتاء + الربيع،** 3. **الربيع.**

أما العامل الفرعي فكان نوع محلول الرش على أربعة مستويات:

1. **زيت خامل،**
2. **خليط من الزيت (1.5%) + الكلوربيريفوس (0.2%)،**
3. **الكلوربيريفوس (0.2%)،**
4. **معاملة ضابطة.**

أُجريـت عمليـة أخـذ العينـات مـرة واحـدة قبـل المعالجـة، وثـلاث مـرات بعـد المعالجـة بأسـبوعين، وثلاثـة أسـابيع، وأربعـة أسـابيع، ثـم حُسـب عـدد العينـات الحيـة والميتـة. بنـاءً عـلى النتائج، تسـبب خليـط الزيـت + الكلوربيريفـوس في نسـبة نفـوق بلغـت 94.25% و100% عـلى التـوالي، بينـما تسـبب الكلوربيريفـوس في نسـبة نفـوق بلغـت 85.75% و100% عـلى التـوالي عـلى حـشرات القشريـة الرخـوة للزيتـون وحـشرات بسـيلا الزيتـون في فصـل الشـتاء (ويُفضـل النصـف الثـاني مـن شـهر مـارس في الظـروف المناخيـة في تـاروم) .ويبـين **الجـدول 4** نسـبة القتـل لبسـيلا الزيتـون باسـتخدم مـواد وتواريـخ مختلفـة .

الجدول 4. مقارنة متوسطات نسبة موت بسيلا الزيتون *Euphyllura straminea*

موعد المعاملة	المبيد الحشري	بعد 28 يوماً (%)
الشتاء	الزيت الشتوي (Dormant oil)	79.00[b]
	الزيت الشتوي + الكلوربيريفوس (Chlorpyrifos)	100.00[a]
	الكلوربيريفوس (Chlorpyrifos)	100.00[a]
الشتاء + الربيع	الزيت الشتوي (Dormant oil)	86.00[a]
	الزيت الشتوي + الكلوربيريفوس (Chlorpyrifos)	100.00[a]
	الكلوربيريفوس (Chlorpyrifos)	100.00[a]
الربيع	الزيت الشتوي (Dormant oil)	37.00[c]
	الزيت الشتوي + الكلوربيريفوس (Chlorpyrifos)	91.25[a]
	الكلوربيريفوس (Chlorpyrifos)	88.25[b]

ويذكـر عبـاسي مجاهـدي وآخـرون 2025 بـان حـشرة بسـلا الزيتـون هـي افـة مهمـة في جميـع المحافظـات المنتجة للزيتـون في ايـران حيـث تسـبب كل مـن الحوريـات والحـشرات الكاملـة أضراراً جسـيمة مـن خـلال التغـذي عـلى عصـارة النبـات، والبراعـم، والأغصـان الفتيـة؛ مـما يـؤدي إلى إضعـاف الأشـجار، وتسـاقط البراعـم الزهريـة قبـل أوانهـا، وتقليـل أعـداد الأزهـار، وانخفـاض الخصوبـة. هدفـت هـذه الدراسـة إلى تقييـم وإدمـاج اسـتراتيجيات مختلفـة لإدارة الآفـات بهـدف تطويـر برنامـج مكافحـة فعـال. شـملت الطـرق المقيّمـة كل مـن تقليـم الأشـجار، والـرش بالزيـوت المعدنيـة، وتطبيقـات المبيـدات الحشريـة، والتـي تـم تنظيمهـا وفـق تصميـم عشـوائي بالكامـل يتضمـن عـشر معامـلات، وبأربعـة مكـررات لـكل معاملـة.

وأظهـرت النتائـج أن المعامـلات الأكـثر فاعليـة في محافظـة جيـلان كانـت خلـط الـرش الشـتوي بالزيـت مـع الـرش الورقـي الربيعـي (2.0 ± 0.38 حوريـة)، والـرش الشـتوي بالزيـت بمفـرده (2.4 ± 0.28 حـشرة كاملـة). وفي محافظـة زنجـان، حقـق التقليـم الشـتوي المتبـوع بالـرش الورقـي الربيعـي (2.01 ± 0.4 حوريـة) والتقليـم

الشتوي المتبوع بالرش بالزيت المعدني (2.16 ± 0.9 حشرة كاملة) أفضل النتائج. أما في محافظة **جولستان**، فكان الرش بالزيت المعدني المدمج بالرش الورقي الربيعي الأكثر فاعلية في خفض أعداد البيض (2.93 ± 0.91 بيضة)، بينما كان التقليم الربيعي المتبوع بالرش الورقي الربيعي (0.58 ± 0.08 حورية) والرش بالزيت المعدني مع الرش الورقي الربيعي (1.33 ± 0.33 حشرة كاملة) هما الأفضل لمكافحة الحوريات والحشرات الكاملة، على التوالي. ولُوحظ تحقيق أعلى إنتاجية للمحصول عند تطبيق المعاملات المزدوجة التي تجمع بين التقليم وإما الرش الورقي الربيعي أو الرش الشتوي بالزيت.

وبشكل عام، تُثبت النتائج أن **إدماج التقليم مع الرش الورقي الربيعي المستهدف ضد الحوريات، والرش بالزيوت المعدنية ضد الحشرات الكاملة، يمثل الاستراتيجية الأكثر فاعلية لمكافحة بسيلا الزيتون وزيادة إنتاجية الزيتون.**

تُعتبر المساحات الخضراء مهمة جداً للتخطيط الحضري من أجل تحسين البيئة. وتُعدّ شجرة الزيتون واحدة من النباتات المناسبة للاستخدام في الأنظمة البيئية الخضراء بمدينة شيراز، غير أن آفة بسيلا الزيتون من نوع (*Euphyllura pakistanica*) تهاجم هذا النبات، مما يؤدي إلى تشكيل خيوط شمعية بيضاء تجعل النباتات الخضراء غير جذابة للزوار. وبهدف الترشيد من استخدام المبيدات الكيميائية، أُجريت دراسة خلال الموسمين الزراعيين 2015 و2016 لدراسة فاعلية كل من الزيت المعدني الشتوي (فولك)، والمصائد الصفراء اللاصقة، وتأثيرهما المزدوج على أعداد مجتمعات هذه الحشرة لقد أظهر تحليل التباين وجود فروق معنوية (عند مستوى دلالة 1%) كما كشفت مقارنات المتوسطات أن معاملة الشاهد سجلت أعلى معدل للحشرات الكاملة من البسيلا، بينما سجلت المعاملة المزدوجة (الرش بزيت فولك + المصائد الصفراء اللاصقة) أقل الأعداد. وبناءً على النتائج الإجمالية، يُوصى بالرش بالزيت الشتوي في أواخر فصل الشتاء لإدارة آفة بسيلا الزيتون في المساحات الخضراء بمدينة شيراز، مدعوماً بتثبيت مصيدة صفراء لاصقة واحدة لكل شجرة في أوائل فصل الربيع (Zareiyan and Hesami 2021).

الجدول 5. معدل عدد بالغات بسيلا الزيتون في المعاملات المختلفة لكل شهر.

المعاملات	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	المجموع
الشاهد	68.8 ± 3.68^{A}	41.8 ± 3.98^{A}	72.75 ± 3.77^{A}	127.68 ± 4.23^{A}	89.6 ± 4.2^{A}	68 ± 4.42^{A}	83.2 ± 1.7^{A}
البطاقة الصفراء	68.6 ± 12.79^{A}	41.45 ± 2.22^{A}	40.43 ± 3.93^{B}	53.12 ± 4.47^{B}	50.2 ± 7.06^{B}	19.8 ± 4.96^{BC}	46.4 ± 4.6^{B}
البطاقة الصفراء + زيت فولك	38.2 ± 2.87^{B}	16.3 ± 1.84^{C}	8.18 ± 1.96^{D}	14.4 ± 3.5^{D}	17.1 ± 5.7^{C}	3.2 ± 0.48^{C}	14.4 ± 2.0^{D}

المتوسطات التي تحمل حروفًا مختلفة ضمن العمود الواحد تختلف معنويًا عند مستوى ($P<0.01$).

الجدول 6. النسبة المؤية لانخفاض أعداد بالغات بسيلا الزيتون في المعاملات المختلفة لكل شهر.

المعاملات	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	المجموع
البطاقة الصفراء	1.72	0.84	44.43	58.40	43.97	70.88	41.74
زيت فولك	44.70	29.78	64.76	77.07	77.23	45.29	61.57
البطاقة الصفراء + زيت فولك	45.27	61.00	88.76	88.72	80.92	95.29	79.27

أجرى كيهانيان و مژدهي 2018 من معهد بحوث وقاية النباتات ومؤسسة البحوث الزراعية بمحافظة جيلان – إيران بحثاً عن تقييم فاعلية مسحوق الكائولين المعالج (Sepidan WP 95%) في خفض الكثافة العددية لبسيلا الزيتون (*Euphyllura straminea*) التي تعد إحدى أهم الآفات الاقتصادية التي تهاجم

بساتين الزيتون في إيران (خاصة في محافظات جيلان، وزنجان، وقزوين) عند فترة التزهير وبداية الربيع. حيث هدفت الدراسة لإيجاد بديل آمن وصديق للبيئة للمبيدات الكيميائية لخفض استخدام السموم وتقليل أضرار الآفة عن طريق اختبار مادة الكائولين الطبيعية (طين السيليكات المعالج). أُجريت التجربة الميدانية خلال عامين متتاليين (2012 و2013) في محافظة جيلان وتضمنت المعاملات التالية:

1. **الكائولين بتركيز 5 %** (5 كجم / 100 لتر ماء).
2. **الكائولين بتركيز 3 %** (3 كجم / 100 لتر ماء).
3. **المبيد الكيميائي المقارن:** مبيد ديازينون (Diazinon 60% EC) بتركيز 0.1 % + زيت فولك (Volk oil) بتركيز 0.5 %.
4. **الشاهد:** الرش بالماء فقط.

تم توقيت الرش في أواخر الشتاء/بداية الربيع عند ظهور الخيوط القطنية الأولى وقبل بزوغ الأزهار.

أبرز النتائج والتأثيرات (المعدل بعد 7، 14، و21 يوماً من الرش)

» **على الحوريات (Nymphs - وهي الطور الأساسي المسبب للضرر)**

- الديازينون + الزيت: حقق أعلى نسبة قتل (92.19 % بعد 7 أيام، وانخفضت إلى 79.63 % بعد 21 يوماً).
- الكائولين 5 %: حقق فاعلية جيدة جداً في خفض أعداد الحوريات بنسبة 61.06 % بعد 7 أيام، و47.61 % بعد 14 يوماً، و42.43 % بعد 21 يوماً.
- الكائولين 3 %: حقق فاعلية أقل (تراوحت بين 22.61 % إلى 31.10 %).

» **على الحشرات الكاملة (Adults)**

- الديازينون + الزيت: قتل 88.35 % بعد 7 أيام.
- الكائولين 5 %: خفض الحشرات الكاملة بنسبة 41.80 % (بعد 7 أيام) وصولاً إلى 32.55 % (بعد 21 يوماً).
- الكائولين 3 %: خفض الحشرات بنسبة تراوحت بين 16.12% و40.27%.

» **على البيض (Eggs / مانع للوضع)**

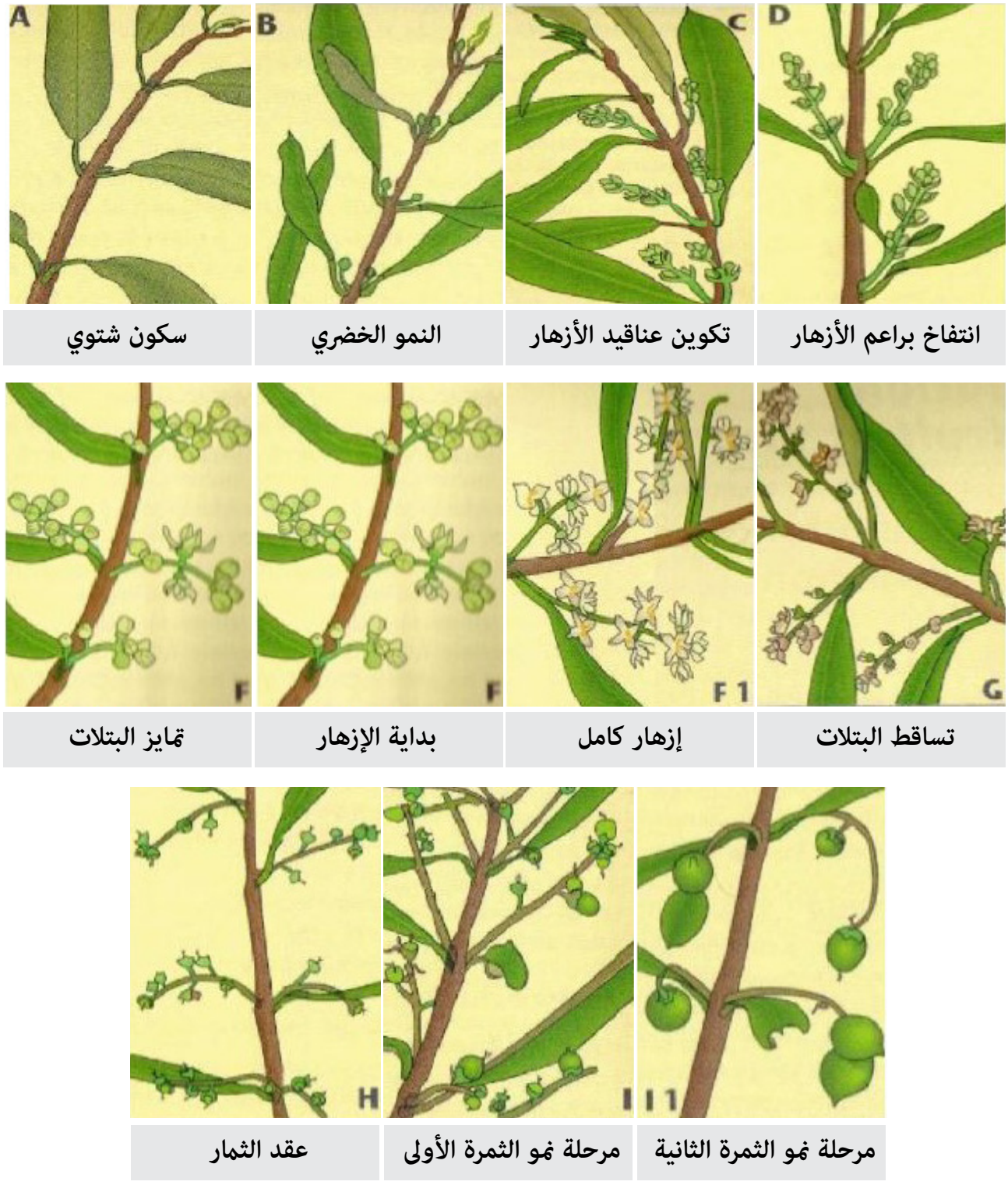
- أظهر الكائولين بتركيز 5% و 3% درجات متقاربة مع المبيد الكيميائي في الحد من وضع البيض وإهلاكه (تراوحت الفاعلية بين 28 إلى 36 %).

1. **التوصية التطبيقية:** على الرغم من أن المبيد الكيميائي (الديازينون + الزيت) أعطى أعلى نسبة إبادة معنوية، إلا أنه يُوصى باستخدام الكائولين بتركيز 5 %.
2. **مميزات الكائولين**
   - فعال جداً في تقليل أعداد الحوريات المسببة للضرر الرئيسي.
   - آمن بيئياً، ولا يسبب حروقاً للأوراق، ولا يضر بالأعداء الحيوية والمفترسات الطبيعية (مثل أسد المن Chrysoperla).
   - يساعد على تقليل الإجهاد الحراري والتنفسي على أشجار الزيتون وتحسين جودة الثمار.
3. **ملاحظة مهمة للمزارع:** نظراً لأن أمطار الربيع قد تغسل طبقة الكائولين المترسبة على الأوراق والأغصان، فقد يستدعي الأمر إعادة عملية الرش في حال تساقط الأمطار الغزيرة لضمان استمرار الفاعلية.

التوصيات الإرشادية المقترحة

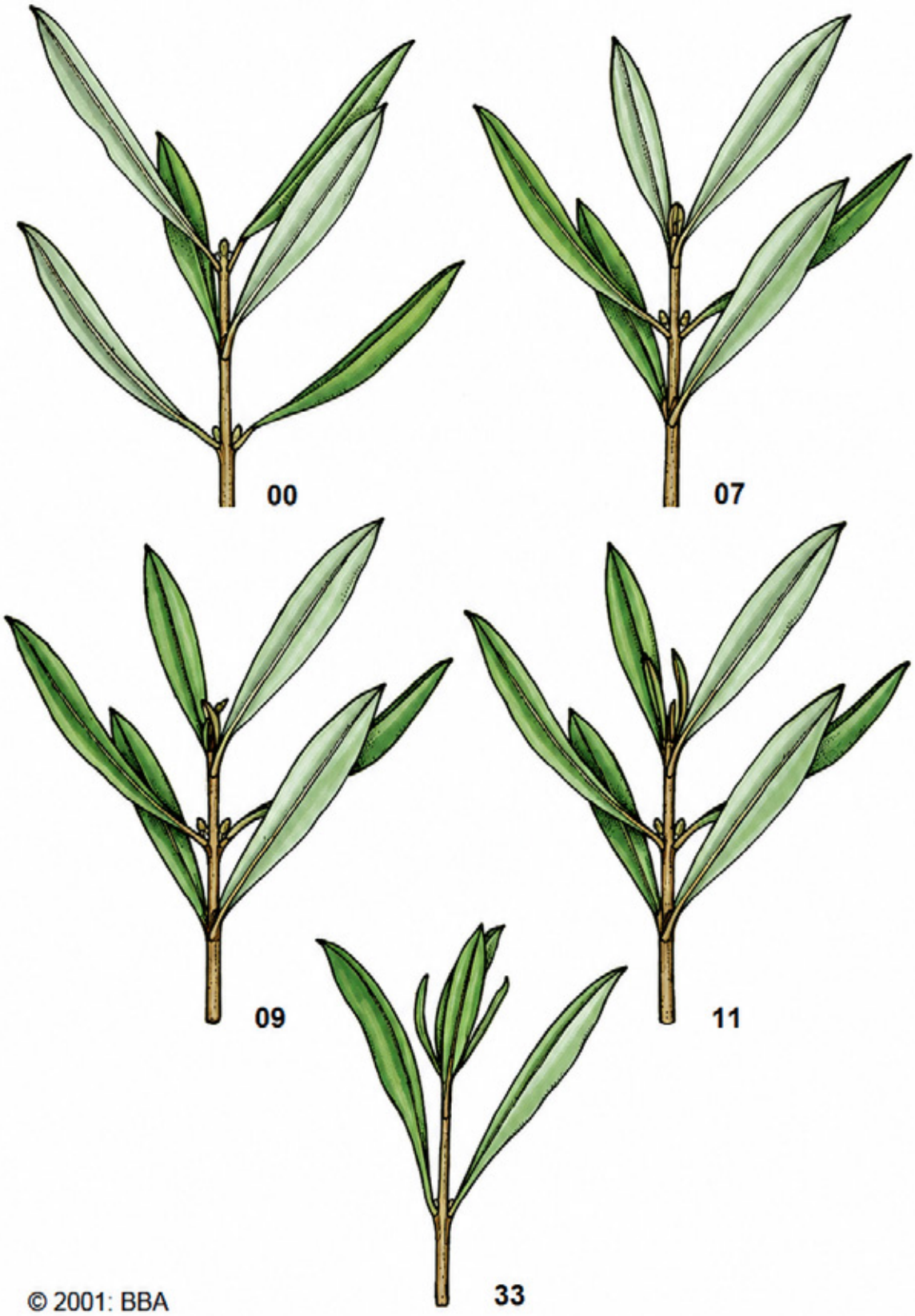
1. ابدأ مراقبة أشجار الزيتون مبكرًا مع ظهور النموات الحديثة والنورات الزهرية، ولا تنتظر حتى تصبح الإفرازات القطنية كثيفة وواضحة.
2. لا تُرش الأشجار لمجرد مشاهدة الحشرات الكاملة؛ قيّم أولًا أعداد الحوريات ودرجة الإصابة.
3. افحص الأفرع الطرفية والنورات من الجهات المختلفة للشجرة، ويمكن الاستعانة بالمصائد الصفراء اللاصقة للكشف المبكر عن البالغات.
4. اربط موعد الرصد بمرحلة نمو الزيتون، وخصوصًا فترة ظهور النورات والإزهار، ويمكن استخدام مقياس BBCH لتحديد هذه المراحل بدقة.
5. حافظ على التهوية والإضاءة الجيدتين داخل الشجرة بالتقليم المناسب، وأزل السرطانات والأفرع المزدحمة التي قد تستعملها الحشرات لوضع البيض.
6. تجنب الإفراط في التسميد الآزوتي، وحافظ على ري متوازن دون تعريض الأشجار للإجهاد المائي.
7. عند إنشاء بساتين جديدة، استفد قدر الإمكان من المعلومات المتاحة عن الأصناف الأقل حساسية للإصابة، لأن قابلية الأصناف تختلف بصورة واضحة.
8. حافظ على المفترسات والمتطفلات الموجودة طبيعيًا في البستان، وتجنب المبيدات واسعة الطيف إلا عند الحاجة الحقيقية.
9. تجنب الرش أثناء الإزهار لحماية النحل والملقحات والأعداء الحيوية.
10. إذا أصبحت المكافحة الكيميائية ضرورية، فاستهدف بداية نشاط الحوريات والأعمار الصغيرة، لأن المكافحة تصبح أصعب بعد كثافة الإفرازات الشمعية.
11. لا تكرر استخدام المادة الفعالة نفسها بصورة متواصلة، بل راعِ تدوير المبيدات لتقليل احتمال تطور المقاومة.
12. لا تعتمد برنامجًا ثابتًا للرش كل عام؛ فقرار المكافحة يجب أن يتغير حسب كثافة الآفة، وكمية الحمل، والظروف الجوية، ومستوى الأعداء الحيوية.

النجاح في مكافحة بسيلا الزيتون لا يعتمد على كثرة الرش، بل على معرفة توقيت ظهورها، ومراقبة كثافة الحوريات، والمحافظة على الأعداء الحيوية، والتدخل في الوقت المناسب فقط.

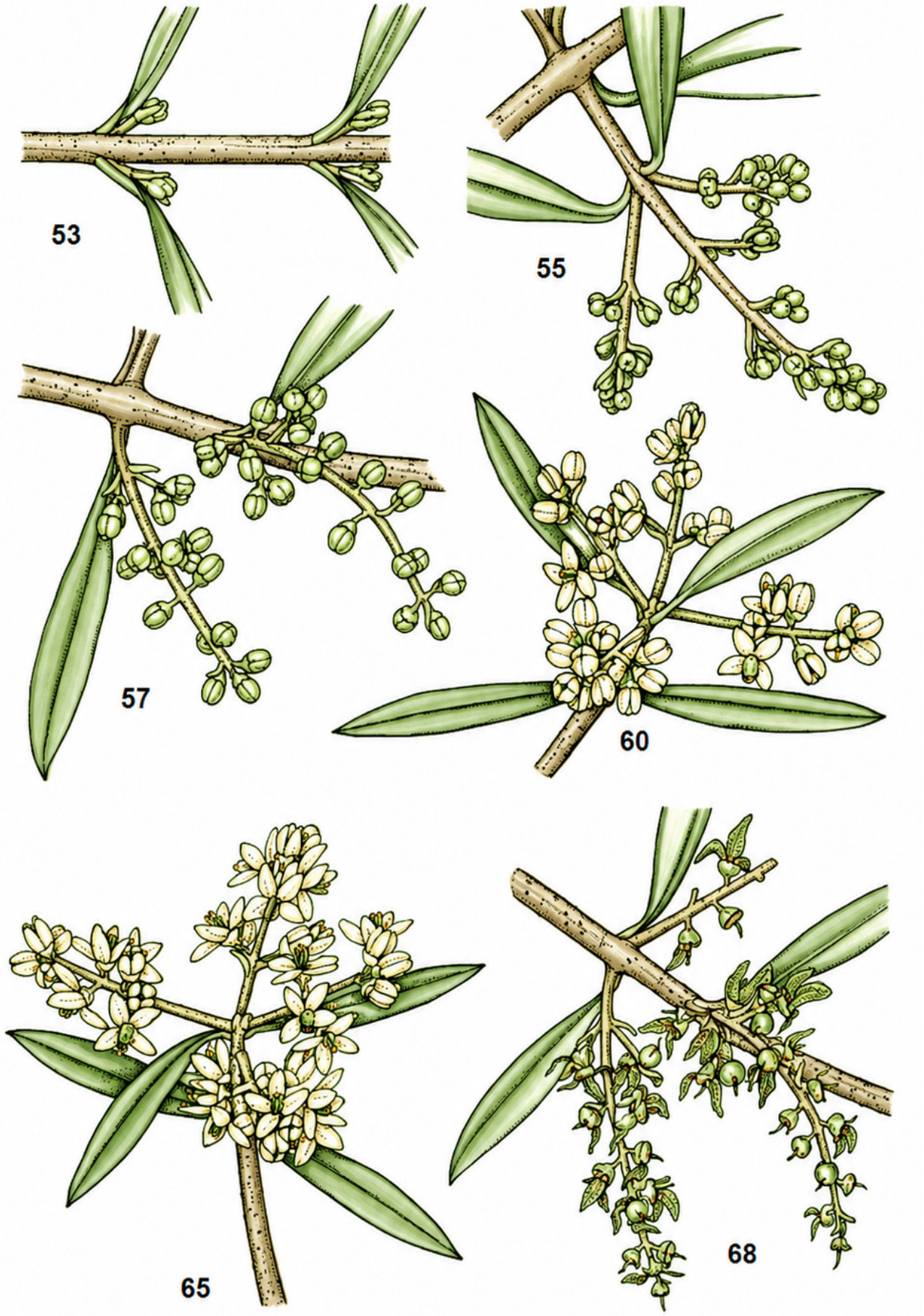


الشكل 10. مراحل تكوين الأزهار وعقد الثمار لأشجار الزيتون (Argenson *et al.* 1999)

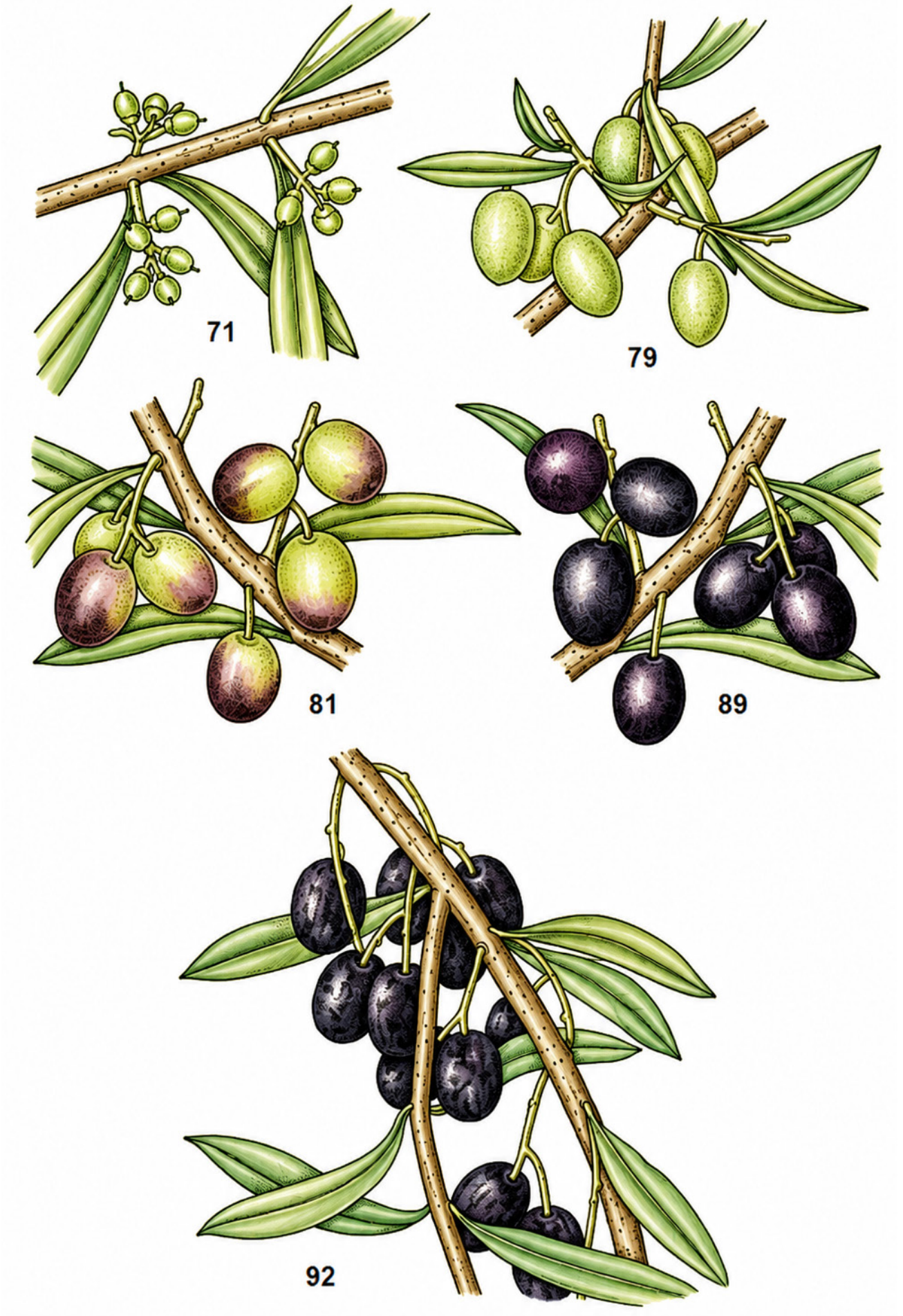
(تم تعريب الشكل من اللغة الفرنسية الى العربية لأغراض النشر)



الشكل 11. وصف المراحل الفينولوجية لأشجار الزيتون حسب مقياس BBCH (الأوراق)



الشكل 11. وصف المراحل الفينولوجية لأشجار الزيتون حسب مقياس BBCH (الأزهار)



الشكل 11. وصف المراحل الفينولوجية لأشجار الزيتون حسب مقياس BBCH (مرحلة الإثمار)

المراجع

أبـو كـف، نبيـل وعمـر حمـودي. 1999. تقويـم ضرر بسـيلا الزيتـون(*Euphyllura*) Homoptera:Aphalaridae *straminea* Loginova سـورية. مجلـة وقايـة النبـات العربيـة. 17(2): 71-76.

السـبيريج،محمد ،لـؤي اصـلان ووجيـه قسـيس 2011.دراسـة بعـض المعطيـات الحيويـة والبيئيـة لحـشرة بسـيلا الزيتــون (Costa) *Euphyllura olivina* في منطقــة درعا-ســوريا. Mansoura Univ. J. Plant Prot. and Path., 2 (8): 765 - 772.

Abbasi Mojdehi, M. R., Sharifi, M., Marouf, A., Rafiei, B., and Mansouri Razi, D. 2025. Efficacy of integrated pest management strategies against Olive psyllid, *Euphyllura straminea* Loginova (Hemiptera: Aphalaridae), in olive orchards of Iran. Journal of Entomological Society of Iran, 45(4), 599608-. doi: 10.22034/jesi.45.4.9

Arambourg,Y. et Chermiti, 1986 - Étude morphologique des différents stades du psylle de l'olivier, Euphyllura olivina Costa (Homoptera: Psyllidae: Aphalaridae). Réunion sur la protection phytosanitaire de l'olivier. FAO, Sfax, Tunisie. P247266-.

Arambourg, Y. 1984 . La faune entomologique de l'olivier. J Olivae; 4 : 1421-

Awan, M.A., Shah, S.F., Awan, A.A. 2020.Management of Olive Psyllids With Different Chemicals At Ari, Tarnab. International Journal of English & Emerging Sciences (IJEES) Volume. 2(1):2020.

Azimi, M., Marouf, A., Seyyed E. Shafiei and Abdollahi, A. 2025.The effects of phenolic compounds on the abundance of olive psyllid, *Euphyllura straminea* Loginova in commercial and promising olive cultivars. BMC Plant Biology (2025) 25:798. https://doi.org/10.1186/s12870-7-06862-025

Bachouche N. 2009 . Bioecology of the main insect pests of the olive tree (Olea europaea) in the Tizi-Ouzou region. Thesis. Mag. Agro. U.N.V. Tizi-Ouzou. Algeria, 118p.

BozbuĞa, R., and ElekçioĞlu, Z. 2019. Pests And Natural Enemies Determined In Olive Orchards in Turkey. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, 1(1), 87–97. Retrieved from https://derleme.gen.tr/index.php/derleme/article/view/1

Chermiti, B. 1983. Contribution à l'étude bio-écologique du psylle de l'olivier, *Euphyllura olivina* Costa.)Homoptera:Psyllidae(et de son endoparasite *Psyllaephagus euphyllurae* Silv. (Hyménoptères: Encyrtidés). Ces doc Ingénieur. Thèse Docteur ingénieur Fac. Sc. et Technique Saint-Jérôme, Aix-Marseille 134 p.

Chermiti, B., Hawlitzky, N., Boulay, C. et al.1986. Quelques caractéristiques du développement de l'endoparasite *Psyllaephagus euphyllurae* [Hymenoptera, Encyrtidae] et exploitation de son hôte *Euphyllura olivina* [Homoptera, Psyllidae] . Entomophaga **31**, 351–361 (1986). https://doi.org/10.1007/BF02373151

FAR, Houria 2017.Ecobiology of Oliver *Euphyllura olivina* (Costa, 1839) in the oleic ferrugine of the Mitidja region. Determination of a biocontrol test.Master's thesis, University of Blida 1, Algeria.

Hack et al., 1992. The extended BBCH-scale. In: Meier,Uwe 2001.Growth stages of mono- and dicotyledonous plants, BBCH Monograph.Federal Biological Research Center for Agriculture and Forestry. pp. 158.

Hilal, A., Tajnari, H., Sekkat, A. and Chemseddin, M. 1997. *Occurrence of ovarian diapause in* Euphyllura olivina Costa (Hemiptera: Psyllidae).Al Awamia 98.

Hougardy, E., Wang, X., Hogg, B. N., Johnson, M. W., Daane, K. M., & Pickett, C. H. (2020). Current Distribution of the Olive Psyllid, *Euphyllura olivina*, in California and Initial Evaluation of the Mediterranean Parasitoid *Psyllaephagus euphyllurae* as a Biological Control Candidate. Insects, 11(3), 146. https://doi.org/10.3390/insects11030146

Guessab, A., Elouissi, M., Lazreg, F., Elouissi, A., 2021. Population dynamics, seasonal fluctuations and spatial distribution of the olive psyllid Euphyllura olivina Costa (Homoptera, Psyllidae) in Algeria. Arxius de Miscel·lània Zoològica, 19: 183–196, Doi: https://doi. org/10.32800/amz.2021.19.0183

Keyhanian, A. A. and Abbassi Mojdehi, M. R. 2018. Evaluation of processed kaolin clay (WP 95%) on reducing the population of olive psylla Euphyllura straminea Loginova. (Hem. Psyllidae). Plant Protection (Scientific Journal of Agriculture), 41(2), 110-. doi: 10.22055/ppr.2018.13687

Marouf, Aref, Mohammadreza Abbasi Mojdehi and Shamsollah Najafi, 2021.Economic injury level of olive psyllid Euphyllura straminea Loginova (Hemiptera: Aphalaridae) in northwestern Iran.Journal of Plant Protection Research Vol. 61, No. 2: 127–130, 2021 DOI: 10.24425/jppr.2021.137019

Marouf, A., Nazer Kakhki, S. H., Najafi, S., Shafiei, S. E. and Abdollahi, A. 2020. Studying the possibility of simultaneous control of olive psyllid, Euphyllura straminea Loginova, and olive soft scale, Parlatoria oleae Colvee, in the Tarom region of Zanjan province. Plant Pest Research, 9(4), 5767-. doi: 10.22124/iprj.2020.3955

Mesbah, Hassan A., Khadiga S. Moursi, Magda B. El-Kady, Saad H.D. Masry, Nadia M. Hassona, and Yasmine A.T. Abd El-Motelb. 2019. Comparative Susceptibility of Four Olive Cultivars for Infestation by the Olive Psyllid, Euphyllura straminae Longnova in Burg El-Arab Area, Alexandria, Egypt. Alexandria Science Exchange Journal, Vol. 40(3). DOI:10.21608/asejaiqjsae.2019.52576

Mohiseni AA, Zeinanloo A.2000. The loss evaluation of olive psylla *Euphyllura olivina* Costa (Hom.; *Aphalaridae*). Proceedings 14th Iranian Plant Protection Congress. 2000; p. 274. (In Persian).

Mustafa, T.M. and Najjar, Y.H. (1985). Contributions to the reproductive biology of olive psylla Euphyllura olivina Costa (Hom., Psyllidae). Zeitschrift für Angewandte Entomologie, 100: 79-83. https://doi.org/10.1111/j.14390418.1985-.tb02760.x

Mustafa, T. M., 1989. Bionomics of the olive psylla, *Euphyllura olivina* Costa (Hom, Psyllidae) in Jordan. *Journal Biological Science Research*, 20(1): 159–166.

Selim A.A, Swailem S.M, Amin A.H. 1981. Tree Distribution and seasonal abundance of the Olive Psyllid, *Euphyllura olivina* (Costa) in the Mosul Region of Northern IRAQ. MJA. 1981;16(1):129–35.

Tajnari, H. (1992). Étude bio-écologique d'Euphyllura olivina Costa (Hom., Psyllidae) dans les régions du Haouz et d'Essaouira: Mise en évidence d'un état de diapause ovarienne [Thèse de troisième cycle, École Nationale d'Agriculture de Meknès]. 153 p.

ZAREIYAN, M. and Hesami, S. 2021. The effect of winter-oil spray and yellow sticky traps to reduce population of olive psylla Euphyllura pakistanica, in Shiraz green space. Applied Entomology and Phytopathology, 88(2), 285292-. doi: 10.22092/jaep.2020.122252.1233 https://ipm.ucanr.edu/agriculture/olive/olive-psyllid/#gsc.tab=0

https://ipm.ucanr.edu/agriculture/olive/olive-psyllid/#gsc.tab=0

ASPP

الجمعيـــة العربيـــة لوقايـــة النـــبات

ARAB SOCIETY FOR PLANT PROTECTION

2026