طرق المكافحة العلاجية الكيميائية

أولاً- المكافحة البيوتقنية للآفات ***Biotechnical control methods***

طرق المكافحة التي تستفيد من المؤثرات:

- الفيزيائية أو الكيمائية
- أو من العوامل التي تؤثر على سلوك أو على تطور الأنواع المستهدفة
- وهي لا تهدف إلى القضاء على الآفة بالدرجة الأولى
- ولكنها ترمي إلى تخفيض كثافة مجتمع الآفة إلى ما دون عتبة الضرر الاقتصادي أو حتى إلى إبعاد الآفة عن الوسط موضوع الوقاية.

1

تمتاز الطرق البيوتقنية للمكافحة بـ:

1- التخصصية العالية.
2- التوافق مع البيئة.
3- عدم وجود آثار متبقية أو تراكم مخلفات.
4- تعتمد على استغلال ردود الفعل الطبيعية عند الكائنات الحية على مؤثرات كيميائية أو فيزيائية محددة

2

ا-الألومونات ***Allomones***:

- عبارة عن رسائل كيميائية بين أنواع مختلفة، فينتجها كائن حي وتؤدي إلى رد فعل فيزيولوجي أو سلوكي (إثارة) لدى كائن حي من نوع آخر, وغالباً ما تستخدم لأغراض دفاعية لذلك فهي تفيد النوع المنتج لها.
- وتضم بشكل أساسي مانعات التغذية ***Antifeedants*** والطاردات ***RepelInts***.

3

1- مانعات التغذية ***Antifeedants***:

هي عبارة عن مواد كيماوية تنتجها بعض النباتات غالباً لتمنع بدء أو استمرار تغذية الحشرات عليها عن طريق تثبط فعل المستقبلات الحسية الكيميائية الخاصة بالتذوق الموجودة في منطقة الفم لدى الحشرات وبذلك تفشل الحشرة بالتعرف على العائل المناسب وتموت جوعاً.

4

ومن مانعات التغذية طبيعية المنشأ نذكر:

- مركب **6-methoxy benzoxazolinone (MBOA)** يستخلص من نباتات الذرة المقاومة لحفار ساق الذرة الأوربي وهو ذو تأثير منفر لهذه الحشرة.
- مركب **Azadirachtin** يستخلص من أوراق شجرة النيم ***Azadirachta indica*** ويمتلك تأثير منفر للجراد والكثير من الديدان والخنافس ويمنعها من قرض الأوراق النباتية المعاملة به.
- مركب **Solanin** ومركب **Tomatin** ويستخلصان من أصناف البطاطا المقاومة لخنفساء البطاطا.
- مستخلص نبات البيرثرام ويمتلك تأثير طارد ومانع تغذية للعديد من الحشرات.

5

مانعات تغذية ذات المنشأ الصناعي

- المركبات الكرباماتية وأهمها مركب بايجون وهو مبيد حشري ويمتلك صفات منع التغذية لخنفساء الفول المكسيكية وخنفساء الكلورادو.
- مركبات التريازين (***Triazine***) تؤثر كمانع تغذية على حرشفية الأجنحة والسوس والخنافس والصراصير.
- مركبات القصدير العضوية (***Brestan***, ***Brestanol***, ***Plictran***) وهي مبيدات فطرية تمتلك صفات منع التغذية لخنفساء الكلورادو ويرقات ديدان البطاطا ودودة ورق القطن والديدان القارضة.
- مركبات متنوعة مثل بعض منظمات النمو وكلوريد الزئبق التي تمتلك صفات منع التغذية ليرقات دودة ورق القطن.

6

مزايا مانعات التغذية

1- ذات مستوى سمية منخفض للإنسان والحيوان مقارنة بالمبيدات الحشرية.

2- لا تضر بالأعداء الحيوية أو بالنحل.

3- تؤثر بشكل فوري وتقلل من حدوث الضرر بمنع تغذية الآفة على الأسطح النباتية المعاملة فوراً.

4- إمكانية خلطها مع المبيدات الحشرية الكيميائية فتزيد من فعاليتها وتخفف من مستوى مقاومة الحشرات لها.

7

الصعوبات التي تواجه استخدام مانعات التغذية

1- يتطلب تطبيقها توزيع منتظم وتغطية كاملة للنباتات للوصول إلى مكافحة فعالة ومجدية.

2- صعوبة تأمين الحماية الكافية للنموات الحديثة التي تتحول إلى بؤراً لانتشار الإصابات.

3- عدم قدرتها على النفاذ والسير مع العصارة النباتية, تجعلها تصلح فقط ضد الحشرات القارضة.

8

2-الطاردات *Repellents*:

- عبارة عن مركبات كيميائية تعمل على توجيه حركة الحشرات بعيداً عن الأجسام المعاملة بها

قد تكون الطاردات ذات منشأ طبيعي حيث يذكر بأن :

- نباتات البندورة المزروعة بجوار حقول الملفوف تحميها من مهاجمة فراشة الملفوف
- كذلك نباتات البصل المزروعة بجوار نباتات الجزر تحميها من مهاجمة ذبابة الجزر ***rosae Psila***
- كما أن للشيح والزعتر والبندورة تأثيراً طارداً على قراد الفاروا عند وضعها ضمن خلايا النحل

9

أو قد تكون ذات منشأ صناعي ومن أهمها:

1- اندولان *Indolane*:

- طارد قوي للحشرات القارضة بدون تأثير سمي مباشر.

2- فتلات ثنائي الميتيل *Dimethylphthalat*:

- ويستخدم كطارد للذباب والبعوض.

3- *Deet* (*Toluamid-Diethyl-delphene*):

- طارد جيد لعدد كبير من الحشرات وبخاصة البعوض
- ويستخدم لحماية ماشية الحليب من مهاجمة العديد من الحشرات.

4- روتجر-612 (*Rutgers*-612):

- طارد عام للذباب والبعوض بمزجه مع Dimethlphtalat و Indolane

- وما يزال مزيج بوردو من أنجح المواد الطاردة حتى الآن للخنافس البرغوثية والنطاطات على البطاطا.

10

II-الكيرمونات *Kairomones*:

- تعرف الكيرمونات بأنها إشارات كيماوية بين أنواع مختلفة من الكائنات الحية وهي ذات فائدة للمستقبل
- وتتضمن بعض الجاذبات (***Attractants***) التي تساعد في التوجه الكيميائي للكائنات الحية إلى مصادر غذاءها
- ومنكهات الالتهام أو ما يسمى المحفزات الغذائية (***Rhagostimulants***)

11

أوجه الاستخدامات العملية للكيرمونات :

1- التعرف المبكر على الآفة وتحديد موقع الإصابة.

2- تقدير حجم ومستوى الإصابة.

3- تتبع دراسة ديناميكية المجتمع.

4- الصيد الغزير للحشرات الضارة وتخفيض كثافة مجتمعاتها.

5- مزجها مع الممرضات الحشرية أو المبيدات بهدف القضاء على الحشرات.

12

أهم الجاذبات الحشرية

1- *Cue-Lure*:

- مادة جاذبة لذبابة البطيخ *Bactrocera cucurbitae*

تمكن من تخفيض مجتمع هذه الذبابة بمقدار **99%** في جزيرة هاواي.

2- Methyl eugenol:

- استخدم لجذب ذبابة الفاكهة الشرقية *Bacctrocera dorsalis*

بتركيز 1×10-1غ في جزيرة Rotaمضافاً إليه Naled.

13

III-الفيرمونات *Pheromones*:

- تعرف الفيرمونات بأنها عبارة عن مواد كيميائية تطلقها أفراد النوع لإحداث استجابة لسلوك متخصص أو تغيرات فيزيولوجية للأفراد الأخرى من نفس النوع

14

تصنف الفيرمونات الحشرية تبعاً لأسلوب تأثيرها الفسيولوجي إلى:

1- فيرمونات فورية:

- تؤدي عند استقبالها إلى استجابة سلوكية تزول بزوال الإشارة
- ينحصر تأثيرها على الجهاز العصبي المركزي للمستقبل
- مثالها الفيرمونات الجنسية.

2- فيرمونات أولية (تمهيدية):

- تؤدي إلى إحداث تغيرات فيزيولوجية لدى الكائن المستقبل على المدى الطويل
- مثالها المادة الملكية عند ملكة نحل العسل التي تثبط نمو مبايض الشغالات وتمنع ظهور الملكات الكاذبة في طوائف النحل.

15

تقسم الفيرمونات بحسب وظيفتها البيولوجية إلى:

1- فيرمونات تجمع :

- تعمل على تجميع أعداد كبيرة من الأفراد المؤنثة والمذكرة للنوع نفسه في منطقة محددة أكثر ملائمة وقد تفرز من قبل الإناث أو من قبل الذكور.

2- فيرمونات جنسية :

- تخدم في عملية الاتصال الجنسي بين أفراد النوع الواحد وتفرزها الإناث غالباً لتنجذب إليها الذكور بهدف التزاوج والتكاثر.

3- فيرمونات الحالة الاجتماعية :

- تساهم بنقل معلومات محددة ضمن مجتمع حشرة معينة حيث تنظم مثلاً بناء المستعمرة وتكاثر الحشرات بما يتناسب مع كميات الغذاء المتوفرة.

4- فيرمونات الهجرة:

- توجد عند الجراد المهاجر *Locusta migratoria* وتحدث تغيرات مورفولوجية وسلوكية تؤدي إلى تحول الجراد من الحالة الإفرادية المستقرة إلى الحالة التجميعية المهاجرة.

16

الفيرمونات واستخداماتها في مكافحة الحشرات:

1- الفيرمونات الجنسية *Sex pheromones*:

- وجد في معظم حرشفيات الأجنحة أن الفيرمونات تفرز بواسطة غدد بطنية توجد في النهاية الخلفية للحشرة الأنثى.
- تقوم الإناث غالباً بإفراز الفيرمونات ونادراً ما تقوم الذكور بذلك وتعتبر عملية إطلاق الفيرمون عملية معقدة ترتبط بالنضج الجنسي للإناث حديثة الخروج وغير الملقحة.
- يتم استقبال الفيرمونات الجنسية المؤنثة بواسطة شعيرات حسية متخصصة توجد على قرون الاستشعار عند الذكور
- يستجيب الذكر وينطلق باتجاه معاكس لحركة الريح ضمن مجال تواجد الحد الحرج من جزيئات الفيرمون (سحابة الفيرمون) حتى يصل إلى المنطقة التي يزداد فيها التركيز وهي تتواجد بالقرب من الأنثى مصدر الإطلاق.

18

5- فيرمونات التحذير والإنذار:

- وظيفتها تحذير أفراد النوع نفسه بوجود خطر ما للدفاع عن نفسها

6- فيرمونات التعلم واقتفاء الأثر :

- تفيد في تعريف الحشرات على الطريق إلى مصدر غذائي مثلاً أو تعليم جسم معين. وهذه الفيرمونات موجود عند معظم الحشرات الاجتماعية كما في النمل الأبيض وغشائيات الأجنحة إذ تترك هذه الحشرات آثاراً على الطريق ما بين المصدر الغذائي والمستعمرة.

7- فيرمونات الانتشار :

- تنظم آلية انتشار أفراد الحشرة في النظام البيئي.

17

2- مجالات استخدام فيرمونات التجميع :

- تنتشر فيرمونات التجمع بشكل أوسع عند خنافس اللحاء ***Scolytidae***
- تقوم بجذب الخنافس إلى منطقة الإصابة وتقود إلى لقاء الجنسين.
- تنشأ هذه الفيرمونات أحياناً من تربينوئيدات الأشجار المصابة مثل (***verbenol , Ipsenol***)
- وأحياناً هي عبارة عن مركبات تنتجها الحشرات ذاتياً مثل (*Brevicomin*)

20

1- استخدام الفيرمونات الجنسية في مكافحة الحشرات:

- هناك استراتيجيتان رئيسيتان لاستخدام الفيرمونات في مكافحة الآفات:

الأولى: مراقبة مجتمعات الآفات وهي الطريقة غير المباشرة وتهدف إلى الاستدلال على الحشرات الضارة زماناً ومكاناً، ودراسة ديناميكية كثافة المجتمع والتنبؤ بالإصابة. حيث يتم جذب ذكور النوع المقصود بواسطة فيرمون صنعي لأنثى النوع نفسه إلى مصائد خاصة لصيد هذه الذكور وعدها بشكل دوري ومنتظم.

الثانية: المكافحة المباشرة للحشرة وتهدف إلى الصيد الغزير للذكور لتخفيض كثافة المجتمع (إنتاج فراغ ذكري) وقطع الاتصال بين الجنسين لمنع إتمام عملية التلقيح. حيث يتم وضع المادة الجاذبة ضمن مصائد مناسبة ثم القضاء على الذكور التي تم اصطيادها بواسطة مبيد مناسب.

- إضافة إلى استراتيجية تشويش الاتصال الفرموني حيث يتم تقديم الفيرمون الجنسي بشكل مستديم وبكمية تزيد عن الحاجة مما يؤدي إلى إعاقة عملية إيجاد الأنثى من قبل الذكر وبالتالي التزاوج

19

3- مجالات استخدام فيرمونات الانتشار:

- تقوم اليرقات الفاقسة حديثاً لفراشة الخضار الأمريكية *Trichoplusia ni* بإنتاج مادة فعالة تمنع عملية وضع بيض جديدة على الأوراق التي وضع عليها البيض سابقاً.

- ولذلك عندما تعامل نباتات الملفوف بهذه المادة ينتج تراجع كبير لعملية وضع البيض من قبل إناث الحشرة السابقة.

- تنتج إناث ذبابة الكرز *Rhagoletis cerasi* فيرمونات لتعليم كل ثمرة تم وضع البيوض فيها.

- وعند معاملة الأشجار بمستخلص المادة الفعالة المناسبة أمكن تخفيض الإصابة بالذبابة بشكل ملحوظ.

21

لاستخدام الفيرمونات مميزات عديدة في مكافحة الحشرات ومنها:

1- الكميات المستخدمة ضئيلة بسبب فعاليتها الفيزيولوجية العالية.

2- يتم استخدامها غالباً في نقاط محددة مما يقلل من مشاكل الأثر المتبقي.

3- التخصص العالي مما يؤدي إلى حماية البيئية الحية الأخرى *Biocoenosis*.

4- لا يتوقع ظهور مشاكل مستقبلية لها أو أنها على الأقل لم تلاحظ حتى الآن.

22

ثانياً- منظمات النمو والتطور عند الحشرات واستخدامها في مكافحتها:

- تتواجد هرمونات الشباب وهرمونات الانسلاخ بتراكيز متناسبة ودقيقة خلال عمليات التحول

- وعند الإدخال الصناعي للهرمونات (استخدامها في مكافحة الحشرات) يحصل تغير في نسب المواد الفعالة إلى بعضها وبالتالي يتأثر تطور الحشرات.

- وهذه هي النقطة الأساسية لاستخدام هرمونات الشباب ومشابهاتها *Juvenoides* في مكافحة الآفات.

23

I- هرمونات الشباب ومشابهاتها

- أدى اكتشاف هرمونات الشباب *JH I* و *JH II* ومعرفة طبيعتها ووظائفها إلى إطلاق تعبير الجيل الثالث من المبيدات عام 1967.

- هناك مواد ذات نشاط مشابه لهرمونات الشباب (*Juvenoids*=) تتواجد في المملكة النباتية بكثرة.

- فمثلاً يوجد الفارنيزول *Farnesol* في الزيوت العطرية لكثير من النباتات

- ويتواجد الجوفابيون *Juvabion* في خشب التنوب الأمريكي الشمالي (*Abies balsama*).

24

- يحدث تأثير الجوفينوئيدات ***Juvenoids***(مشابهات الهرمونات) على الحشرات ضمن فترات تطور محددة، والطورين الأكثر حساسية:

1- طور البيضة:

- عندما تعامل الإناث قبل وضع البيض بوقت قصير بهرمون الشباب فإن اليرقات الفاقسة تكون غير قادرة على الحياة.
- وعندما تعامل البيوض مباشرة فإنها لا تفقس أي أن الهرمون يفعل كمبيد بيوض.

2- الطور اليرقي الأخير وطور العذراء:

- تمنع المعاملة بهرمونات الشباب تحول اليرقة إلى عذراء أو العذراء إلى حشرة كاملة، وبالتالي يتم الحصول على أطوار يرقية أكثر من العدد المعتاد أو تظهر أشكال وسيطة يرقة- عذراء، عذراء- بالغة وهي غير قادرة على الحياة.

صعوبات استخدام هرمونات الشباب:

1- يشترط الاستخدام العملي الناجح لهرمونات الحشرات توقيتاً صحيحاً ودقيقاً للاستخدام من جهة وثباتاً كافياً من جهة أخرى .

2- إن مدة ثبات الهرمونات الحشرية ذات المنشأ الطبيعي قصيرة تحت الظروف الحقلية

3- يضاف إلى ذلك عدم تخصصها كونها تنتشر بشكل عام لدى جميع الحشرات.

4 -أن الجوفينوئيدات تؤثر أولاً على الطور اليرقي الأخير وهذا يعني أن الضرر الذي سيقع بواسطة اليرقات لا يمكن تجنبه

- **ويصبح الأستخدام ممكناً عندما تكون الحشرات الكاملة هي مسبب الضرر وليس اليرقات.**

المشابهات الصنعية لهرمونات الشباب
Juvenoids

- **تم تخليق مركبات صنعية ذات نشاط مماثل لنشاط هرمونات الشباب من حيث النوعية**
- **وتميزت هذه المركبات المختلفة بأنها أشد تأثيراً من المركبات الطبيعية وأكثر ثباتاً في البيئة.**
- **وأهمها:**

1- ميتوبرين *Methoprene*:

- **تؤثر هذه المادة على مجموعة كبيرة من الحشرات أهمها البعوض ثم الذباب والخنافس والفراشات والنطاطات.**

2-هيدروبرين *Hydroprene*:

- **يؤثر بنسب ضئيلة جداً**
- **يؤثر على أنواع السوس, يرقات حرشفية الأجنحة، البق الدقيقي، الحشرات القشرية المن والنمل الأبيض.**

3- كينوبرين *Kinoprene*:

- **يمتاز بتأثيره الشديد ضد حشرات متشابهة الأجنحة**
- **و يؤدي في التركيزات المعتادة إلى عقم الأطوار الكاملة وقتل بيض الحشرات.**
- **يستخدم ضد الحشرات القشرية والذباب الأبيض والمن.**

II- مضادات هرمونات الشباب *Anti-Juvenile hormones*:

- يعتبر وجود هرمونات الشباب في جسم الحشرة ضرورياً طوال حياتها سواء للتطور أو لوضع البيض بعد وصول الحشرة إلى الطور الكامل.
- لذلك يتوقع أن تكون المادة المضادة لهذه الهرمونات ذات تأثير أكبر من الهرمون نفسه.
- ونتيجة البحث تم عزل مركبين من مستخلص نبات *Ageratum houstonianum* لهما تأثير مضاد لعمل هرمونات الشباب
- هما: *Prcocene I* و *Prcocene II*.

29

- يؤثر المركبان السابقان على الحشرات الناقصة التطور (مثل بقة الحبوب *Oncopeltus faciatus*) بتسريع عملية التحول *Metamorphosis* ويؤديان إلى العقم أيضاً.
- أما بالنسبة للحشرات الكاملة التطور (خنفساء أوراق البطاطا *Leptinotarsa decemlineata*) فتعمل على تسريع الدخول في طور السكون والعقم أيضاً.
- إن تعريض بيض حشرات من رتب نصفية وغمدية الأجنحة لهذه المركبات أدى إلى موت معظم البيض، والنسبة القليلة التي فقست ماتت يرقاتها خلال بضع ساعات.
- تكون مبايض الإناث المبكرة التطور تامة التكوين لكنها غير نامية وهذا يدل على إيقاف نشاط *Corpora allata* المسؤولة عن نمو المبايض.

30

أهم التأثيرات الفيزيولوجية للبريكوسين:

1- تحطيم غدة *Corpora allata* التي تفرز هرمونات الشباب.
2-التدخل في تأثير الدماغ على *Corpora allata*.
3-التدخل في تصنيع هرمونات الشباب في *Corpora allata*.
4- منافسة هرمونات الشباب في مواقع التأثير.
5- تحريض أنزيمات تحطيم هرمونات الشباب أو توقف صنع المواد اللازمة لإفرازها.
6- معاكسة أو منافسة ربط هرمون الشباب مع البروتين المستقبل له.

31

ميزات استخدام مضادات هرمونات الشباب:

أ- تقصير فترة الطور غير الكامل وهو عادة الطور الضار بالمحاصيل.

ب- تصاب كل الإناث ومعظم الذكور بالعقم عند معاملتها في أي طور من أطوارها.

جـ- تقتل بيوض الحشرات المعرضة لهذه المركبات كما أنها تسرع من دخول غمديات الأجنحة في طور البيات.

32

III- هرمونات الانسلاخ *Moulting hormones*

- يتواجد المحتوى الأعلى من الإكديزون النباتي في السراخس وعاريات البذور.
- وبالرغم من إمكانية الحصول على كميات أكبر من الأكديزون من النباتات, لا تتوفر حتى الآن طريقة ناجحة عملياً لاستخدام هرمونات الانسلاخ في مجال وقاية النبات
- حيث اقتصرت الجهود على التجارب المخبرية فقط.
- وقد ظهر بنتيجة هذه التجارب أن الجرعات المرتفعة من هرمون الانسلاخ تؤدي إلى موت اليرقات والعذراوات.
- أما التركيزات الأقل فتؤدي إلى تسريع الانسلاخات وينتج يرقات خاملة
- أو ينتج وحسب وقت الاستعمال أشكال وسطية غير قادرة على الحياة يرقات - عذراوات , عذراوات - حشرات كاملة.

33

IV- مضادات هرمونات الانسلاخ *Antiecdysis compounds*

- على العكس من هرمون الشباب لا يمكن لهرمون الانسلاخ النفاذ خلال الكيوتيل (وكذلك جدار المعدة) بالشكل الفعال
- وهذا يقف عائقاً أمام الاستخدام العملي لهذه الهرمونات.
- لقد تم تركيب مواد تتدخل في عمليات الانسلاخ عن طريق إعاقة تركيب الكيتين وبالتالي صنع الكيوتيكل الجديد حيث يصبح ضعيفاً ومنفصلاً عن البشرة ويتمزق بسهولة.
- سميت هذه المواد معيقات التطور الحشرية
- فلا تستطيع اليرقات المعاملة بهذه المركبات أن تنسلخ ولا أن تدخل في طور العذراء وتستهلك الدهون المخزونة وتجوع حتى الموت.

34

1- مركب *Diflubenzuron* (ديملين *Dimilin*):

- عبارة عن سم معدي ليس له أي تأثير جهازي.
- يؤثر على حشرات رتبة حرشفية الأجنحة بشكل رئيسي وعلى حشرات رتبة ثنائية الأجنحة وبعض حشرات غمدية الأجنحة.
- تتجلى طريقة التأثير في تدخله في سلسلة التفاعلات الحيوية المؤدية إلى تصلب الكيوتيكل الداخلي
- جميع الأطوار حساسة للمركب ولكن أكثرها حساسية هو العمر اليرقي الأول.

2- مركب *Buprofezin* (أبلود *Applaud*)

- يؤثر على أنواع مختلفة من الحشرات تقع ضمن سبع رتب حشرية
- وقد أثبت فاعلية خاصة ضد أفراد متشابهة الأجنحة *Homoptera* مثل النطاطات الورقية والذباب الأبيض (*Whiteflies*) والحشرات القشرية *Scale insects*
- تفاصيل طريقة التأثير غير معروفة ولكنه يمنع انسلاخ الحوريات بمنع تنظيم بناء الكيتين والإخلال بالتنظيم الهرموني لعملية الانسلاخ
- كما أنه يقلل من عملية وضع البيض ويمنع فقس

35

ثالثاً: زيوت الرش *Spray oils*

- الزيوت المعدنية عبارة عن مزيج من الفحوم الهيدروجينية المشبعة وغير المشبعة بنسب مختلفة تجعلها تختلف عن بعضها بخواصها الفيزيائية والكيميائية
- يتم الحصول على الزيوت المعدنية بطريقتين:
- الأولى: من تقطير البترول الخام وتسمى عندها بالزيوت البترولية
- الثانية: بتقطير الخشب أو الفحم الحجري فتسمى الزيوت القطرانية.

36

1-الزيوت القطرانية *Tar oils*

- تحتوي غالباً على فحوم هيدروجينية حلقية أهمها القطران والكريوزوت
- وتستعمل الزيوت القطرانية لرش الأشجار متساقطة الأوراق خلال فترة سكون العصارة في الشتاء لمكافحة الحشرات القشرية وبيوض الحشرات والأكاروسات,
- كما تطلى بها الأخشاب لوقايتها من الآفات كالنمل الأبيض.
- وقد أصبح استخدامها محدوداً نظراً لما تحتويه من حموض قطرانية تسبب حروقاً للنباتات والتهابات لجلد الإنسان.

37

2-الزيوت البترولية *Petroleum oils*

- عبارة عن فحوم هيدروجينية ذات سلسلة مفتوحة نحصل عليها بالتقطير المجزأ للنفط الخام تحت ضغط جوي عادي ودرجات حرارة مختلفة
- وتحتل مكانة مميزة في مكافحة الآفات وخاصة الحشرات القشرية وبيوض الحشرات والأكاروسات
- ويختلف تأثيرها على أطوار الحشرات باختلاف نوع الزيت.

38

- يوصى عند اختيار الزيت للمكافحة أن يؤخذ بعين الاعتبار المواصفات التالية:

آ- نسبة الفحوم الهيدروجينية غير المشبعة:

- حيث يقل ضرر الزيت للنباتات كلما قل محتواه من هذه الفحوم.

تحتوي الزيوت المستعملة لرش الأشجار متساقطة الأوراق في فترة السكون على 20-25% فحوماً غير مشبعة وتسمى زيوت شتوية

والزيوت المستخدمة لرش الأشجار دائمة الخضرة تحتوي على 2-8% فحوم هيدروجينية غير مشبعة وتسمى زيوت صيفية

ب-درجات التقطير:

تتقطر الزيوت البترولية المستعملة كمبيدات حشرية بين الدرجتين 275-400مْ.

جـ-التطاير:

- يجب أن يمتاز الزيت بدرجة تطاير ملائمة بحيث لا يكون سريع التطاير فتخف فعاليته ولا يكون بطيء التطاير فيسبب حروقاً للنباتات. ويعرف التطاير بالنسبة المئوية للزيت التي تتبخر خلال 24ساعة عند درجة حرارة 100مْ.

39

د- اللزوجة:

- تقدر بالمدة الزمنية اللازمة لمرور 60 سم^3 من الزيت على درجة حرارة 20مْ خلال فتحة جهاز قياس اللزوجة,

تتراوح لزوجة الزيوت الصيفية بين 60-90 ثانية ولزوجة الزيوت الشتوية بين 100-150 ثانية

- وهناك زيوت خفيفة ذات لزوجة منخفضة 30-40 ثانية كالكيروسين الذي يمزج مع المبيدات عند مكافحة الحشرات الصحية.

هـ-الكثافة النوعية.

و-الحموضة.

ز-معامل الانكسار.

ح-التركيب الكيميائي.

❖ إن الزيوت لا تمتزج بالماء وللحصول على مزيج ثابت نسبياً ويصلح للاستعمال رشاً, يضاف إلى مستحضراتها التجارية بعض المواد المستحلبة كالصابون وكازيئينات الأمونيوم

40

وتباع الزيوت تحت أسماء عديدة أهمها:

1- زيوت صيفية.
2- زيوت شتوية.
3- زيوت فوسفورية:
- هي الزيوت الصيفية أو الشتوية مضافاً إليها مبيد فوسفوري عضوي, وتسمى الزيوت الصفراء والزيوت المقواة.

4- زيوت صفراء:
- هي زيوت شتوية مضافاً إليها مبيد (*DNOC*).

5- زيت الفولك:
- هو مستحلب زيتي يحتوي 80- 85 % زيت معدني وله نوعان, فولك صيفي لاستعماله على المجموع الخضري وفولك شتوي لاستخدامه في فترة سكون العصارة على متساقطات الأوراق.

41

ميزات استخدام الزيوت:

1- تأثيرها الجيد على البيوض والأطوار الساكنة للحشرات والأكاروسات.
2- رخيصة الثمن.
3- تعتبر آمنة للاستعمال إلى حد ما على الإنسان والحيوان.
4- لم تظهر الحشرات التي عوملت بها صفة المقاومة.

من سلبياتها

1- سميتها للنباتات في الأجواء الحارة
2- تركيبها غير الثابت في المخزن
3- تأثيرها على المطاط الموجود في مواسير الرش
4- تسببها بحدوث التهابات وحساسية للجلد والأغشية المخاطية لذوي الدم الحار.

42

التأثير السام لزيت الرش على الآفات الحشرية والأكاروسية

أ-التأثير على البيض:

يكون تأثير الزيوت بهذه الحالة بإحدى الطرق التالية:

1-إحاطة الزيت بالبيضة على شكل غلاف رقيق ومنع التبادل الغازي مع الوسط الخارجي.
2-قد يؤدي الزيت إلى تصلب غلاف البيضة ويمنع فقسها.
3-يذيب الزيت غلاف البيضة ويصل إلى البروتوبلازما فيقتلها.
4-يعمل الزيت على اختلال التوازن المائي داخل البيضة.
5-يقتل الزيت اليرقات فور خروجها وملامستها له.

43

ب-التأثير على بقية الأطوار:

يعيق الزيت حركة وانتشار اليرقات والحوريات

وتقتل الآفات بالزيوت نتيجة إحداث خلل في التبادل الغازي مع الجو الخارجي وفي التوازن المائي ضمن جسم الآفة

بسبب الغشاء الزيتي الرقيق المحيط بجسمها الذي يمنع حدوث تبادل غازي عبر الثغور التنفسية فتموت الآفة اختناقاً

ويمكن أن يتخلل عبر القصبات الهوائية أو من خلال الكيوتيكل ومن بين الحلقات إلى داخل الجسم مسبباً تغيرات فيزيولوجية هامة تؤدي إلى موت الآفة.

44

الاحتياطات الواجب مراعاتها عند استخدام زيوت الرش

- ترتبط أضرار الزيوت النباتية بنوعية الزيت والظروف الجوية السائدة ونوعية النباتات ومراحل نموها
- ويكون الضرر على أشده إذا كان النبات في حالة نشاط وفي الظروف الحارة والجافة
- ويحدث الضرر من أكسدة الفحوم الهيدورجينية غير المشبعة فيتكون أحماض أسفلتية تسبب تكون طبقة فلينية تؤدي إلى تساقط الأوراق والثمار
- وتكون الأضرار إما حادة تظهر أعراضها مباشرة على شكل حروق للأوراق والبراعم
- أو مزمنة تكون بتأخر نمو البراعم وتغير لون الثمار وجفاف الأفرع الصغيرة وتساقط الأوراق والثمار لمدة شهر تقريباً.

45

- من الاحتياطات الواجب مراعاتها عند استخدام زيوت الرش في مكافحة الآفات ما يلي:

1- الامتناع عن رش الزيوت في مرحلة الإزهار والعقد ونضج الثمار.

2- الامتناع عن رش الزيوت الصيفية في الجو الحار الجاف (35مْ- ورطوبة بنسبة أقل من 20%).

3- يحذر من رش الزيوت الصيفية في بساتين الحمضيات التي تعرضت أشجارها للعطش.

4- يحذر من مزج الزيت بالكبريت أو بإحدى مشتقاته وعدم رش الزيت إلا بعد مضي عشرين يوماً على استعمال المركبات الكبريتية.

5- أن تكون التغطية كاملة للشجرة بمحلول الرش.

46