المسافة بين مسارات الرش (Track spacing)

إن الطريقة المستخدمة لجعل غطاء الرش اقل تباينا فوق المنطقة المستهدفة، هى تداخل مجرات الرش مع بعضها، وذلك بجعل المسافة بين مسارات الرش (اى المسافة بين مسار رش والذى يلية) اقل من عرض مجر الرش (المسافة التى يترسب فوقها غالبية الرش). ويوضح شكل ١٢ نتيجة ذلك الاجراء وفى هذا الاطار فإن الرشاشة المحمولة باليد ينبغى ان تستخدم مسافة بين مسارات الرش اقل من نصف عرض مجر الرش حتى يمكن ان تتداخل مجرات الرش وتعطى غطاء رش كلى اكثر تجانسا. واختيار المسافة بين مسارات الرش سوف تختلف وفقا للظروف، ولذلك ينبغى على ضابط الجراد الميدانى المسئول عن عمليات الرش تقدير المسافة بين مسارات الرش فى نفس يوم الرش. ومن المهم التذكر بأنه كلما كانت المسافة بين مسارات الرش اكبر كلما كان معدل الشغل اسرع، إلا أن غطاء الرش سيكون اقل تجانسا ويقدم الملحق ٥–٣ المسافات بين مسارات الرش الموصى بها لانواع مختلفة من آلات الرش تحت ظروف الرش العادية. ومن المهم ايضا ملاحظة ان حافة المجمع (Block edge) القريبة من الاتجاه التى تآتى منه الرياح يكون بها راسب الرش اقل من باقى مجمع الرش. ولهذا ينبغى تحت ظروف الرش الفعلية اما ان تقوم بعمل مسار رش مزدوج عند هذه الحافة او ان تقوم بعمل مسار رش اضافى عند الجهة من الهدف القريبه من الاتجاه الذى تآتى منه الرياح للهدف .

تنويه : اذا كنت تعلم عرض مجر الرش التقريبى لآله ما تحت ظروف معينة، فإن استخدام مسافة بين مسارات الرش تعادل نصف أو ثلث عرض هذا المجر سوف يعطى غطاء رش كلى متجانس بدرجة معقوله.

سؤال يتكرر طرحه – رقم ٤ (لمعرفة الاجابة انظر صفحة ٨٢)

كم عدد قطيرات الرش التى يجب ان ترسب على النباتات او على الجراد بحيث تكون على يقين انها ستعطيك نسبة اباده كافية ؟

خواص الانواع الرئيسية للمبيدات الحشرية

- المبيدات الحشرية التقليدية (الكلورونيه والفسفورية والكاربامات والبيرثرينات) : سريعة، يمكن الاعتماد عليها، ولكن عاده يتطلب الامر معها الحصول على غطاء رش كامل. بعضها يشكل خطورة على القائمين بعملية الرش والبيئة.
- منظمات النمو الحشرية (IGRs) : فعلها ابطأ، يمكن استخدامها فى الرش فى حواجز ، وتعتبر مأمونه نسبيا على العاملين والبيئة.
- مستحضرات تقليدية احدث، مثل مركب الفيبرونيل (fipronil) : قعلة ابطأ، يمكن استخدامه فى الرش فى حواجز، مأمون نسبيا على القائمين بالعمل لإن تركيزات المستحضر منخفضة.
- نباتية (مستخلصات نباتية) : فعلها بطئ، تعطى نسبة اباده غير كاملة.
- مواد ناقلة للرسائل الكيميائية (Semiochemicals) : مثل الفيرمونات – قد تحدث تغيرات مفيدة فى النواحى السلوكية او التطور للحشرات، لكنها لا تؤدى الى القتل المباشر– لا تزال تحت البحث.
- مواد حيوية مثل انواع فطر الميتاريزيم .(Metarhizium spp) : لا تزال فعلها ابطأ للآن ولكن مخاطرها قليلة جدا على القائمين بالعمل والبيئة.

سمية مبيدات الآفات على الثدييات

تقدر سمية المبيدات على الثدييات على اساس الجرعة التى تقتل ٥٠٪ من افراد العشيره المعاملة من الثدييات، مثل الفئران تحت الظروف المعملية. ومن المفترض ان ذلك يعطى مؤشرا حول سميتها على الانسان ويعرف هذا المعيار بالمصطلح (LD50) اى الجرعة النصفيه القاتلة (تقتل ٥٠٪ من الافراد)، ويتم التعبير عن السمية بأنها الكمية من مستحضر المبيد لكل كيلو جرام من وزن جسم حيوان التجارب. ويتم اجراء اختيارات السمية باستخدام الجرعة الفمية اى الجرعة التى يتناولها حيوان التجارب عن طريق الفم، والجرعة السطحيه، اى الجرعة التى يتم وضعها على جلد حيوان التجارب . وعلى سبيل المثال، اذا علمنا ان الجرعة النصفية القاتلة (LD50) لمبيد الفنيتروثيون عن طريق الفم هى ٥٠٣ ملجم/كجم، فإن ذلك يعنى اذا كان هناك عدد من الفئران يزن كل منها ١ كجم وتمت تغذيته على ٥٠٣ ملجم من المبيد فإن نصف هذا العدد من الفئران سوف يموت.

وهناك بعض المبيدات الاخرى تكون جرعتها النصفية القاتلة عن طريق الفم اقل مثل مبيد البنديوكارب حيث تبلغ ٥٥ ملجم/كجم. ويعنى ذلك ان هذه الكمية رغم انها اصغر الا انها سوف تقتل ايضا نصف تعداد العشيرة المختبره، ويرجع ذلك الى ان مبيد البنديوكارب اكثر سمية.

وتعتمد السمية الفعلية لسائل الرش ايضا على تركيز المستحضر المستخدم – مثال ذلك، المادة الفعاله لبعض البيرثرينات جرعتها النصفية القاتلة (LD50) منخفضة نسبيا، وبذلك فهى تعتبر سامه تماماً، ولهذا يتم تجهيزها بتركيزات مخففه بالصورة التى تصبح معها سمية المستحضر غير عالية الى ابعد حد. وعادة تكون سمية المستحضرات التى توجد على صورة صلبه اقل بكثير.

وتتوقف درجة الضرر على القائمين باستخدام المبيدات على عاملين هما السمية الكامنه فى المادة الفعاله وتركيز المستحضر، وايضا على درجة التعرض للمستحضر.

اختيار المبيد الحشرى

ان معظم عمليات مكافحة الجراد التى تمت خلال الاربعين سنة الاخيره كانت تستخدم المبيدات الكيماوية التقليدية (المركبات الكلورونيه والفسفورية والكاربامات والبيرثرينات) وتعمل هذه المركبات اما عن طريق الفعل المباشر بالملامسه (عندما تهبط قطيرات الرش على الجراد) أو الفعل غير المباشر بالملامسة (عندما يتلامس الجراد مع قطيرات الرش على النباتات) ، أو التأثير المعدى (عندما يتغذى الجراد على النباتات المرشوشة). وفى العادة تكون هذه المبيدات عموما عصبيه، اى تقتل الجراد عن طريق تداخلها مع وظائف الجهاز العصبى.

ومع ذلك هناك بعض المستحضرات الكيماويه والحيوية الجديدة التى تتمتع ببعض المميزات مثل التأثيرات البيئيه المنخفضه، وقله المخاطر على القائم بالعملية، وزيادة كفاءتها من الناحية اللوجستية، (فيما يختص بالتجهيزات والنقل والامداد وغيرها). مما يؤدى على سبيل المثال الى معالجة مساحات كبيرة فى وقت قصير.

وفيما يلى بعض الخواص التى يجب ان توضع فى الاعتبار عند اختيار المبيدات التى تستخدم فى مكافحة الجراد :

- **الفعالية** – كلما كانت المادة الفعالة (الجزء السام من المبيد) اكثر سمية للجراد، كلما كانت كمية المادة الفعالة اللازمة اقل.
- **الأمان** – يجب ان تكون سمية المستحضر منخفضه الى حد الأمان الامثل بالنسبة للثدييات (الانسان والحيوان) وكذلك بالنسبة للكائنات الأخرى مثل الطيور والاسماك .
- **التخصصية** – يجب ان يكون المبيد النموذجى سام على الجراد دون الانواع الاخرى من مفصليات الارجل. وتعرف المركبات التى تكون سامه لانواع كثيرة اخرى من المفصليات بأنها مركبات واسعه المدى.
- **الثبات** – كلما بقى المستحضر فعالا من الناحية البيولوجية لمدة اطول فى الحقل كلما كان تأثيره افضل لأنه بذلك يستطيع قتل الجراد فى فترات لاحقه سواء الذى سيخرج من البيض الموجود بالمنطقة او الذى سيصل من خارجها. ومن ناحية اخرى فقد يكون لهذه المركبات عالية الثبات فى البيئة تأثير ضار على الكائنات الاخرى اى تأثيرها على البيئة كبير وخطير.
- **طريقة الدخول** – قد يدخل المبيد جسم الحشرة عن طريق الملامسة او عن طريق المعدة ويتحدد اختيار المبيد الملائم وفقا للاهداف المختلفة، فمثلا تحتاج الاسراب الطائرة الى مستحضر يكون تأثيره بالملامسه.
- **سرعة الفعل** – كلما كان تأثير المستحضر اسرع، كلما كان مقدار التلف الذى قد يحدث للمحاصيل اقل، وكان مرودو وكفاءة عمليات المكافحة افضل بالنسبة لفر ق المكافحة. ومع ذلك لا تكون احيانا سرعة فعل المستحضر ذات أهمية، كما فى حالة وجود مجموعات الحوريات بعيد عن المحاصيل.
- **مدة التخزين والفعالية** – كلما كانت مدة تخزين المستحضر قبل الاستعمال اطول مع احتفاظه بفاعلية كلما كان ذلك افضل.
- **توافر المستحضر** – قد يستلزم الامر توافر كميات كبيرة من مبيدات الجراد على صورة مستحضرات الرش بالحجوم المتناهية فى الصغر (ULV) خلال وقت قصير.
- **التكلفة** – تعتبر مبيدات الجراد واحدة من اكثر العناصر المكلفة فى اى حمله من حملات مكافحة الجراد، ولهذا فإن اختيار المستحضرات الارخص ثمنا ستوفر كثيرا من نفقات المكافحة.

تنوية : تذكر انه كلما انخفضت قيمة الجرعة النصفية القاتلة (LD50)، كلما كان المبيد اكثر سمية (انظر صفحة ٢٦).

مميزات وعيوب الأنواع الرئيسية للمبيدات الحشرية التقليدية المستخدمة فى مكافحة الجراد

المميزات	العيوب
المركبات الكلورونيه العضوية	
• ثابتـــة	• خطر على الإنسان والبيئة – **لا يوصى بها**
المركبات الفسفورية العضوية والكاربامات	
• سميتها متوسطة على الثدييات	• بعضها خطر علي الثدييات
• تأثيرها سريع تماما (٢–٨ ساعات)	• بعضها يقتل الطيور والأسماك
• البعض منها منخفض التكلفة	• واسعة المدى
البيرثيرينات المصنعة	
• لها فعل صارع سريع	• قد تحدث افاقة للجراد بعدما يقع صريعا
• سميتها منخفضة على الثدييات	• واسعة المدى
• **المخاليط أو الكوكتيل**	
• تجميع بين الصفات المميزة لمبيدين	• أكثر تعقيدا عند حساب الجرعة والمعايرة
	• تأثيرها على البيئة أوسع

تنوية : لتقدير سمية مبيدات الآفات على الثدييات، ينبغى الرجوع الى التصنيف الذى اعدته منظمة الصحة العالمية (WHO) حول مخاطر المبيدات. وقد تم تصنيف المواد الفعالة فى المبيدات على اساس قيمة الجرعة النصفية القاتلة (LD50) الى: مستحضرات شديدة الضرر جدا، وشديده الضرر، ومتوسطة الضرر، وقليلة الضرر. كما تم تصنيف باقى المستحضرات الى مركبات ليس من المحتمل ان تسبب سمية حادة عند الاستعمال العادي. ويقدم الملحق ٣–٣ جدول يلخص قيم الجرعات النصفية القاتلة (LD50) لهذه التصنيفات.

المبيدات الحشرية الكيماوية التقليدية

يوجد ثلاثة أنوع من المواد الفعالة (الجزء السام من المبيد الحشري) في المركبات شائعة الاستخدام.

المركبات الكلورونيه العضوية

ومن أمثلتها مبيدات بى. إتش . سى (BHC) ، والـ د . د. ت (DDT) والديلدرين والأندرين. وهذه ا لمركبات بصفةعامة لها تأثير واسع المدى (تقتل أنواع كثيرة من مفصليات الأرجل)، كما أنها ثابتة في البيئة (يبقى مبيد الديلدرين فعالا علي النباتات الصحراوية لعدة أسابيع) ، وتتراكم داخل أجسام الحيوانات وبذلك فهى تشكل خطورة علي البيئة وعلي الثدييات مثل الانسان وحيوانات المزرعة (يقع الديلدرين تحت فئة ١ ب أي شديد الضرر حسب تصنيف منظمة الصحة العالمية WHO Class Ib) . ولايوصى باستخدام معظم المبيدات الكلورونية في مكافحة الجراد أو الآفات الأخري. أرجع الي تصنيف منظمة الصحة العالمية (WHO) بالملحق ٣ – ٣ .

المركبات الفسفورية العضوية والكاربامات

تعتبر هذه المركبات من أكثر أنواع مبيدات الجراد المستخدمة حاليا مثل الفينتروثيون والملاثيون والكلوربيريفوس والبنديوكارب. وتتميز هذه المركبات بتأثيرها السريع جدا (٢ – ٨ ساعات) وهى مركبات غير ثابتة نسبيا، ولكن مداها واسع التأثير.

ومعظم المبيدات المستخدمة منها في مكافحة الجراد الصحراوي متوسطة الضرر علي الثدييات (تقع تحت الفئة الثانية حسب تصنيف منظمة الصحة العالمية WHO Class II) ، بإستثناء الملاثيون الذي تم تصنيفه علي أنه قليل الضرر ويقع تحت الفئة الثالثة (WHO Class III) من التصنيف.

البيريثرينات المصنعة

مثل الدلتاميثرين واللمبداسيهالوثرين والـ إس–فنفاليرات . وتتميز هذه المركبات بفعلها السريع (تأثير صارع خلال دقائق)، ولها مستويات متباينة من الثبات، وتأثيرها واسع المدي. وهناك تقارير حول افاقة الجراد بعد أن يقع صريعا عقب الرش بهذه المبيدات، ولكن قد يعزي ذلك الي استخدام جرعة أقل من الموصي بها أو الي عدم التطبيق الصحيح. وسميه هذه المستحضرات على الثدييات منخفضة نوعا ما – حيث أن غالبيتها تقع تحت الفئة الثالثة حسب تصنيف منظمة الصحة العالمية (WHO Class III) باعتبارها قليلة الضرر.

مخاليط، وتعرف أيضا بالكوكتيل

قد تحتوي بعض مستحضرات مبيدات الجراد علي خليط من نوعين من المبيدات سالفة الذكر (كل منهما مخلوط مع الآخر بجرعة أقل) ، وذلك للاستفادة من الخواص المميزة لكليهما. مثال ذلك الفنتروثيون والـ إ س – فينفاليرات حيث يكمل التأثير الصارع مركب البيرثريني التأثيرالأبطأ للمركب الفسفورى.

تنوية: يشار الي المبيدات الحشرية الكيماوية المذكورة بهذه الخطوط التوجيهية بالأسم الشائع للمواد الفعالة بها، ويكتب الحرف الأول منها دائما بالحروف الصغيرة مثال ذلك، فينتروثيون fenitrothion أما اسم المستحضر الذي تم انتاجه بواسطة احدي الشركات المصنعة، فيبدأ دائما بحرف استهلالى كبير مثل سوميثيون Sumithion، ويعرف هذا بالأسم التجاري، الذي يتم تسجيل المركب به من قبل الهيئات القطرية المعنية بتسجيل المبيدات.

مميزات وعيوب المنتجات الجديدة والبديلة لمكافحة الجراد

المميزات	العيوب
منظمات النمو الحشرية (IGRs) مثل داى فلوبنزورون (diflubenzuron) والتفلوبنزورون (teflubenzuron)	
• ثابتة • سميتها منخفضة جدا علي الثدييات • تأثيراتها علي البيئة منخفضة تماما • متخصصة بسبب تأثيرها عن طريق المعدة	• بطيئة التأثير (أكثر من ٣ أيام) • تأثيرها ضعيف علي الحشرات الكاملة للجراد • تؤثر علي مفصليات الأرجل بالمياه العذبة
فينايل بيرازول (phenylpyrazoles) مثل فيبرونيل (fipronil)	
• ثابتة • مستحضراتها منخفضة السمية نسبيا على الثدييات • تأثيرها عن طريق الملامسة أوالمعدة	• بطيئة عند استخدامها بجرعات منخفضة (١–٢ يوم) • لها تأثير واسع المدي – تؤثر علي كثير من مفصليات الأرجل الغير مستهدفة
كلورونيكوتينايل (chloronicotinyls) مثل ايميداكلوبريد (imidacloprid)	
• مستحضراتها منخفضة السمية نسبيا علي الثدييات • تأثيرها عن طريق الملامسة أوكسم معدى	• البيانات المتاحة الخاصة بمكافحة الجراد الصحراوى لاتزال قليلة.
مبيدات حشرية ذات أصل نباتى مثل النيم (neem)	
• يمكن انتاجها بكميات صغيرة علي مستوي القرية • لها تأثير بيئى منخفض	• فعلها بطئ وعادة ماتؤدي إلى إبادة غير كاملة • توفرها محدود على المستوى التجارى • صعوبة ضمان الجودة
المواد الناقلة للرسائل الكيماوية (Semiochemicals)	
• قد تكون مستحضرات الفورمونات عالية التخصص ومأمونة	• لاتعطى ابادة مباشرة ولاتوجد شواهد لتأثيرات عملية أخرى • غير متاحة علي المستوي التجاري
المبيدات الحيوية مثل الميتاريزم *(Metarhizium anisopliae var. acridum)*	
• سميتها علي الثدييات منخفضة • عالية التخصص – أكثر أمانا للبيئة • يمكن انتاج مستحضراتها محليا	• فعلها بطئ جدا، وتتباين في معدلات الموت • تخزينها قصير المدى وقد توجد صعوبات عند تخزينها لمدد أطول • من الصعب إنتاجها بكميات كبيرة علي وجه السرعة وبتكلفة رخيصة.

تنوية: يجب اختيار المستحضرات الأكثر أمانا عند استخدامها في آلات الرش المحمولة بواسطة القائمين بتشغيلها، لإن مخاطر التلوث في هذه الحالة تكون أكبر بالنسبة للقائم بعملية الرش.

انواع البدائل الجديدة للمبيدات الحشرية الكيماوية

هناك بعض الانواع الاخرى من المستحضرات الكيماوية التى ظهرت مؤخراً وتتميز بخواص جديدة نافعة فى مكافحة الجراد، وهناك البعض منها الذى لا يزال تحت الاختبار.

منظمات النمو الحشريه (IGRs)

وتتدخل منظمات النمو الحشريه مثل داىفلوبنزورون diflubenzuton تفلوبنزورون teflubenzuron وترايفلوموورون triflumuron فى عملية انتاج الكيتين – وهى الماده الصلبه فى جليد (كيو تكل) الحشره – ونتيجه لذلك تموت الحشرة لانها لا تستطيع تكوين الجليد الجديد اثناء انسلاخها. وتعتبر منظمات النمو الحشريه مأمونه جدا بالنسبه للثدييات (صنفتها منظمه الصحه العالميه (WHO) ضمن المركبات التى ليس من المحتمل ان تحدث اضراراً حاده)، وتأثيرها على الكائنات الاخرى مثل الطيور والاسماك قليل. كما ان هذه المركبات متخصصه جدا نظرا لإن طريقه دخولها الي الحشره عن طريق المعده بصفه رئيسيه، ومن ثم فإن الحشرات التى تتغذى على النباتات هى التي تتناول جرعه اكبر من تلك التى تتناولها الحشرات النافعه مثل الدبابير المتطفله أو النحل. وتتميز منظمات النمو الحشريه بأنها ثابته، حيث تظل فعاله على النباتات لعده اسابيع، وبالتالي فهى تصلح لاستخدامها في اسلوب الرش في حواجز ، الا ان هذه المركبات فعلها بطئ، وتقتل بعض الانواع من مفصليات الارجل التي تعيش فى الماء العذب، كما انها غير فعاله ضد الحشرات الكامله للجراد، لإنها لا تدخل فى عمليات الأنسلاخ.

فينايل بيرازول Phenylpyrazoles

يعتبر الفيبرونيل fipronil احد الانواع الجديدة من المبيدات الحشريه التى لا تزال فى مرحلة الاختبارات الموسعه. ويؤثر الفيبرونيل عن طريق تداخله فى مسار الوظائف الطبيعيه للجهاز العصبى المركزى للحشرات. ومركب الفيبرونيل ثابت، ولذلك فهو يصلح لاستخدامه فى اسلوب الرش في حواجز ضد الحوريات، كما انه فعال ايضا ضد الحشرات الكامله، ولكن فعله بطئ عند استخدامه بجرعات منخفضه، وهذا المركب واسع المدى، حيث يؤثر على أنواع كثيرة من مفصليات الأرجل، لكنه آمن نوعاًما على الثدييات نظرا لأنه يستخدم بتركيزات منخفضة وسميته منخفضه على الاسماك والطيور.

كلورنيكو تينايل Chloronicotinyls

أظهر مبيد اميداكلوبريد imidacloprid الجديد فعاليه ضد الجراد المهاجر لوكاستا ميجراتوريا كابيتو *Locusta migratoria capito* الا ان النتائج المتوفرة بالنسبه للجراد الصحراوى حتى الآن غير كافيه. ويؤثر هذا المركب على الجهاز العصبى في الحشره بطريقه مختلفة عن المستحضرات الاخرى.

مركبات من اصل نباتى Botanicals

توجد هذه المنتجات بصورة طبيعيه مثل مستخلص شجره النيمneem ، وتصلح لاستخدامها بفعاليه كبيره كمبيدات و/أو مانعات تغذيه. وتعطى هذه المركبات عاده معدل موت للحشرات ابطأ منه فى حاله المبيدات التقليدية. ومخلوط المواد الفعاله فى مستخلص النيم المنتج محليا معقد جدا، ويختلف من تجهيزه الى اخرى، وقد يكون من الصعب انتاج كميات تكفى لاستخدامها ضد اصابات الجراد على نطاق واسع وفى وقت قصير عندما يقتضى الامر ذلك.

مواد ناقله للرسائل الكيميائيه Semiochemicals

يقوم الجراد بافراز مواد تعرف بالفرمونات التى تسبب حدوث استجابات بين افراد الجراد من نفس النوع. وتؤثر بعض هذه الفرمونات على التفاعلات التبادليه داخل الحشره، ومن هذا قد يكون من الممكن إستخدامها لعكس عملية التجمع أى لتشتيت مجموعات الحوريات أو الاسراب. وهناك بعض التأثيرات الاخرى التى شوهدت خلال التطبيقات العملية التجريبيه، مثل ضعف التغذيه والمشى، وزياده في حدوث الافتراس، والافتراس الذاتي، وكذلك زياده فى حساسيه الحشرات للمبيدات والممرضات. ومع ذلك، فإن فعاليه هذه المواد فى المكافحه لم تتضح بعد كما لا يتوافر منها مستحضرات على المستوى التجارى .

الدعم المقدم من منظمه الاغذيه والزراعه (FAO) لتطوير المنتجات الجديده لمكافحه الجراد الصحراوي

- تُصدر منظمه الاغذيه والزراعه كتيب ارشادى عن بروتوكولات (مخططات) التجارب الحقليه لمكافحه الجراد الصحراوي. ويحتوي هذا الكتيب على ملخص للاجراءات والاجهزه اللازمه لاجراء تجارب المبيدات بدقه وعنايه تتمشى مع المعايير العلميه. ويقدم الكتيب ايضا تلميحات عن كيفيه اعداد تقرير جيد عن التجارب الحقليه.
- تصدر منظمه الاغذيه والزراعه ايضا كتيب ارشادى عن التجارب الخاصه بمكافحة النطاطات. وهذان الكتيبان متشابهان الا ان الاخير يقوم بوصف الاساليب التى تتلائم بصورة اكبر مع الحشرات الاقل حركه. وتتمثل قيمه التجارب الخاصه بالنطاطات فى امكانيه اجراؤها خلال الفترات التي يتواجد فيها الجراد باعداد قليله والاستعانه بنتائج هذه التجارب كشواهد مؤيده لكفاءه المبيد ضد الجراد الصحراوي.
- تستضيف منظمه الاغذيه والزراعه مجموعة من المتخصصين المستقلين تسمى مجموعه تقييم المبيدات (PRG)، التى تقوم بمراجعة تقارير وبيانات التجارب الحقليه الخاصه بالجراد والنطاط، واعداد تقرير مع قائمة بمبيدات الجراد وكفاءتها من حيث معدل الجرعات المؤكده، والتأثيرات البيئيه وبيانات آخرى. ويعرض الملحق ٣ – ١ احدث قائمه لهذه المبيدات. وينبغى ان يتم ارسال تقارير التجارب الحقلية الجديده ، والمعلومات الاخرى التى تتعلق بها الى هذه المجموعه، التى تجتمع عاده كل عام لتحديث المعلومات الخاصه بمبيدات الجراد.
- تولت منظمة الاغذيه و الزراعه اداره مشروع ضخم فى السنغال تم تمويله من هولندا ويبحث هذا المشروع في التأثيرات البيئيه الجانبيه– أو التأثيرات السامه على البيئه– لبعض المبيدات الاكثر شيوعا فى الاستخدام ضد الجراد، ويعرض الملحق ٣–١ بعض معطيات هذا المشروع، وبعض الاساليب المفيده المتعلقه بالتأثيرات السامه على البيئه التي تم التوصل اليها من خلال العمل بهذا المشروع، فى الخطوط التوجيهيه الخاصه باحتياطات الأمان وسلامه البيئه. ويتوفر المزيد من المعلومات على شبكه الاتصالات الدوليه (الانترنت) (www.fao.org/news/global/locusts/locustox/ltoxhome.htm).
- قامت منظمه الاغذيه والزراعه بتنظيم حلقه عمل بالقاهره، قام فيها متخصصون في مكافحة الجراد من اثنتى عشر بلدا بتقيم حقلى لأداء بعض آلات الرش المستخدمه في مكافحه الجراد. ويعرض ملحق ٥–٤ نتائج هذا التقييم.

تنويه : لاتقوم منظمه الأغذيه والزراعه (FAO) بالتوصيه أو الموافقه أو التسجيل لأى مبيد لاستخدامه فى مكافحة الجراد الصحراوي. والمبيدات الوارده بالملحق ٣–١ هى التى تبَّين انها فعاله بالجرعات التى تم تحديدها من خلال التجارب الحقليه الجيده أو بناء على الخبره الحقليه الطويله. ويشار الى هذه الجرعات فى تلك الخطوط التوجيهيه بأنها الجرعات الموصى بها. وهناك الكثير من المستحضرات الفعاله ضد الجراد الصحراوي ،لكن لم تثبت كفاءتها بعد بجرعه معينه تستند الى تجربه حقليه منفذه بعنايه. وسوف لا تدعم أو تشارك منظمه الأغذيه والزراعه (FAO) بطريقه أو بأخري في استعمال المبيدات التي تم الغاؤها، مثل الديلدرين.

مبيدات الآفات الحيويه (Biopesticides)

هناك كائنات حيه دقيقه مختلفه متواجده طبيعيا تصيب الجراد فى الحقل. ويمكن استخدام احدى هذه الكائنات المتاحه أو جلبها من مكان اخر للقيام بعدوى وقتل الجراد. ومن الامور التى تجذب الانتباه انه بمجرد حدوث العدوى فى احدى عشائر الجراد فإنها تنتقل بدورها من جراده الى اخري اذا كانت الظروف ملائمه وتعنى هذه الدوره المتكرره فى حدوث العدوي، انه ليس من الضرورى رش كل افراد الجراد الموجود فى اصابه ما لقتل كل العشيره. ومن ناحيه اخرى وحتى لو لم تتم هذه الدوره من العدوى، فإن هذه المبيدات الحيويه ستظل موضع اهتمام، لأنها قد تكون متخصصه تماما على الجراد، ولها تأثيرات ضئيله علي الانسان وحيوانات المزرعه والبيئه .

وتشمل مستحضرات المبيدات الحيويه مايلى :

- البكتريا – لا توجد سلالات من بكتريا الباسيلس (Bacillus thuringiensis (BT فعاله على الجراد، وبعض الانواع الاخرى من البكتريا التى تصيب الجراد قد تكون ضاره للانسان .
- الفيروس – توجد بعض الفيروسات الممرضه للحشرات وتصيب الجراد الا انها لم تظهر كفاءه فعليه بالحقل،
- علاوه على ان انتاجها مكلف حيث يتم اكثارها داخل النظام الحى *in vivo* اى داخل اجسام الحشرات الحيه.
- البروتوزوا بعض البروتوزا مثل نوزيما لوكاستا *Nosema locustae* يمكن ان تقتل الجراد والنطاطات، الا ان كفاءتها فى التطبيق الحقلى مازالت غير مرضيه حتى الآن.

الفطرتعتبر الفطريات التي تنتج جراثيم لا جنسيه مثل الميتاريزم *Metarhzium anisopliae var. acridum* من اكثر المبيدات الحيويه الناجحه التى اختبرت حتى الآن. ويمكن انتاجها خارج النظام الحي *in vitro* اى تحت ظروف المعمل بعمليه تخمر لمواد صلبه غير حيه باستخدام اجهزه بسيطه ويتميز الميتاريزم بفعلـه الجيد عـن طريق الملامسه، علي خلاف اى من المبيدات الحيويه الاخرى تحت الاستخدام وهنـاك احـد السـلالات التي تـم انتاجها وتسجيلها كمستحضر للرش بالحجم المتناهى في الصغر (ULV) وتعرف باسم Green muscle. ويوجد فطرآخر اظهر بعض النجاح هو فطر *Beauvaria bassiana* ، الا انه يحتاج الى مناخ معتدل حتي يكون اكثر فعاليه، فهو لا ينشط تحت درجات الحراره العاليه، كما انه يهاجم ايضا انواع اخري من الحشرات.

معلومات منظمه الاغذيه والزراعه (FAO) عن مبيدات الجراد.

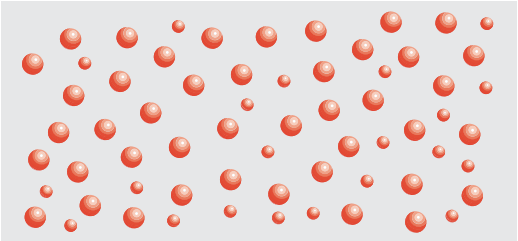
انظر الملخص الموجود داخل الاطار على الصفحه اليمني لمعرفه التفاصيل الخاصه بالدعم المقدم من قبل منظمه الاغذيه والزراعه لتطوير المنتجات الجديده لمكافحه الجراد الصحراوي وستقوم المنظمه (FAO) بارسال احدث نسخه للمعلومات الوارده فى الملحق ٣–١ عند طلبها. او يمكنك زياره موقع المنظمه (FAO)على الانترنت للحصول على المعلومات الحديثه (www.fao.org/news/global/locusts/locuhome.htm)

سؤال يتكرر طرحه – رقم ٥ (لمعرفه الاجابه انظر صفحه ٨٢)

ماهى المعايير التى تستعملها مجموعه تقييم المبيدات (PRG) للحكم على التقارير الخاصه بتجريب المبيدات ؟

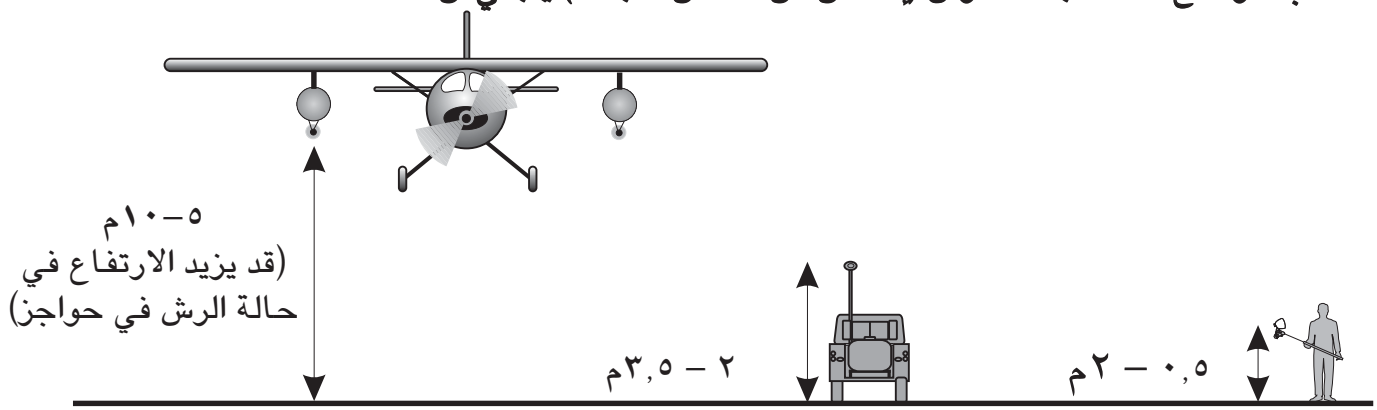
شكل ١٤. عوامل المعايرة – حجم القطيرة ، ارتفاع نقطة انبعاث الرش والجرعة.

أ. حجم القطيرة (إذا كان من الممكن تعديلها)



ينبغى ان يكون القطر الأوسط الحجمي (VMD)
مابين ٥٠ – ١٠٠ ميكرون

ب. ارتفاع نقطة انبعاث الرش (إذا كان من الممكن ضبطه) ينبغي أن



ج. جرعة المبيد الحشري