تقييم بيانـــات التجـــارب الميدانيـــة بشـــأن فعالية المبيدات وانتقائيتها على الجراد والنطاط (الجنادب)

تقرير مرفوع إلى المنظمة من قبل
مجموعة تقييم المبيدات

الاجتماع العاشر

قمرت (تونس)
10–12 ديسمبر2014

منظمة الأغذية والزراعـة
للأمم المتحدة

بيـــان المحتويـــات

المختصـرات 3

مقدمـــــة 4

تنفيـذ التوصيـات السابقـة 6

فعالية مبيدات الحشرات ضد الجراد 7

معايير الاستخدام 15

المخاطر على صحة الإنسان 16

التقييـم البيئي 20

اختيار المبيدات الحشريـة 23

شراء المبيدات الحشرية وإدارة المخزون 27

جودة مستحضرات المبيدات الحشرية 28

فترات الانتظار 29

التدريب 30

التقييم والرصد 30

التوصيـات 30

المراجـع 33

الملحق الأول – المشاركون في اجتماع مجموعة تقييم مبيدات الآفات 35

الملحق الثاني – دراسات عن فعالية المبيدات الحشرية والتأثيرات البيئية التي راجعتها مجموعة تقييم المبيدات (PRG) 38

الملحق الثالث – معايير الجودة للدراسات الميدانية بشأن الفعالية والتأثيرات البيئية 45

الملحق الرابع – ملخص البيانات المستخلصة من تقارير التجارب على مدى فعالية المبيدات 48

الملحق الخامس – اعتبارات خاصة حول مجموعات مبيدات الآفات الحشرية 59

الملحق السادس – تحديث مجموعة تقييم مبيدات الآفات لتصنيف الأخطار الصحية لمستحضرات المبيدات الحشرية المستخدمة في مكافحة الجراد 61

الملحق السابع – معايير الجودة لدراسات السمية المعملية 62

الملحق الثامن – ملخص البيانات المستخلصة من دراسات السمية المعملية والشبه ميدانية 69

الملحق التاسع – ملخص البيانات المستخلصة من الدراسات البيئية الميدانية 72

المختصـرات

a.i	المادة الفعالة
CCA	القوقاز وآسيا الوسطى
CLCPRO	هيئة مكافحة الجراد الصحراوي في المنطقة الغربية
CRC	هيئة مكافحة الجراد الصحراوي في المنطقة الوسطى
EFSA	الهيئة الأوروبية لسلامة الأغذية
EIA	تقييم التأثير على البيئة
EMPRES	امبرس (نظام الوقاية من الطوارئ) نظام الوقاية من طوارئ الآفات والأمراض الحيوانية والنباتية العابرة للحدود
FAO	منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة
GHS	النظام العالمي المُنسق لتصنيف المواد الكيميائية ووسمها
IGR	منظمات النمو في الحشرات
IOBC	المنظمةالدولية للمكافحة البيولوجية والمتكاملة للحيوانات والنباتات الضارة
PPE	معدات الوقاية الشخصية
PRG	مجموعة تقييم مبيدات الآفات
PSMS	برنامج إدارة مخزونات مبيدات الآفات
SAICM	النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية
SDG	هدف التنمية المستدامة
UL	حجوم الرش المتناهية الصغر (مستحضرات)
ULV	حجوم الرش المتناهية الصغر (تطبيق)
VMD	القطر الأوسط الحجمي لقطيرات الرش
WHO	منظمة الصحة العالمية

مقدمـــــة:

1- تمثل مجموعة تقييم مبيدات الآفات كياناً مستقلاً يتكون من خبراء يقدمون النصح والمشورة لمنظمة الأغذية والزراعة (الفاو) بشأن فعالية المبيدات الحشرية فضلا عن المخاطر الصحية والبيئية التي قد تنجم عن استخدامها في مكافحة الجراد. وتستعرض مجموعة تقييم المبيدات تقارير التجارب بشأن فعالية المبيدات الحشرية، كما تحدد معدلات الجرعات المناسبة لمكافحة الجراد الصحراوي والأنواع الأخرى من الجراد؛ وتقوم بتقييم دراسات التأثيرات البيئية وتصنيف المبيدات الحشرية وفقا لمعدلات الجرعات الموصى بها وما قد ينجم عنها من مخاطر صحية وبيئية؛ وتستعرض المجموعة أيضا الاستخدام العملي للمبيدات في مكافحة الجراد والقيود أو المعوقات المحتملة؛ وبيان الفجوات في المعرفة، وتوصي بإجراء المزيد من الدراسات حيثما يقتضي الأمر. كما تقدم المجموعة (PRG) النصح والمشورة حول المسائل الأخرى المتعلقة بمكافحة الجراد وفقا لمعايير الفاو.

2- تمثلت المشورة المقدمة من قبل المجموعة (PRG) في سرد المبيدات المناسبة لمكافحة الجراد بشكل منهجي من وجهة النظر العلمية، حيث أن المجموعة ليس لديها وضعاً قانونياً خاصا بها، وأن كافة استخدامات المبيدات الحشرية التي تمت مناقشتها في هذا التقرير تخضع تماما للتشريعات واللوائح ونظم التسجيل الوطنية.

3- أفتتح الاجتماع العاشر لمجموعة تقييم المبيدات (PRG) السيد/ مارك ديفزMark Davis ، مسؤول أول في إدارة مبيدات الآفات، والسيدة/ آني مونارد Annie Monard مسؤول أول في مجموعةالجراد والآفات النباتية والأمراض العابرة للحدود – قسم وقاية وإنتاج النباتات بالفاو. وأشارا إلى أنه لم يتم عقد اجتماع مجموعة تقييم المبيدات لمدة عشر سنوات، وذلك لأسباب متعددة، منها عدم توافر بيانات جديدة بشأن الفعالية البيولوجية للمبيدات الحشرية المستخدمة في مكافحة الجراد. ومع ذلك، كان هناك شعور منذ فترة من الوقت بالحاجة لتنظيم مثل هذا الاجتماع حتى يتسنى مناقشة الجوانب المختلفة لاستخدام المبيدات الحشرية في مكافحة الجراد.

4- وتم التأكيد على أن الفاو كانت تقوم بتطوير وتعزيز استراتيجيات المكافحة الوقائية للجراد بقصد التقليل من استخدام المبيدات الحشرية الكيميائية، والاتجاه نحو استخدام المبيدات الحيوية لاسيما في المراحل المبكرة لتطور عشائر الجراد. ومع ذلك، سوف تظل الحاجة إلى استخدام المبيدات الحشرية الكيميائية خاصة أثناء تفشيات أو أوبئة الجراد. وفي ذات الوقت، فقد طُلبت الهيئات التشريعية بالفاو، مراعاة الحد من مخاطر مبيدات الآفات الزراعية، والتركيز بشكل خاص على عدم استخدام المبيدات شديدة الخطورة، وعلى ذلك، سوف تدعو الحاجة إلى تحديد خيارات لمكافحة الآفات المهاجرة أقل خطورة كلما كان ذلك ممكناً، والتي يجب أن تكون فعالة من الناحية التطبيقية ومستدامة على المدى الطويل.

5- وحتى الآن، فإن مجموعة تقييم المبيدات (PRG) لازالت تركز على المبيدات الحشرية المستخدمة في مكافحة الجراد الصحراوي فقط. إلا أنه ونظراً لزيادة مشاركة الفاو في إدارة ومواجهة الأنواع الأخرى من آفات الجراد المهاجرة مثل الجراد الإيطالي والجراد المغربي (المراكشي) في القوقاز وآسيا الوسطى (CCA). وجراد مدغشقر المهاجر، والجراد الأحمر في جنوب أفريقيا – وبالنظر أيضا إلى الكميات الهائلة من المبيدات التي تستخدم في أعمال مكافحة تلك الآفات، فقد طُلب من المجموعة (PRG) توسيع نطاق مشورتها لتشمل مثل هذه الأنواع من الجراد كلما أمكن ذلكً.

6- أعربت السيدة/ مونارد والسيد/ ديفز عن امتنانهما للمشاركين في الاجتماع لما بذلوه من جهد للحضور خلال هذه المهلة القصيرة التي كانت متاحة امامهم. وشددا على أهمية وقيمة المشورة المُقدمة من قبل المجموعة (PRG) سواء بالنسبة للفاو أو للبلدان الأعضاء فيها، وأن توصياتها سوف تؤخذ بعين الاعتبار في برامج الفاو الخاصة بمكافحة الجراد.

7- أُحيطت مجموعة تقييم المبيدات (PRG) علما حول الاستخدامات الأخيرة للمبيدات الحشرية ضد الجراد. حيث لا تزال المبيدات العضوية الفسفورية، وعلى الأخص الكلوروبيريفوس والملاثيون والفينيتروثيون تهيمن على عمليات المكافحة ضد الجراد الصحراوي وجراد مدغشقر المهاجر. أما البيروثرويدات وبصفة رئيسية مركب الدلتاميثرين فقد استخدمت على نطاق واسع في مكافحة الجراد الصحراوي؛ حيث سادت عمليات المكافحة التي تمت ضد الجراد في القوقاز وآسيا الوسطى (لا سيما مبيدي الفا–سيبرميترين والدلتاميثرين). وبالنسبة لمركبات البنزويل يوريا (منظمات النمو الحشرية) فقد اقتصر استخدامها على نطاق واسع في مدغشقر (خاصة مركب التفلوبنزورون). وفيما يتعلق بمركب الفيبرونيل فكثيرا ما كان يُستخدم بأسلوب الرش في حواجز في استراليا، ولم يُستخدم في أفريقيا أو الشرق الأوسط أو القوقاز وآسيا الوسطى. أما مبيد الحشرات الحيوي *ميتاريزيم أكريدم M.acridum* فعادة ما كان يستخدم على نطاق متوسط في استراليا، ولا يزال استخدامه في الأجزاء الاخرى من العالم محدوداً جداً.

8- عند التحضير لهذا الاجتماع كانت الفاو قد اتصلت بكبرى شركات تصنيع وتجهيز المبيدات الحشرية للحصول على نتائج التجارب الميدانية الجديدة بشأن فعالية المبيدات والدراسات المتعلقة بالتأثيرات البيئية للمبيدات المستخدمة في مكافحة الجراد. إلا أنه لم تقدم أي من تلك الشركات التي تم الاتصال بها وعددها اثني عشرة، أية بيانات جديدة بشأن الفعالية البيولوجية للمبيدات، ويبدو أن ذلك يرجع إلى أن مثل هذه الدراسات لم يتم إجراؤها في الأصل من قبل هذه الشركات، باستثناء شركة واحدة قدمت بعض البيانات البيئية التكميلية.

9- وبالإضافة إلى ذلك، قامت الفاو بالاتصال بجهات أخرى ذات الصلة بالموضوع بلغ مجموعها 25 جهة، شملت منظمات ووحدات مكافحة الجراد الوطنية، خدمات وقاية النباتات، المعاهد البحثية في البلدان المتأثرة بالجراد في أفريقيا، والشرق الأوسط، والقوقاز وآسيا الوسطى وجنوب غرب آسيا واستراليا. وأسفر هذا عن عدد كبير من الدراسات الممولة من القطاعين العام والخاص بشأن بيانات الفعالية البيولوجية للمبيدات والتأثيرات البيئية المتعلقة بمكافحة الجراد والنطاط (الجنادب).

10- وفي نهاية المطاف بحثت الفاو وتوصلت إلى عدد محدود من المجالات العلمية المعنية بنشر المقالات أو الموضوعات المتعلقة بمكافحة الجراد بشكل منتظم.

11- وبذلك فقد بلغ إجمالي عدد التقارير عن الفعالية البيولوجية للمبيدات والآثار البيئية الذي أصبح متاحاً لمجموعة تقييم المبيدات لمراجعتها وتقييمها 54 تقريراً. ويتضمن الملحق الثاني سرد لهذه التقارير. وعلاوة على ذلك، أخذت المجموعة (PRG) في اعتبارها مراجعة التقرير المتعلق بفعالية فطر *الميتاريزيم أكريدم M.acridum* ضد الجراد الصحراوي، والذي تم نشره في عام 2007.

12- نوهت مجموعة تقييم المبيدات بقلق إلى عدم توافر الدراسات المتعلقة بالفعالية وتقديمها من قبل الجهات المُصنعة للمبيدات، وخاصة المبيدات الجديدة التي قد تكون مناسبة لمكافحة الجراد، وأوصت المجموعة الفاو بأن تعيد التواصل مع الجهات المُصنعة للمبيدات وبدء حوار حول أفضل السبل لاختبار وتسويق المبيدات الحشرية الجديدة منخفضة المخاطر لاستخدامها في مكافحة الجراد.

13- خلال اليوم الأول من الاجتماع حضر ممثلين من اتحاد كروب لايف الدولية CropLife International بناء على الدعوة التي وجهت إليهم لمناقشة الأمور المتعلقة بشراء المبيدات الحشرية، وكيفية اجراءات إدارة مخزوناتها مع المجموعة (PRG)، وذلك بقصد الحد من المخاطر التي قد تنجم في المستقبل من جراء تراكم المبيدات المهجورة.

14- وترد أسماء أعضاء مجموعة تقييم المبيدات(PRG)، وغيرهم من المشاركين في الاجتماع في الملحق الأول. وقد تم انتخاب السيد/ بيتر سبورجن (Peter Spurgin) رئيسا للدورة الحالية لمجموعة تقييم المبيدات.

تنفيذ التوصيات السابقة

15- أحاطت الفاو مجموعة تقييم المبيدات (PRG) علما حول تنفيذ توصياتها السابقة. ومنذ انعقاد اجتماع الدورة التاسعة للمجموعة (PRG)، كانت الخطوط التوجيهية الخاصة بالجراد الصحراوي قد نُشرت ويتم استخدامها على نطاق واسع من طرف الفاو في مجالات التدريب وبناء القدرات. كما تم أيضا تحديث الخطوط التوجيهية للمنظمة الخاصة بتجارب المبيدات الحشرية المتعلقة بمكافحة الجراد. هذا وقد تم وضع العديد من مواصفات منظمة الأغذية والزراعة/منظمة الصحة العالمية واعتمادها كمستحضرات مبيدات الرش بالحجوم المتناهية الصغر(UL) يمكن استخدامها في مكافحة الجراد؛ ومع ذلك، فإن هناك العديد من المبيدات الحشرية المُدرجة بواسطة المجموعة(PRG) باعتبارها فعالة ، إلا أنها لا تتوافر فيها المواصفات المناسبة لمكافحة الجراد، مما يعيق مراقبة جودة هذه المنتجات.

16- لوحظ أن أسلوب الرش في حواجز يستخدم بشكل متزايد في مكافحة الجراد على النحو الموصى به من قبل مجموعة تقييم المبيدات، وأن برنامج إمبرس (نظام الوقاية من طوارئ الآفات والأمراض الحيوانية والنباتية العابرة للحدود) في المنطقة الغربية يضعه في اعتباره بوجه خاص، إلى أنه وبحلول عام 2017 سوف يكون 40% على الأقل، من عشائر الجراد المستهدفة قد تم مكافحتها بواسطة أسلوب الرش في حواجز باستخدام منظمات النمو الحشرية (IGRs)، في الحالات التي يكون استخدامها ممكن من الناحية التقنية.

17- وكانت مجموعة تقييم المبيدات قد أوصت الفاو بأنه ينبغي استخدام القائمة الكاملة من المبيدات الحشرية الموصى بها، من أجل تحقيق أفضل خيار للشراء، مع الأخذ بعين الاعتبار أنه لا يقتصر التركيز على فعالية المبيد فحسب، بل أيضاً على صحة الإنسان والمخاطر البيئية. وأشارت الفاو إلى أنها لن تشترى على الإطلاق أي من المبيدات الحشرية الأخرى غير المذكورة بالقائمة باعتبارها قيمت من قبل المجموعة (PRG) بأنها فعالة. ومع ذلك، فقد لوحظ أنه في بعض المناطق كان استخدام المبيدات الحشرية قليلة المخاطر، مثل منظمات النمو الحشرية (IGRs) أو فطر الميتاريزيم قليلا وليس بالدرجة المنشودة.

18- وفيما يتعلق بتوصية مجموعة تقييم المبيدات بأن تقوم الفاو بجمع البيانات التشغيلية في المنطقة المعالجة، والتي تتضمن نوع وكمية المبيد المستخدم، ومدى الفعالية التي حققها أثناء عمليات مكافحة الجراد الصحراوي حتى يتسنى بناء قاعدة بيانات مركزية، فقد أحيطت المجموعة (PRG) علماً بالطراز الجديد من جهاز إيلوكست (eLocust3). هذا الجهاز الذي يُستخدم كآداة في جمع وإرسال البيانات الميدانية أثناء عمليات مسح ومكافحة الجراد الصحراوي، أصبح الآن يتضمن بيانات أشمل للمكافحة وتطبيق المبيدات الحشرية. كما أحيطت المجموعة علماً بالنسخة الجديدة من قاعدة بيانات رامسيس RAMSES (نظام استكشاف وإدارة بيئة شستوسركا) التي تزامن ظهورها مع ما سبق، والتي سوف تعمل على تحسين عملية جمع البيانات وتحليلها بشكل أكبر.وأشارت المنظمة أيضا إلى مبادرة مماثلة بشأن تحسين جمع البيانات قد قُدمت وتم العمل بها في القوقاز وآسيا الوسطى.

19- وتتم مناقشة مختلف توصيات مجموعة تقييم المبيدات (PRG) الأخرى السابقة بمزيد من التفاصيل أدناه.

فعالية مبيدات الحشرات ضد الجراد

20- أحيطت مجموعة تقييم المبيدات (PRG) علماً بأن قاعدة بيانات الفاو الخاصة بتجارب المبيدات الحشرية، والمشتملة على كافة التجارب المتعلقة بالفعالية التي قُدمت للمجموعة (PRG) منذ اجتماعها الأول، تم تحديثها في عام 2009 مع الدراسات التي تم تقييمها خلال اجتماعها التاسع.

21- ناقشت المجموعة (PRG) المراجعة التي قام بها مختبر علم الحشرات في جامعة فاغننغن (Van der valk & Van Huis 2009) عن فعالية المبيدات الحشرية الكيميائية ضد الجراد الصحراوي. وفي هذه المراجعة، تم تقييم 160 تقريراً لتجارب الفعالية، والتي احتوت على 1270 قطعة تجريبية. وقد قُيمت كافة الدراسات مقارنة بمجموعة من الحدود الدنيا لمتطلبات الجودة، التي تقوم أساسا على الخطوط التوجيهية للفاو الخاصة باختبارات فعالية المبيدات الحشرية المستخدمة في مكافحة الجراد والنطاط (الجنادب). وأوضحت النتائج أن 60% من هذه التقارير، أو 55% من القطع التجريبية لا تفي بمعايير الجودة. أما فيما يتعلق بباقي التجارب فقد تم إجراء حوالي الربع على أنواع مختلفة من الجراد المهاجر والباقي تم على جنادب (نطاطات) الساحل.

22- تم تقدير أقل الجرعات المؤثرة، كلما كان ذلك ممكناً، باستخدام التحليل الانحداري (الرجعي). وبناء على التوصيات السابقة لمجموعة تقييم المبيدات، فقد تم تعريف عملية مكافحة الجراد الصحراوي المُرضية، بأنها العملية التي تصل فيها نسبة إبادة الحشرات أو حدوث انخفاض في أعداد عشائر الجراد إلى 90%. وبالنسبة للمبيدات الحشرية التي أمكن تقدير(أقل) الجرعات المؤثرة لها باتباع هذا الأسلوب، فإنها كانت مماثلة جداً لتلك التي حددتها المجموعة (PRG).

23- أكدت مجموعة تقييم المبيدات على أن معايير الجودة التي تم تحديدها أثناء مراجعة المجموعة ينبغي ان تتحقق في تجارب فعالية المبيدات الحشرية المستخدمة في مكافحة الجراد (الملحق الثالث). وأعربت المجموعة عن قلقها من أنه لم يكن هناك تحسن كبير في جودة التجارب مع مرور الوقت، على الرغم من توافر إرشادات الفاو ذات الصلة. كما شددت المجموعة (PRG) على أهمية إجراء اختبارات الفعالية بشكل دقيق وسليم علمياً، وذلك ضمانا لأن تكون توصيات الجرعات دقيقة وصحيحة، بالإضافة إلى تجنب إهدار موارد التجارب الشحيحة. وأوصت المجموعة (PRG) بأن تواصل الفاو بصورة نشطة القيام بنشر الخطوط التوجيهية المختلفة الخاصة باختبارات فعالية المبيدات الحشرية المستخدمة في مكافحة الجراد والنطاط (2007، 2006، 2005، 1991b، 1991a FAO).

24- وعموماً، فقد تم تجميع 30 دراسة ميدانية بشأن فعالية مبيدات الحشرات لمراجعتها من قبل مجموعة تقييم المبيدات (الملحق الثاني). ويتم سرد تفاصيل هذه الدراسات في الملحق الرابع. هذا وقد وجد أن أربعة من هذه الدراسات لم تستخدم الأسلوب المناسب لتحديد معدلات الجرعات المؤثرة. ومن الدراسات الـ 26 المتبقية، وجد أن 14 دراسة منها لم تفِ بمتطلبات الحد الأدنى من معايير الجودة، ويتم الإشارة اليها وتحديدها في الملحق الثالث. وفي كل الأحوال، غالبا ما كان ذلك يرجع إلى أنه لم يتم تحديد معدلات الاستخدام، أو إلى عدم إمكانية استنتاجها من معطيات أو(معلمات) الرش المذكورة أو المتاحة، أو لأنه لم يتم استخدام قطع تجريبية للمقارنة عند إجراء اختبارات المبيدات الحشرية بطيئة المفعول. وعنيت معظم التقارير المتبقية وعددها 11 تقريراً بالتجارب على فطر *ميتاريزيم أكريدم* *M.acridum*[1] وفي تجربة واحدة تم اختبار فعالية كل من الأسبينوساد، والمالاثيون، والدايفلوبنزورون، وفي عملية مكافحة أخرى تم رصد فعالية مبيد الفينتروثيون، ومخلوط المبيدات الثنائي المكون من الفينتروثيون + اسفينفاليرات (جدول 1-). كما أجريت ثماني تجارب ضد أنواع أخرى من الجراد، هذا إلى جانب أربع تجارب أخرى ضد

1) كان يطلق على ممرض الحشرات الفطر *ميتاريزيم اكريدم* في السابق اسم *ميتاريزيم انيسوبلي صنف اكريدم* *M.acridum*(Bischoff JF, Rehner SA & Humber RA. 2009)

نطاطات (جنادب) الساحل. واستخدمت نتائج هذه التجارب الأخيرة كبيانات داعمة أو تأكيدية. وبالإضافة إلى تقارير التجارب الواردة في الملحق الرابع، فقد اخذ بعين الاعتبار مراجعة تقرير فعالية فطر *الميتاريزيم* ضد الجراد الصحراوي، الذي نشر في الفترة السابقة من مراجعة مجموعة تقييم المبيدات السابقة (Van der Valk, 2007).

جدول 1 تجارب الفعالية التي تفي بمعايير الجودة الواردة في الملحق الثالث وتم تقييمها من قبل مجموعة تقييم المبيدات (PRG)

مبيد الحشرات	الأنواع المستهدفة	كود (رمز) التقرير
المركبات الفسفورية العضوية (+ بيريثرويد)		
مالاثيون	الجراد المغربي أو المراكشي (وجنادب مختلطة)	02-14
فينتروثيون	الجراد الأحمر	34-14
فينترثيون + إسفينفاليرات	الجراد الأحمر	34-14
مركبات البنزويل يوريا		
دايفلوبنزيرون	الجراد المغربي أو المراكشي (وجنادب مختلطة)	02-14
كائنات دقيقة مشتقة		
سبينوساد	الجراد المغربي أو المراكشي (وجنادب مختلطة)	02-14
الفطريات الممرضة للحشرات		
ميتاريزيم أكريدم (IMI 330189)	الجراد الصحراوي	37-14,14-14 R2007* (7 تجارب)
ميتاريزيم أكريدم (IMI 330189)	الجراد الأحمر	38-14 ,34-14 R2007* (4 تجارب)
ميتاريزيم أكريدم (FI 985)	الجراد المهاجر	41-14
ميتاريزيم أكريدم (IMI 330189)	جراد مدغشقر المهاجر	50-14,49-14
ميتاريزيم أكريدم (IMI 330189)	الجندب السنغالي (وجنادب مختلطة) (*بيانات داعمة*)	R2007*,10-14 (8 تجارب)
ميتاريزيم أكريدم (IMI 330189)	جنادب مختلطة (*بيانات داعمة*)	43- 14,40- 14,39-14

*R2007 = مراجعة الميتاريزيم من قبل فان دير فالك 2007

25- كان المبيد الحشري الجديد الوحيد الذي تم تقديمه للمراجعة، هو الاسبينوساد، حيث اختبرت فعاليته ضد الجراد المغربي (المراكشي) (التجربة 14-02). وللأسف أن هذه التجربة تأثرت بسقوط الأمطار، ولم يكن من الممكن تحديد معدل الجرعة الفعالة. ومع التسليم بأنه من المتوقع أن تكون المخاطر الصحية والبيئية لهذا المبيد محدودة، إلا أن مجموعة تقييم المبيدات أوصت بإجراء المزيد من التجارب على هذا المركب.

26- تم رصد استخدام مبيدي الفينتروثيون + إسفينفاليرات ضد الجراد الأحمر في تنزانيا (التقرير14-34). وفيما أسفر هذا الرصد عن بيانات ميدانية جيدة، إلا أنها كانت غير كافية لتحديد معدل الجرعة الفعالة.

وعند استخدام هذا المخلوط الثنائي ضد أسراب الجراد كانت النتيجة مثيرة للاهتمام، حيث أن تأثيره الصارع منع السرب من مغادرة المنطقة المعاملة. وقد أوصت مجموعة تقييم المبيدات بإجراء المزيد من التجارب على هذا النمط المميز من الاستخدام. وأشارت التقارير أيضا إلى التطبيق الميداني لهذا المخلوط الثنائي من المبيدين ضد الجراد الصحراوي في المنطقة الوسطى. وعلى ذلك، فقد دعت المجموعة (PRG) إلى تقديم المزيد من المعلومات وردود الأفعال حول استخدامه والدراسات الجديدة المحتملة بشأنه على الجراد الصحراوي.

27- كان هناك عدد كبير من الدراسات الجديدة التي أجريت على فطر *الميتاريزيم*. وأكدت التجارب التي تمت ضد الجراد الصحراوي (*شستوسركا جريجاريا S.gregaria*) على فعالية المعدل السابق الموصى به الذي بلغ 50 جرام/هكتار (2.5×10^{12} بوغ جرثومي/هكتار) من عزله الفطر IMI 330189. ولم تتوافر بيانات جديدة لدى مجموعة تقييم المبيدات، التي من شأنها أن تدعم خفض هذا المعدل ضد الجراد الصحراوي.

28- أجريت تجارب باستخدام الفطر *ميتاريزيم* ضد جراد مدغشقر المهاجر (*لوكاستا ميجراتوريا كابيتو Locusta Migratoria Capito*) بمعدلات تراوحت من 54 إلى 100 جرام/هكتار. وأوضحت النتائج أن المعدل 50 جرام/هكتار (2.5×10^{12} بوغ جرثومي/هكتار) من عزله الفطر IMI 330189 يمكن أن يفي بالغرض لإجراء عمليات مكافحة نتائجها تكون مرضية. كما أظهرت عمليات الرصد الميدانية التشغيلية خلال مكافحة الحشرات الكاملة للجراد المهاجر (*لوكاستا ميجراتوريا Locusta Migratoria*) في تيمور الشرقية أن استخدام المعدل 50 -60 جرام/هكتار من عزله الفطر FI 985 حققت نتائج مكافحة مرضيه. ومع ذلك، تُعد البيانات المتحصل عليها غير كافية لتحديد معدل مؤكد للجرعة المناسبة لهذا الاستخدام بصفة خاصة.

29- وأجريت كلا من تجارب الفعالية والرصد الميداني التشغيلي باستخدام الفطر *ميتاريزيم* (العزله IMI 330189) ضد الحوريات والحشرات الكاملة للجراد الأحمر (*نوماداكرس سبتمفاسياتا Nomadacris septemfasciata*). وعلى الرغم من أن مستويات الفعالية كانت متباينة، إلا أن معدل الجرعة الذي بلغ 50 جرام/هكتار (2.5×10^{12} بوغ جرثومي/هكتار) بدا فعالا بما فيه الكفاية في معظم الظروف. وقد يكون من الممكن خفض هذا المعدل إلى 30 جرام/هكتار (1.5×10^{12} بوغ جرثومي/هكتار) في الحالات المثالية، كأن تكون كثافات الغطاء النباتي أقل و/أو تكون حشرات الجراد الكاملة نشطة فوق ظلة الغطاء النباتي في حالة طيران السرب على ارتفاع منخفض مما يعمل على أن تلتقط أجسامها الأبواغ الجرثومية من خلال تلامسها المباشر مع قطيرات الرش.

30- على الرغم من أن مجموعة تقييم المبيدات لم تحدد معدلات مؤكدة للجرعة الفعالة لمكافحة النطاطات (الجنادب)، إلا أنه لوحظ أن معدل الجرعة البالغ 25 جرام/هكتار (1.25×10^{12} بوغ جرثومي/هكتار) من عزله الفطر IMI 330189 بدت فعالة ضد الجندب السنغالي *Oedaleus Senegalensis*، وخليط من عشائر جنادب منطقة الساحل. وقد اختبرت معدلات أقل للجرعة، إلا أنها لم تظهر فعالية متماثلة أو ثابتة.

31- وفي عدد من التجارب تم اختبار الفطر *ميتاريزيم* باستخدام أسلوب الرش في حواجز، غير أن مجموعة تقييم المبيدات لا توصي في الوقت الحاضر باستخدام هذا الفطر ضد الجراد الصحراوي باتباع المعاملات في حواجز، نظرا لعدم توافر بيانات موثوقة تشير إلى أن تطبيق المعاملات في حواجز باستخدام هذا الممرض الحشري يعطي نتائج إيجابية، حيث أن أثر الارتطام الأولي والالتقاط الثانوي للأبواغ الجرثومية قد يكون محدوداً للغاية بحيث لا يعطي مكافحة مُرضية. لذلك، من المرجح أن تكون هناك حاجة إلى استخدام معدلات أعلى لتطبيق المعاملات في حواجز، غير أن ذلك يتنافى مع السعي وراء خفض تكاليف المكافحة. وأشارت المجموعة (PRG) إلى أنه يمكن اللجوء إلى استخدام فطر الميتاريزيم على وجه الخصوص في المناطق الحساسة بيئياً، أو في حالات الإصابة المبكرة خلال فترات

الركود أو في بداية حدوث التفشيات التي عادة ما تكون صغيرة نسبيا. ومن جهة أخرى، فإن أسلوب المعاملات في حواجز يفضل تطبيقه في المساحات الشاسعة، التي يكون استخدام المبيدات الحشرية الكيميائية فيها مثل منظمات النمو الحشرية (IGRs) أكثر ملائمة.

32- يعرض جدول -2 المعدلات المؤكدة للجرعات، وسرعة التأثير، وآلية الفعل الرئيسية لعوامل (مواد) المكافحة المختلفة المستخدمة في مكافحة الجراد الصحراوي. أشارت مجموعة تقييم المبيدات إلى عدم الحاجة الى إدخال تعديلات على هذا الجدول – بالمقارنة مع نسخة عام 2004 – حيث كان لها ما يبررها، وذلك نظراً لتوافر بيانات الفعالية الجديدة في الدورة الحالية. ومن المتوقع أن معدلات الجرعة الموصى بها تحقق فعالية بحد أدنى تبلغ 90% (إبادة أو خفض في أعداد عشائر الآفة) تحت معظم الظروف. وفي بعض الحالات التي لا يكون فيها سرعة الإبادة عاملاً أساسيا، فإن استخدام جرعات أقل من بعض المبيدات الحشرية المدرجة قد تكون فعالة. ومع ذلك، فإن مستوى الفعالية النهائية حتى مع هذه المعدلات الأقل ينبغي أن يحقق نسبة إبادة تبلغ 90% أو أكثر.

33- قامت جامعة فاغننغن بإجراء مراجعة لفعالية بعض المبيدات الحشرية (انظر الفقرة 21) وحددت معدل الجرعة الفعالة لمبيد الكلوربيريفوس ضد الجراد المغربي (المراكشي) *Dociostaurus Maroccanus* بمقدار 120 جرام مادة فعالة/هكتار، وهي الجرعة التي أقرتها مجموعة تقييم المبيدات.

34- يعرض جدول -3 معدل الجرعات المقترحة لمكافحة أنواع أخرى من الجراد – وقد أضيفت مجموعات جديدة من مبيدات الجراد إلى هذا الجدول هي فطر *الميتاريزيم* لمكافحة جراد مدغشقر المهاجر والجراد الأحمر، ومبيد كلوربيريفوس ضد الجراد المغربي (المراكشي) ومركب الفيبرونيل لمكافحة الجراد الاسترالي الوبائي.

35- أحيطت مجموعة تقييم المبيدات علماً بأن الشركة الرئيسية (الأم) لتسويق مركب الفيبرونيل لم تعد تدعم استخدامه بعد الآن لمكافحة الجراد في افريقيا والشرق الأوسط. ومع ذلك، فإن المجموعة ترى أنه ربما لا يزال توجد فائدة من الناحية التشغيلية عند تطبيق اسلوب الرش في حواجز باستخدام الفيبرونيل ضد الجراد الصحراوي، ومجرات الرش تفصلها عن بعضها البعض مسافات لا تقل عن 700 متر. واستناداً إلى الخبرات في استراليا، فإن تطبيق المعاملات في حواجز بصورة غير منتظمة، باستخدام الفيبرونيل وفواصل رش تبلغ 300 متر، وجرعة شاملة مقدارها 0.33 جرام مادة فعالة/هكتار حققت فعالية تامة في مكافحة مجموعات الحوريات المتحركة من الجراد الاسترالي الوبائي، ومعدل الجرعة الموصى بها حاليا داخل حاجز الرش تبلغ 4.2 جرام مادة فعالة/هكتار، ومن المرجح أن تنخفض هذه الجرعة. لذا فقد أوصت مجموعة تقييم المبيدات الفاو بأن تبحث في إمكانية إجراء تجارب على نطاق واسع باتباع اسلوب الرش في حواجز واستخدام جرعات أقل من مركب الفيبرونيل مع التركيز على مدى فعاليتها إلى جانب التأثيرات البيئية التي قد تنجم عنها. وفي غضون ذلك، فقد أبقت المجموعة (PRG) على معدل الجرعات المؤكدة للفيبرونيل الواردة في الجدولين 2 ،3 لاستخدامها في أسلوب الرش في حواجز. ولا توصي مجموعة تقييم المبيدات باستخدام الفيبرونيل في معاملات الرش الغطائي (رش كامل المساحة).

36- تم تحديد سرعة الفعل السام (مثل التأثير الصارع، والتوقف الكامل عن التغذية) لبعض المركبات المختلفة على النحو التالي: سريع (1-2 ساعة)، ومتوسط (3 – 48 ساعة)، وبطيء (> من 48 ساعة). وتتحدد سرعة الفعل السام بشكل عام وفقا للمجموعة التي يتبعها المركب ومعدل الجرعة المستخدمة، وسميته الكامنة (المتأصلة) والطريق الرئيسي للتعرض. وتنتج البيروثرويدات المُصنعة تأثير صارع سريع دون مميت، يتبعه حدوث شلل يمتد لفترات من الوقت، وبعد ذلك، قد تموت الحشرة أو تتعافى جزئياً ويتوقف ذلك على مقدار الجرعة التي تتلقاها الحشرة. والجراد الذي تحدث له إفاقة جزئية عادة ما يموت في وقت لاحق بدون تغذية. وقد لا يكون لبعض المبيدات الحشرية مثل هذا التأثير السام السريع،

ولكن يظل يؤثر سلباً على سلوك الجراد. ويمكن أن تحدث عملية التوقف عن التغذية على نحو سريع جدا، رغم أن الموت يحدث في وقت لاحق خلال اليوم الأول الذي يلي المعاملة. ومن بين المركبات بطيئة التأثير، والمدرجة في الجدولين 2، 3 المبيدات الفطرية للحشرات مثل الفطر *ميتاريزيم أكريدم* *Metarhizium acridum* ، ومنظمات النمو الحشرية (IGRs) كمركبات البنزويل يوريا التي تستغرق أسبوعاً أو أكثر حتى يحدث القتل. ولضمان ابتلاع وتراكم الكمية الكافية من المنتج، فقد أكدت مجموعة تقييم المبيدات من جديد على أنه عند استخدام مركبات البنزويل يوريا في مكافحة الجراد يكون من الأفضل استهداف الأعمار المبكرة والمتوسطة من الحوريات، وإن كانت الأعمار الحورية الأخيرة هي أيضا تتأثر. وتشير التقارير إلى أن منظمات النمو الحشرية (IGRs) يمكن أن تؤثر سلباً على الحشرات الكاملة للجراد عن طريق الحد من الكفاءة التناسلية والخصوبة. وتُعد هذه المنتجات مناسبة بوجه خاص للقيام بدور استباقي داخل حدود منطقة تفشي الجراد، حيث يكون من الأفضل استخدام اسلوب الرش في حواجز. وهناك المزيد من الاعتبارات الخاصة بشأن مجموعات المبيدات الحشرية مدرجة بالملحق الخامس.

جدول 2 معدلات الجرعات المؤكدة لمبيدات الحشرات المختلفة المستخدمة في مكافحة الجراد الصحراوي *شستوسركا جريجاريا S.gregaria*

المبيد الحشري	المجموعة التابع لها المبيد	معدل الجرعة (جرام مادة فعالة/هكتار)[1]				سرعة فعل المبيد بمعدل الجرعات المؤكدة[3]	آلية التأثير الرئيسية
		معاملة كامل المساحة (رش غطائي)		المعاملة في حواجز(حوريات)[2]			
		حوريات	حشرات كاملة	داخل الحاجز	شامل		
بنديوكارب	CA	100	100			سريع	تثبيط انزيم الاسيتايل كولين استريز
كلوربيريفوس	OP	240	240			متوسط	تثبيط انزيم الاسيتايل كولين استريز
دلتامثرين	PY	12.5أو17.5[4]	12.5أو 17.5[4]			سريع	اغلاق قنوات الصوديوم
داي فلوبنزورون	BU	30	لا ينطبق	100[5]	14.3	بطيء	تثبيط تكوين الكيتين
فينتروثيون	OP	400	400			متوسط	تثبيط انزيم الاسيتايل كولين استريز
فيبرونيل	PP			4.2	0.6	متوسط	إعاقة مستقبلاتGABA
لمبدا- سيهالوثرين	PY	20	20			سريع	اغلاق قنوات الصوديوم
مالاثيون	OP	925	925			متوسط	تثبيط انزيم الاسيتايل كولين استريز
فطر *ميتاريزيم انيسوبلي*(IMI 330189) *Metarhizium anisopliae*	فطريات	50	50			بطيء	إصابات فطرية (فُطار)
تيفلوبنزورون	BU	30	لا ينطبق	غير محدد		بطيء	تثبيط تكوين الكيتين
تراي فلومورون	BU	25	لا ينطبق	75 [5]	10.7	بطيء	تثبيط تكوين الكيتين

***دليل المختصرات*:** BU = بنزويل يوريا، CA = كاربامات،OP = فسفورية عضوية، PY = بيريثرويد، PP = فينايل بيرازول

***ملاحظات*:** [1] تختلف حجوم الرش المستخدمة بمعدل الجرعة الموصى بها وفقا للمستحضرات المتاحة.

[2]يتوقف معدل الجرعة المحسوبة المستخدمة فوق المساحة الكلية المستهدفة، على متوسط عرض الحاجز وقدره 100 متر والمسافة الفاصلة بين مسارات الرش وقدرها 700 متر.

[3]سرعة التأثير السام: سريع (1-2 ساعة)، ومتوسط(3-48 ساعة)، وبطيء (أكثر من 48 ساعة).

[4]قد يتطلب الأمر استخدام معدل جرعة أعلى في حالة وجود مخاطر من حدوث إفاقة لحوريات الأعمار الأخيرة أو درجات الحرارة المرتفعة.

[5]تشير بيانات وملاحظات الرش الغطائي لكامل المساحة لأنواع الجراد الأخرى إلى أن معدل الجرعات الفعالة في معاملات الجراد الصحراوي بأسلوب الرش في حواجز ربما ينخفض أكثر من ذلك.

جدول 3 معدلات الجرعة المقترحة لمكافحة أنواع الجراد الاخرى غير الجراد الصحراوي

المبيد الحشري	المجموعة التابع لها المبيد	أنواع الجراد	معدل الجرعة (جرام مادة فعالة/هكتار)[1]				سرعة فعل المبيد بمعدل الجرعات المؤكدة[3]	ملاحظات
			معاملة كامل المساحة (رش غطائي)		المعاملة في حواجز(حوريات)[2]			
			حوريات	حشرات كاملة	داخل الحاجز	شامل		
كلوربيريفوس	OP	LMC	240	240			متوسط	
		DMA	120	120				
كلوربيريفوس+ سايبرميثرين	PY+OP	LMC	14+120	14+120			سريع	
الفا-سايبرميثرين	PY	, DMA,CIT LMI	15	15			سريع	
دلتاميثرين	PY	LMC	15	15			سريع	
دايفلوبنزورون	BU	DMA,CIT	لا ينطبق	12	24	12	بطيء	نسبة الحاجز المعامل: غير المعامل = 1:1 (رش غطائي غير منتظم)
		LMC			60	12		المسافة بين الحواجز 500-700متر
فيبرونيل	PP	LMC			[4]7.5	1.1	متوسط	المسافة بين الحواجز700- 1000متر
		CTE			1.0	0.33	متوسط	المسافة بين مسارات الرش 300 متر (رش غطائي غير منتظم)
ميتاريزيم انيسوبلي (IMI 330189)	فطر	LMC	50	50			بطيء	
		NSE	[5]50	[5]50				
تيفلوبنزورون	BU	LMC			50	10	بطيء	المسافة بين مسارات الرش 500-700متر
		, DMA,CIT LMI	9	لا ينطبق	18	9		نسبة الحاجز المعامل: غير المعامل = 1:1 (رش غطائي غير منتظم)

المبيد الحشري	المجموعة التابع لها المبيد	أنواع الجراد	معدل الجرعة (جرام مادة فعالة/هكتار)[1]				سرعة فعل المبيد بمعدل الجرعات المؤكدة[3]	ملاحظات
			معاملة كامل المساحة (رش غطائي)		المعاملة في حواجز(حوريات)[2]			
			حوريات	حشرات كاملة	داخل الحاجز	شامل		
ثياميثوكسام+ لمبدا-سيهالوثرين	PY+NN	, DMA,CIT LMI	10.6+14.1	10.6+14.1				
ترايفلوبنزورون	BU	LMC			50	10	بطيء	المسافة بين الحواجز 500-700متر

دليل المختصرات: BU = بنزويل يوريا،CA = كاربامات،NN = نيونيكوتينويد، OP = فسفورية عضوية، PY = بيريثرويد، PP = فينايل بيرازول، CIT = الجراد الإيطالي *Calliptamus italicus*، CTE = الجراد الاسترالي الوبائي *Chortoicetes terminifera*، DMA = الجراد المغربي*Dociostaurus maroccanus*، LMC = جراد مدغشقر المهاجر *Locusta migratoria capito*، LMI = الجراد المهاجر أو الرحال *Locusta migratoria*،NSE = الجراد الأحمر *Nomadacris septemfasciata*

ملاحظات:[1]تختلف حجوم الرش المستخدمة بمعدل الجرعة الموصى بها وفقا للمستحضرات المتاحة.

[2] يتوقف معدل الجرعة المحسوبة المستخدمة فوق المساحة الكلية المستهدفة، على النسبة المذكورة للمساحة المعاملة: غير المعاملة

[3]سرعة التأثير السام: سريع (1-2 ساعة)، ومتوسط (3-48 ساعة)، وبطيء (أكثر من 48 ساعة).

[4] قد يكون من الممكن استخدام معدل جرعة أقل، إلى أن ذلك يتطلب التوثيق.

[5]قد يكون من الممكن خفض هذا المعدل إلى 30جرام/هكتار تحت الظروف المثالية.

37- هناك مبيدات حشرية أخرى غير تلك المُدرجة في الجدولين 2، 3 استخدمت في مكافحة الجراد والنطاط (الجنادب) ولكن البيانات المتاحة بشأنها غير كافية حتى يتسنى لمجموعة تقييم المبيدات تحديد المعدلات المؤكدة من الجرعات الفعالة. ويتعين على الفاو أن تواصل تشجيع منظمات وقاية النباتات، والقائمين على صناعة المبيدات وأية مؤسسات أخرى ذات صلة على تقديم بيانات عن المنتجات الجديدة أو الموجودة بالفعل لمراجعتها. وينبغي أن تتضمن هذه البيانات نتائج الدراسات المعملية والتجارب الميدانية. كما ينبغي توفير بيانات للفاو على الأخص تلك المتحصل عليها من التطبيقات الميدانية والتشغيلية للمبيدات الحشرية.

معايير الاستخدام

38- لا تزال مجموعة تقييم المبيدات مستمرة في التوصية باستخدام اسلوب الرش بالحجوم المتناهية الصغر (ULV) باعتباره التقنية النموذجية للتعامل مع الخدمات اللوجستية المرتبطة بمعالجة تجمعات وعشائر الجراد والنطاط (الجنادب) المنتشرة في مساحات شاسعة، خصوصا وأن ذلك يحدث عادة في مناطق نائية تفتقر إلى المياه. ويفضل أن يستخدم حوالي لتر واحد من مستحضرات مبيدات يو إل في (ULV) لكل هكتار لضمان تطبيق قطيرات الرش الكافية لتحقيق التغطية المناسبة. ومع ذلك، إذا توافر المستحضر وعندما تتم عملية المعايرة على النحو الصحيح، ويكون الكساء النباتي ليس كثيفاً جداً، فيمكن خفض ذلك المعدل إلى 0.5 لتر/هكتار، ويكون ذلك مقبولا ولا سيما في حالة الرش الجوي فوق مساحات شاسعة. ويتطلب استخدام مثل هذه الحجوم المنخفضة أن يكون طيف قطيرات الرش ضيق المدى وذلك للحد من فقد المبيد الموجود على شكل قطرات كبيرة. ويوصى بأن يتراوح القطر الأوسط الحجمي (VMD) لقطيرات طيف الرش بين 50 و 100 ميكرون باستخدام مجزئات أو مرذذات دوارة. ومن جهة أخرى، فإن استخدام معدل رش أعلى (2 لتر/هكتار) قد يكون أكثر فعالية في الكساء النباتي الكثيف جدا، كما هو الحال في موائل وبيئات الجراد الأحمر.

39- لا يوصى باستخدام مستحضرات المبيدات ذات القاعدة المائية [مثل المركزات القابلة للاستحلاب (EC) والمركزات على صورة معلق (SC) والمركزات القابلة للذوبان SL ، والمحببات القابلة للانتشار في الماء (WG)] في تطبيقات الرش بالحجوم المتناهية الصغر (ULV) حيث أن درجة تطايرها شديدة خاصة في الأجواء الحارة، غير أنه من الممكن استخدامها عندما تكون الأهداف المراد مكافحتها من الجراد صغيرة جدا لدرجة لا تناسب أسلوب الرش الانجرافي كما هو الحال، عند معالجة إصابات الجراد الموجودة على شكل بقع صغيرة ومتفرقة، وتستخدم في هذه الحالة آلات الرش المحمولة على الظهر وتعمل يدويا.

40- أقرت مجموعة تقييم المبيدات، بأن مستحضرات المبيدات ذات القاعدة المائية لازالت تستخدم لأسباب مختلفة، في مكافحة الجراد على نطاق واسع في آسيا الوسطى. وينبغي بذل الجهود لتقييم ما إذا كان من الممكن استخدام أحجام أقل من الماء مع إضافة مثبطات للتبخر إلى محلول الرش المخفف. ومع ذلك، فمن المهم مواصلة التحول التدريجي نحو تطبيق تقنية الرش بالحجوم المتناهية الصغر (ULV) الذي بدأ مع البرنامج الإقليمي للفاو في عام 2011.

41- يتطلب استخدام فطر *ميتاريزيم* قدرات معينة فيما يتعلق بتخزين الأبواغ الجرثومية، وخلط مستحضر الرش، ورصد الفعالية وتنظيف المعدات. ورغم أن ذلك لا يعتبر مفرطا في التعقيد، إلا أن مجموعة تقييم المبيدات توصي بأن يكون فريق العمل القائم باستخدام المستحضر على مستوى من التدريب والمراقبة بما يضمن تحقيق الفعالية المثلى لهذه المبيدات الحيوية للآفات.

42- بالإضافة إلى مستحضرات الرش الغطائي الشامل (رش كامل المساحة) هناك أيضا مستحضرات مبيدات حشرية معينة تُعد فعالة للرش في حواجز لمكافحة حوريات الجراد. وتتمثل هذه الحواجز في رش

اشرطة من الأرض المحتوية على كساء نباتي تفصلها عن بعضها مساحات كبيرة غير مرشوشة مرتبة حيث يكون من المتوقع أن تتحرك الحوريات خلالها وتتغذى على النباتات المعاملة بالمبيد حتى تجمع الجرعة المميتة. ويعتمد عرض الحاجز المراد رشه (الذي يمثل عرض مجر رش واحد أو أكثر) والمسافة الفاصلة بين الحواجز التي يلزم استخدامها على ما يلي:

a- قدرة الحوريات على الحركة والانتقال
b- المبيد الحشري المستخدم (درجة ثباته واستمرار مفعوله)
c- التضاريس الأرضية/ الكساء النباتي (كثافة النباتات)
d- سرعة الرياح واتجاهها أثناء الرش
e- ارتفاع الرش

فأنواع الحشرات التي تتميز بقدرة شديدة على الحركة يمكن مكافحتها باستخدام فواصل كبيرة بين حواجز الرش، في حين أن الأنواع الأقل في تحركها تستلزم عمل فواصل أضيق. وقد يتطلب الأمر في بعض الحالات ترتيب هذه الحواجز على شكل شبكي تحسبا لحدوث أي تغيير في اتجاه حركة الحوريات.

43- من غير الممكن وضع توصيات محددة ودقيقة خاصة بالتطبيق تكون صالحة في جميع الظروف، حيث أنها تعتمد بصفة رئيسية على الظروف المحلية. وبالنسبة لمكافحة الجراد الصحراوي، فيمكن التوصية على سبيل البيان أو الاسترشاد باستخدام عرض مجر رش مفرد يكون فعالا حتى 100 متر ومسافة بين مسارات الرش تتراوح ما بين 500 -700 متر. وتتوافر دلائل على أن تباعد المسافة بين مسارات الرش على نحو أكبر قد يكون فعالا مع استخدام مبيدات معينة، ولكن تدعو الحاجة إلى مزيد من الدراسات لتحديد هل ستظل المسافات الأعرض بين مجرات الرش فعالة، حيث أنه لا يُعرف إلا القليل عن المستوى أو المُعدل الذي عنده تستطيع الحوريات ازالة سمية المبيدات الحشرية الموصى بها للمعاملة في حواجز والتخلص منها.

44- أُعتبر أسلوب التطبيق عندما ينجرف الرش بفعل الرياح من أحد الحواجز ويصل الحاجز التالي أو يتداخل معه على أنه رش غطائي شامل غير منتظم أكثر منه معاملة في حواجز.

45- أعربت مجموعة تقييم المبيدات عن تقديرها للفاو بشأن العقود الخاصة بطائرات الرش حيث أنها أصبحت الآن تتضمن على نحو منتظم المتطلبات الخاصة بنظم التوجيه لمسارات الرش باستخدام أجهزة تحديد المواقع GPS وDGPS ، ومقياس معدل التصريف على متن الطائرة، مما يسمح بالتطبيق الصحيح والتسجيل الدقيق لعمليات المكافحة الجوية. وأوصت المجموعة بشدة على أن تكون جميع الطائرات المشاركة في مكافحة الجراد مجهزة بهذه النظم. وبالإضافة إلى ذلك، فقد أوصت بتطبيق نظم التوجيه لمسارات الرش باستعمال أجهزة تحديد المواقع (GPS) أيضا في المعاملات الأرضية.

المخاطر على صحة الإنسان

46- تقوم مجموعة تقييم المبيدات بصفة دائمة بتصنيف المبيدات التي لديها معدلات للجرعات تم التحقق من فعاليتها ضد الجراد الصحراوي وذلك وفقا لتصنيف مبيدات الآفات حسب المخاطر، الموصى به من قبل منظمة الصحة العالمية (WHO). ونشرت منظمة الصحة العالمية النسخة الجديدة من التصنيف في عام 2009 (WHO, 2009)، مع تعديل طفيف في معايير التصنيف مقارنة بتلك المستخدمة في الدورة السابقة لاجتماع المجموعة (PRG).

47- أيدت مجموعة تقييم المبيدات الطريقة التي تحدد تصنيف المخاطر والتي تستخدمها الفاو، وتوصي بمن يسمح له من القائمين بالعمل بأن يتداول المبيدات ومع أي الأنواع يمكن أن يتعامل معها، وتحت أي

ظروف يمكن استخدامها والإشراف عليها. وترد هذه التوصيات في الخطوط التوجيهية الصادرة من قبل الفاو الخاصة بالجراد الصحراوي بشأن احتياطات الأمان وسلامة البيئة (FAO, 2003).

48- ناقشت مجموعة تقييم المبيدات *النظام المنسق عالمياً لتصنيف المواد الكيميائية ووسمها* (GHS) (*لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا* UNECE, 2013) الذي أصبح بمثابة المعيار الدولي لتصنيف مبيدات الآفات. ويتشابه النظام المنسق عالميا لتصنيف المواد الكيميائية ووسمها (GHS) مع تصنيف منظمة الصحة العالمية (WHO)، إلا أنهما لا يتطابقان فيما يتعلق بالسمية الحادة. ويتضمن هذا النظام (GHS) جوانب صحية عديدة لا يشملها تصنيف منظمة الصحة العالمية (WHO). وتعتبر مجموعة تقييم المبيدات أن تلك الجوانب الصحية الأخرى التي تتعلق بمكافحة الجراد، ينبغي أن تندرج تحت تقييمات مخاطر المبيدات المستخدمة في مكافحة الجراد.

49- هناك نظام مُحدث لتصنيف المخاطر الصحية لمستحضرات المبيدات الحشرية المستخدمة في مكافحة الجراد تم اقتراحه لكي يستخدم من قبل مجموعة تقييم المبيدات، مع الأخذ في الاعتبار كلا من النسخة التي صدرت في 2009 بشأن تصنيف منظمة الصحة العالمية (حول السمية الحادة عن طريق الفم والجلد)، والنظام المنسق عالمياً لتصنيف المواد الكيميائية ووسمها (GHS) (عن المخاطر الصحية الأخرى). وترد المعايير المستخدمة في تصنيف المبيدات الحشرية لمكافحة الجراد الصحراوي في الملحق السادس. وأكدت مجموعة تقييم المبيدات بأنه ينبغي من حيث المبدأ، أن يتم تصنيف مستحضرات المبيدات وليست المواد الفعالة، نظراً لأن المستحضرات التجارية ربما تحتوي على مواد أخرى مرافقة للمكونات قد تسبب تأثيرات ضارة للصحة. ومع ذلك، عندما لا تكون البيانات متاحة (بالقدر الكاف)، فسوف يُستكمل التصنيف بالاستقراء أو القياس استنادا على المادة الفعالة وحدها. وترحب مجموعة تقييم المبيدات بالتعليقات والاقتراحات بشأن نظام التصنيف المُحدث للمخاطر الصحية التي قد تنجم عن المبيدات المستخدمة في مكافحة الجراد.

50- جميع المبيدات الحشرية التي حُددت لها معدلات مؤكدة للجرعات الفعالة ضد الجراد الصحراوي (جدول-2) تم إعادة تقييمها في ضوء المعايير المحدثة الواردة بالملحق السادس. وكان المصدر الرئيسي لنقاط التأثيرات النهائية للسمية (دليل السمية) المستخدم في إعادة التقييم هو قاعدة بيانات الاتحاد الاوروبي الخاصة بمبيدات الآفات. ويعرض جدول4 النتائج المتعلقة بتصنيف المخاطر لهذه المستحضرات.

51- في معظم الحالات، لا يؤدي هذا إلى تغيير في مدونة قواعد الممارسة للقائمين بالعمل في مكافحة الجراد وما يرتبط بها من قيود الاستخدام المتاحة. ومع ذلك، فقد تم تقييم مستحضر الملاثيون المستخدم في مكافحة الجراد بأنه يسبب حساسية الجلد (فئة 1). مما يؤدي إلى التغير في كود الممارسة السابق B ("استخدام المبيد عن طريق العاملين المدربين") إلى التصنيف الجديد، كود الممارسة A ("استخدام المبيد عن طريق العاملين المدربين والإشراف عليهم").

52- أشارت مجموعة تقييم المبيدات بأن تصنيف المخاطر يُعد مؤشراً للمخاطر الصحية المهنية الفعلية التي قد تحدث سواء للقائمين بالعمل أو المارة (الأشخاص غير المشاركين) في مكافحة الجراد. ويمكن الحصول على تقديرات أكثر دقة لمثل هذه المخاطر باستخدام نماذج التعرض و/أو إجراء تجارب التعرض للمبيدات. وعلى ذلك، فقد ناقشت المجموعة نماذج التعرض المهني المختلفة المتاحة التي تستخدم في تسجيل مبيدات الآفات في أوروبا وأمريكا الشمالية. وقد خلُصت المجموعة إلى أن هذه النماذج قد تكون غير ملائمة للتطبيق في عمليات الرش واستخدام معدات المكافحة ومستحضرات مبيدات الرش بالحجوم المتناهية الصغر (ULV) التي قد يصادفها العاملين في مكافحة الجراد، ربما باستثناء بعض نماذج معينة خاصة بالمزج/التحميل لمعدات الرش ونماذج التطبيقات الجوية.

53- أوصت مجموعة تقييم المبيدات بأن تتولى الفاو بالتعاون مع منظمة الصحة العالمية (WHO) إجراء دراسات بشأن التعرض المهني للمبيدات الحشرية في مكافحة الجراد. وينبغي أن تركز مثل هذه الدراسات، ولكن ليس بالضرورة أن تقتصر عليها فقط، على التعامل مع المبيدات أثناء تحميل معدات

الرش. ويمكن تقليل تعرض القائمين بالعمل أثناء عملية التحميل إلى أدنى حد عن طريق استخدام نظام أو وسيلة لضخ ونقل مستحضر المبيد من الحاوية إلى خزان آلة الرش. كما ينبغي أن يقتصر إجراء الدراسات حول المخاطر التي قد يتعرض لها المارة فقط في حالة ما إذا كان التعرض المهني من شأنه أن يؤدي إلى مخاطر غير مقبولة.

54- أثنت مجموعة تقييم المبيدات على الجهود الكبيرة التي بذلتها بعض منظمات مكافحة الجراد لتعزيز تدابير السلامة فيما يتعلق بتداول مبيدات الآفات فضلا عن قيامها برصد التعرض المهني للمشتغلين بها.

55- ناقشت مجموعة تقييم المبيدات ملخص النتائج الأولية لرصد تثبيط انزيم الكولين استريز في الدم للمشتغلين في عمليات مكافحة الجراد التي أجريت في مختلف البلدان كدليل على تعرضهم للمبيدات الحشرية الفسفورية العضوية. وقد لوحظ تباين كبير في نتائج عمليات الرصد، مما يشير إلى بعض الإفراط في تعرض بعض العاملين لهذه المبيدات، في حين يبدو أن البعض الآخر تعرض لمخاطر صحية حادة محدودة فقط. وأوصت المجموعة (PRG) بأنه ينبغي إعادة تقييم البيانات الصحية التي تم جمعها من عمليات الرصد حتى الآن بالتفصيل، بما في ذلك مجموعة البيانات الكبيرة المتاحة في استراليا. ويمكن استخدام نتائج هذا التقييم في تحديد العوامل الرئيسية التي تؤثر على التعرض للمبيدات الحشرية (مثال ذلك، مستحضرات المبيدات، معدات الوقاية الشخصية (PPE)، ممارسات المكافحة، التدريب، والمعدات المستخدمة)، وكذلك أفضل الممارسات التي ينبغي اتباعها.

جدول 4 تصنيف مخاطر مستحضرات المبيدات الحشرية ومعدلات الجرعات التي تم التحقق من فعاليتها ضد الجراد الصحراوي

المبيد الحشري	أعلى تركيز محتمل للمستحضر جم مادة فعالة/لتر	الجرعة النصفية القاتلة LD_{50} للمادة الفعالة			فئة الخطر للمستحضر[3] وفقا لـ(WHO*)		فئة الخطر للمستحضر[3] وفقا لـGHS **	فئة الخطر للمستحضر وفقا لتصنيف GHS لجوانب صحية أخرى[4]	كود الممارسة للمشتغل في مكافحة الجراد
		عن طريق الفم[1] (مجم/كجم من وزن الجسم)	عن طريق الجلد[2] (مجم/كجم من وزن الجسم)	عن طريق الاستنشاق [2] (مجم/ل)	سمية حادة عن طريق الفم	سمية حادة عن طريق الجلد	سمية حادة عن طريق الاستنشاق		
بنديوكارب	200	55	566	0.55	II	III	3		A
كلوربيريفوس	450	135	1250<	1.0<	II	III	3		A
دلتامثرين	25	135	2000<	0.6	U	U	غير مصنف [5]		C
داي فلوبنزورون	60	4640<	2000<	2.5<	U	U	غير مصنف		C
فينتروثيون	1000	503	890	2.2	II	II	3		A
فيبرونيل	7.5	92	354	0.36	U	U	غير مصنف	(STOT RE 1[6])	C
لمبدا-سيهالوثرين	40	56	632	0.06	II	U	4		A
مالاثيون	960	2100	2000<	5<	III	III	5	حساسية في الجلد1	A
تيفلوبنزورون	50	5000<	2000<	5<	U	U	غير مصنف		C
تراي فلوموورون	50	5000<	5000<	5<	U	U	غير مصنف		C

WHO*= منظمة الصحة العالمية GHS** = النظام العالمي المُنسق لتصنيف المواد الكيميائية ووسمها

1. البيانات من تصنيف مبيدات الآفات حسب المخاطر الموصى به من قبل منظمة الصحة العالمية (WHO,2009)
2. البيانات من قاعدة بيانات الاتحاد الأوروبي بشأن مبيدات الآفات (http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public)، قائمة نقاط التأثيرات النهائية(دليل السمية) في تقرير مراجعة الاتحاد الاوروبي أو في بيانات الهيئة الأوروبية لسلامة الأغذية، إذا كانت متاحة، وخلافا لذلك يمكن الحصول عليها من قاعدة بيانات البصمة للاتحاد الدولي للكيمياء والبحتة والتطبيقية (IUPAC) (http://sitem.herts.ac.uk/aeru/iupac/index.htm) [اخر زيارة في 25 يناير 2015]
3. محسوبة على أساس الجرعة النصفية القاتلة (LD_{50}) للمادة الفعالة، وأعلى تركيز محتمل للمستحضر.
4. البيانات من قاعدة بيانات الاتحاد الأوروبي الخاصة بمبيدات الآفات (http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public) [اخر زيارة في 22 نوفمبر 2014]. ملاحظة: يطبق الاتحاد الأوروبي تصنيف GHS**
5. لا يوفر تصنيف GHS** الحدود العليا العددية للفئة 5 سمية حادة عن طريق الاستنشاق، ولكنه يقترح قيم "معادلة" كما تستخدم للسمية عن طريق الفم والجلد. لذلك، تم هنا تحديد الحد الأعلى للفئة 5 ، السمية الحادة عن طريق الاستنشاق بـ 12.5 ملجم/ل.
6. STOT RE= لها سمية على عضو مستهدف محدد في أعقاب التعرض المتكرر. وتصنف المادة الفعالة من الفيبرونيل بأنها STOT RE –فئة1. ومع ذلك، فقد أقرت مجموعة تقييم المبيدات أعلى تركيز للمستحضر على صورة UL بأنها 7.5جم/ل، وهو ما يقل عن القيمة 1% المستخدمة بواسطة النظام العالمي GHS** لإظهار تصنيف المخاليط، لذا فإنتركيز مستحضر الفيبرونيل المستخدم في مكافحة الجراد ويبلغ 7.5 جرام/ل أو أقل لا يصنف لهذا الجانب الصحي.

56- أكدت مجموعة تقييم المبيدات على مدى أهمية الرقابة الصحية المنتظمة على المشتغلين في مكافحة الجراد. ويتعين على منظمات مكافحة الجراد أن تكفل إجراء الفحوص الطبية لجميع العاملين بها وذلك قبل وأثناء وبعد حملات المكافحة، بغض النظر عن أنواع المبيدات الحشرية المستخدمة. وينبغي عند استخدام المبيدات العضوية الفسفورية أو الكربامات القيام بصفة دائمة متابعة ورصد تثبيط انزيم الكولين استريز في الدم. ومن الضروري أن يتم تحديد خط الأساس (القيم القاعدية) لمستويات انزيم الكولينستريز قبل اي تعرض لهذه المبيدات، رغم أن ذلك قد يكون في بعض الأحيان صعبا، لاسيما عندما يكون المشاركين في عمليات المكافحة من الموظفين الجدد أو العاملين المؤقتين. ولكي يمكن تفسير نتائج هذا الرصد الصحي بشكل صحيح، فقد دعمت المجموعة (PRG) فكرة عمل سجلات حول استخدام المبيدات لكل فرد على حده من القائمين بتطبيقها.

التقييـم البيئي

57- تماشياً مع التوجيهات الدولية بشأن استخدام المبيدات الحشرية والمواد الكيميائية السامة بما في ذلك مدونة السلوك الدولية بشأن إدارة المبيدات، والنهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للمواد الكيميائية (SAICM)، واتفاقيات روتردام واستوكهولم والاستراتيجية المنبثقة من الأهداف الإنمائية المستدامة (SDGs)، أكدت مجموعة تقييم المبيدات على ضرورة الحد من المخاطر عند اختيار واستخدام المبيدات في مكافحة الجراد. ولوحظ أيضا أن الفاو تقوم بوضع متطلبات وإجراءات تقييم الاثر البيئي (EIA) للمشاريع والأنشطة الواقعة تحت إدارتها في مكانها الصحيح. وفي إطار إجراءات تقييم الأثر البيئي وضع معيار بيئي واجتماعي نموذجي بشأن إدارة الآفات والمبيدات سيطبق في كل المشاريع والأنشطة، حيث يتم دعم شراء واستخدام مبيدات الآفات (FAO, 2014). ومن المرجح أن يطبق ذلك على جميع عمليات مكافحة الجراد.

58- يقدم جدول 6 مؤشراً للمخاطر البيئية (منخفضة، متوسطة أو عالية) كما أقرتها مجموعة تقييم المبيدات، استناداً إلى المعلومات التي تم الحصول عليها من الدراسات الميدانية أو المعملية المناسبة. وأكدت المجموعة (PRG) من جديد على أن البلدان المتضررة من الجراد ينبغي أن تتبع سياسات بيئية وطنية، والقيام بعمل تقييم للمخاطر المحلية، كلما كان ذلك ممكناً، التي قد تسببها المبيدات الحشرية التي يخططون لاستخدامها في عمليات مكافحة الجراد.

59- يجب أن تكون البيانات المتعلقة بالأضرار أو المخاطر البيئية المُقدمة لمجموعة تقييم المبيدات لمراجعتها ذات صلة بمجال التطبيق. وتقوم المجموعة (PRG) بتقييم كل دراسة بيئية في ضوء معايير الجودة المحددة في الملحق الثالث (الدراسات الميدانية البيئية)، والملحق السابع (الدراسات البيئية المعملية وشبه الميدانية). وقد اقتصر تقييم المجموعة فقط على الدراسات التي استوفت هذه المعايير.

60- تُعد البيانات عن المجموعات التصنيفية البيئية الرئيسية في مناطق تواجد الجراد مهمة لإجراء تقييم صحيح للمخاطر. وفيما يتعلق بالمخاطر على الكائنات غير المستهدفة، هناك ثلاث مجموعات رئيسية يمكن تمييزها: الكائنات المائية والفقاريات الأرضية بما في ذلك الحياه البرية، ومفصليات الأرجل الأرضية غير المستهدفة. ومجموعة الحيوانات المائية والتي تم تقسيمها هنا إلى الأسماك ومفصليات الأرجل (القشريات والحشرات). وتشتمل الفقاريات الأرضية على الثدييات والجرابيات (الحيوانات الكيسية) والطيور والزواحف، بينما تغطي مفصليات الأرجل الأرضية النحل، الأعداء الطبيعية (الخصوم أو المضادات) للجراد وغيرها من الآفات، وحشرات التربة المهمة بيئيا (مثال ذلك، النمل والنمل الأبيض). وتعتبر مجموعة تقييم المبيدات (PRG) الكائنات الحية غير المستهدفة المُصنفة ممثلة بشكل مقبول للمجموعات الحيوانية (فونا) المعرضة لمبيدات الآفات في موائل وبيئات الجراد. ومع ذلك، في

بعض الحالات، هناك مجموعات أخرى غير مستهدفة مثل البرمائيات أو الفراشات قد تشكل مصدر قلق وتتطلب إجراء تقييمات محددة للمخاطر، وكذلك معاملات متعددة في ذات المنطقة ونفس الموسم.

61- تتماشى تصنيفات المخاطر التي طبقتها مجموعة تقييم المبيدات (PRG) إلى أقصى حد ممكن مع خط التصنيفات الدولية المقبولة. وتتلخص المعايير المستخدمة لتصنيف المخاطر البيئية في الجدول 5. وقد استخدمت قدر المستطاع الطرق المتبعة على نطاق واسع في تقييم المخاطر، مثل تلك المتفق عليها في الهيئة الأوروبية لسلامة الأغذية (EFSA) أو المنظمة الدولية للمكافحة البيولوجية والمتكاملة (IOBC). وتتم مناقشة تفسيرات معينة أو إدخال تعديلات على بعض من هذه المخططات في الفقرات المذكورة أدناه. وقد أعطيت الأولوية لأي تقييمات صُممت خصيصا وتم التحقق من صلاحيتها في مجالات الجراد.

62- وفيما يتعلق بالمخاطر على الفقاريات الأرضية، فإن التصنيفات المستندة على البيانات المختبرية كالناتجة من التعرض المباشر نتيجة الإفراط في عمليات الرش قد أخذت في الاعتبار. وقد تم التحقق من نتائج هذا التقييم ببعض الطرق المحتملة الأخرى للتعرض كلما كانت البيانات متاحة. وشملت هذه الطرق تعرض السحالي والطيور لمتبقيات مبيدات الرش في المواد الغذائية مثل فرائس اللافقاريات أو البذور. وأدى ذلك إلى نفس التصنيف على النحو الوارد لمخاطر التعرض للرش المفرط المباشر. وبالنسبة لبعض المبيدات الحشرية، كانت بيانات السمية بشأن الجرابيات متاحة، وهي المجموعة التي لم يتم دراستها سابقا. وأشارت مجموعة تقييم المبيدات للأهمية الكبرى لمثل هذه البيانات الخاصة بتقييم مخاطر المبيدات الحشرية في المناطق البيئية التي تتواجد فيها مثل هذه الحيوانات.

63- أما فيما يتعلق بالمخاطر على نحل العسل، فقد استخدم ما يعرف "بنسبة الضرر" وهي نسبة مقبولة على نطاق واسع، وتعرف بأنها معدل الجرعة الموصى بها (جرام مادة فعالة للهكتار) مقسوما على الجرعة النصفية القاتلة LD_{50} (جرام مادة فعالة/نحلة). وتعتبر المخاطر قليلة على النحل عندما تكون نسبة الضرر أقل من 50؛ والمخاطر عالية عندما تكون النسبة أكبر من 50. ويتم تحديد المخاطر التي تتعرض لها مستعمرات النحل (الحشرات الكاملة والحضنه) من النتائج المتحصل عليها من الاختبارات (شبه) الحقلية. أما المخاطر التي تتعرض لها مفصليات الأرجل غير المستهدفة الأخرى خلاف النحل، فقد تم تصنيفها وفقاً لمعايير المنظمة الدولية للمكافحة البيولوجية والمتكاملة (IOBC). وتشمل أيضاً مفصليات الأرجل غير المستهدفة خلاف تلك التي تشملها معايير IOBC.

64- في هذه الدورة استعرضت مجموعة تقييم المبيدات (PRG) ما مجموعه 26 دراسة بيئية، منها 16 كانت دراسات أو ملاحظات ميدانية. وذكرت ثلاث دراسات في أكثر من تقرير واحد، في حين أن واحدة لم تفِ بمعايير الجودة لدراسات السمية البيئية الميدانية على النحو المبين في الملحق الثالث. بالإضافة إلى ذلك، تم استعراض ومراجعة 10 دراسات للسمية ما بين معملية وشبه ميدانية، تم تسجيل واحدة منها مرتين وثلاثة بأنها لا تفِ بمعايير الجودة في الملحق السابع (أي درجة الموثوقية وفقا لنظام كليمش (Klimisch score) 1 أو 2). لذلك تم الإبقاء على 12 دراسة ميدانية و6 دراسات خاصة بالسمية للتقييم، وترد تفاصيلها في الملحقين الثامن والتاسع.

65- لاحظت مجموعة تقييم المبيدات باهتمام أن جزء كبير نسبيا من الدراسات البيئية لا تفِ بالحد الأدنى من معايير الجودة. لذلك، فقد أوصت المجموعة بأن تقوم الفاو بوضع توجيهات مُفصلة بشأن الدراسات البيئية التجريبية الميدانية المتعلقة بمكافحة الجراد.

66- أسفر تقييم البيانات البيئية من قبل مجموعة تقييم البيانات في هذه الدورة عن إعادة التصنيف لمركبين هما دلتاميثرين ولمبداسيهالوثرين من حيث المخاطر التي يتعرض لها النحل. فقد كان حاصل نسبة الضرر لهذين المركبين فيما يتعلق بالسمية الحادة عن طريق الملامسة لحشرات النحل الكاملة أكبر من 50، وتم الآن تصنيفهما بأنهما ذو سمية عالية على النحل. ولم تتم أي تغييرات أخرى في تصنيف المخاطر البيئية.

67- أجريت تقييمات للمخاطر البيئية الناجحة عن المبيدات الحشرية التي تم التحقق من معدلات جرعاتها الفعالة ضد الجراد الصحراوي. وسيتم تناول معدلات الجرعة الموصى بها في هذا التقرير، وكذلك موائل الجراد المفترضة. ولم يتم تقييم مخاطر المبيدات الحشرية المستخدمة ضد الأنواع الأخرى من الجراد في أنواع أخرى من النظم الأيكولوجية بشكل محدد بوضوح. ومع ذلك، وبالنظر إلى التشابه في معدلات الاستخدام، فإن مجموعة تقييم المبيدات ترى أن المخاطر البيئية الملخصة في الجدول 6 تعتبر مؤشراً أيضا لاستخدام المبيدات الحشرية ضد الأنواع الأخرى من الجراد. ويتم تشجيع البلدان، على الرغم من ذلك، لإجراء تقييماتها الخاصة المحلية للمخاطر البيئية.

68- تم عرض المخاطر الناجمة عن استخدام المبيدات في مكافحة الجراد، على مجموعات مختلفة من الكائنات الحية غير المستهدفة في جدول 6، باستخدام ثلاث فئات: منخفضة ومتوسطة وعالية المخاطر. ويستند هذا التقييم بصفة أساسية على البيانات الميدانية. وإذا لم تكن البيانات الميدانية ذات الصلة غير متاحة، فقد استندت التقييمات على نسب التعرض/السمية. وتعني المخاطر المنخفضة أنه من غير المتوقع حدوث آثار خطيرة، والمخاطر المتوسطة تعني أن الآثار قصيرة الأجل، ومن المتوقع أن تكون على عدد محدود من الوحدات التصنيفية للكائنات. أما المخاطر العالية فتعني أن التأثيرات قصيرة المدى ومن المتوقع أن تكون على عدد كبير من الوحدات التصنيفية للكائنات الحية، أو أن التأثيرات ذات مدى طويل ومن المتوقع أن تكون على عدد محدود من المجموعات. وقد أعطيت النتائج المتحصل عليها من الحالات الأكثر تمثيلا للظروف الميدانية المتوقعة، اهتماما أكبر من غيرها من الدراسات. كما أن الدراسات الميدانية (المشار إليها بالدليل 3 في جدول 6) هي أكثر أهمية من الدراسات المعملية أو شبه الميدانية (المشار لها بالدليل 1 والدليل 2 في جدول 6). وتعتبر النتائج المعملية أو الميدانية التي تم الحصول عليها من الأنواع المحلية المستوطنة في مناطق الجراد. أكثر أهمية من النتائج المتحصل عليها مع الأنواع من أماكن أخرى. وقد تم إحراز تقدم كبير في هذا الخصوص، لا سيما فيما يتعلق بالمفصليات غير المستهدفة الأرضية والمائية والطيور والزواحف والجرابيات.

69- لاسباب بيئية، وكذلك من وجهة النظر الاقتصادية يُفضل استخدام علاجات الرش في حواجز على أسلوب الرش الغطائي الشامل (رش كامل المساحة). غير أن الأمر يحتاج أن تكون نصف المساحات بين حواجز الرش غير ملوثة بالمبيدات الحشرية تماما، لاسيما إذا كانت ستعمل كمنطقة ملاذ (أو مأوى) حقيقي للكائنات. وأعربت مجموعة تقييم المبيدات عن أسفها حيث لم يتم تقديم تقارير بشأن التأثيرات البيئية لأسلوب الرش في حواجز، باستثناء أعداد قليلة فقط.

70- رحبت مجموعة تقييم المبيدات بمبادرة من هيئة مكافحة الجراد الصحراوي في المنطقة الغربية (CLCPRO) لمواصلة تطوير رسم خرائط للمناطق البيئية المعروفة بأنها ذات حساسية للتأثيرات الجانبية للمبيدات الحشرية المستخدمة في مكافحة الجراد، مما أدى إلى أن ستة بلدان في المنطقة الغربية قامت بتهيئة الخرائط لتتوافق مع قاعدة بيانات رامسس (نظام استكشاف وإدارة بيئة *شستوسركا*).

71- في عام 2003، نشرت الفاو المجلد السادس من الخطوط التوجيهية الخاصة بالجراد الصحراوي، بشأن "احتياطات الأمان وسلامة البيئة". وتتناول هذه الخطوط التوجيهية المخاطر الرئيسية على صحة الإنسان والبيئة المتعلقة بمكافحة الجراد الصحراوي، كما أنها تقدم إرشادات بشأن إجراءات الحد من المخاطر ونهج للصحة التشغيلية والرصد البيئي. ومنذ إصدار هذه الخطوط التوجيهية، وقد اكتسبت خبرات إضافية كبيرة مع العديد من المسائل الواردة بها، وأصبحت بعض التقنيات الموصوفة والتوصيات المذكورة بها قد تحتاج إلى إعادة النظر. وعلاوة على ذلك، فإن بعض التوجيهات المؤكدة للحد من المخاطر بالنسبة للأنواع الأخرى من الجراد قد تكون مختلفة عن الجراد الصحراوي. لذا أوصت مجموعة تقييم المبيدات الفاو بأن تأخذ في الاعتبار إمكانية تحديث هذا المجلد من الخطوط التوجيهية الخاصة بالجراد الصحراوي.

اختيار المبيدات الحشريـة

72- يتم تنفيذ عمليات مكافحة الجراد في نطاق واسع من الظروف والأحوال تتراوح من المناطق الصحراوية ومناطق الرعي والنظم الإيكولوجية الحساسة بيئيا، إلى الأراضي الزراعية الكثيفة. بالإضافة إلى ذلك، قد تكون إجراء عمليات مكافحة الجراد ما هي إلا استجابة لحالات الطوارئ، أو كإجراء احترازي والقيام بمكافحة وقائية. وسوف يتوقف اختيار مبيد حشري معين، ونوع التطبيق (رش غطائي كامل أو الرش في حواجز) على الظروف الخاصة والخصائص السائدة في المناطق المعنية. وتوفر الخطوط التوجيهية الخاصة بالجراد الصحراوي التي أصدرتها الفاو بشأن المكافحة (FAO, 2001)، و"احتياطات الأمان وسلامة البيئة" (FAO, 2003) إرشادات مُفصلة حول اختيار المبيد الحشري المناسب لمكافحة الجراد الصحراوي.

73- أشارت مجموعة تقييم المبيدات (PRG) إلى أن حملات مكافحة الجراد قد اعتمدت اعتماداً كبيراً على المبيدات الحشرية العضوية الفسفورية، وفيما يبدو أن ذلك يرجع إلى توافرها وانخفاض تكلفة شراؤها نسبياً دون النظر إلى التكاليف الأخرى المرتبطة مثل تكاليف التخلص من المخزونات المهجورة. وفي ضوء المخاوف الدولية حول استخدام المبيدات الحشرية وعدم وجود منتجات جديدة تم تقييمها لمكافحة الجراد، فإنه ينبغي إيلاء الاهتمام بالمركبات الأقل سمية والتي قُيمت بالفعل فيما يتعلق بصحة الإنسان والتأثيرات البيئية، شريطة أن تكون فعالة ضد إصابات الجراد المستهدف الذي يجب مكافحته. ولتقديم مزيد من الإرشادات إلى البلدان المتضررة من الجراد، فإنه يتم عرض قائمة توضح أولويات المبيدات الحشرية المستخدمة في مكافحة الجراد مع معدلات الجرعة الفعالة التي تم التحقق منها في جدول7.

جدول 5 معايير التصنيف المستخدمة لتقييم المخاطر البيئية الواردة في الجدول 6. انظر النص لمزيد من الإيضاحات

A. بيانات السمية المعملية

المجموعة	المعلم القياسي (باراميترات)	فئة المخاطر			المرجع
		منخفضة(L)	متوسطة(M)	عالية(H)	
السمك	نسبة المخاطر ($LC50^2/PEC^1$)	1>	10-1	10<	FAO/Locustox[4]
مفصليات الأرجل المائية	نسبة المخاطر (LC_{50}/PEC)	1>	10-1	10<	FAO/Locustox
الزواحف والطيور والثدييات	نسبة المخاطر (LD_{50}^3 /PEC)	0.01>	0.1-0.01	0.1	EPPO[5]
النحل	نسبة المخاطر (معدل الجرعة الموصى بها/LD_{50})	50>	-	50<	PRG[6]/EFSA[7]
مفصليات الأرجل الأرضية الأخرى	السمية الحادة (%) عند معدل الجرعة الموصى بها	%50>	%99-50	%99<	IOBC[8]

B. بيانات ميدانية (تجارب حقلية وعمليات مكافحة تم رصدها)

المجموعة	باراميتر (المعيار)	فئة المخاطر			المرجع
		منخفضة(L)	متوسطة (M)	عالية(H)	
السمك	شواهد على حدوث موت	لا توجد	عرضي	ضخم	PRG
مفصليات الأرجل المائية	انخفاض أعداد الجماعات او العشائر	%50>	%90-50	%90<	PRG
الزواحف والطيور والثدييات	شواهد على حدوث موت	لا توجد	عرضي	ضخم	PRG
النحل	شواهد على حدوث موت انخفاض اعداد المستعمرات	غير مهم	-	جوهري	EFSA
مفصليات الأرجل الأرضية الأخرى	انخفاض اعداد الجماعات او العشائر	%25>	%75-25	%75<	IOBC

[1]PEC = التركيز البيئي المتوقع بعد المعاملة بمعدل الجرعة الموصى بها ؛[2]LC_{50} = التركيز النصفي القاتل؛ [3]LD_{50} = الجرعة النصفية القاتلة؛ [4]FAO/Locustox = مشروع لوكستوكس للفاو في السنغال لدراسة السمية البيئية من جراء المبيدات المستخدمة في مكافحة الجراد (Everts et al., 1997, 1998)؛[5]EPPO= منظمة وقاية النباتات في أوروبا والبحر المتوسط (EPPO, 2003)؛ [6]PRG= مجموع تقييم المبيدات؛ [7]EFSA (2012) = الهيئة الأوروبية لسلامة الأغذية؛ [8]IOBC = المنظمة الدولية للمكافحة البيولوجية والمتكاملة للحيوانات والنباتات الضارة (Hassan, 1994)

ملاحظة: كنتيجة لكبر الخطأ المرتبط بتقديرات تعداد عشائر مفصليات الأرجل الأرضية، فإن الحدود الأقل لفئات المخاطر المختلفة تصبح أقل منها في حالة مفصليات الأرجل المائية.

جدول 6 الأخطار المحيطة بالكائنات غير المستهدفة الناجمة عن معدل الجرعات المؤكدة للمبيدات المستخدمة في مكافحة الجراد الصحراوي (جدول- 1). وتصنيف الأخطار بأنها قليلة (L)، ومتوسطة (M)، وعالية (H). انظر جدول-5 لمعرفة معايير التصنيف

المبيد الحشري	المخاطر البيئية											
	الكائنات المائية		الفقاريات الأرضية			مفصليات الأرجل الأرضية غير المستهدفة						
	السمك		المفصليات		الثدييات	الطيور	الزواحف	النحل		الأعداء الطبيعية		حشرات التربة
بنديوكارب	M	2	L	3	M 1	L 3	–	H	1	H	3	M 3
كلوربيريفوس	M	3	H	2	L 3	M 3	M 3	H	1	H	3	–
دلتامثرين	L	3	H	3	L 3	L 3	L 3	H	1	M	3	M 3
داي فلوبنزورون (رش غطائي)	L	3	H	3	L 1	L 1	–	L	1 ϕ	M	2	M 3
داي فلوبنزورون (رش في حواجز) *	L		(H)		L	L	–	L	1 ϕ	L	3	(M)
فينتروثيون	L	3	M	3	L 3	M 3	M 3	H	1	H	3	H 3
فيبرونيل (رش في حواجز)*	L		M	3	M 3	L 3	M 3	(H)		H	3	H 3
لمبدا-سيهالوثرين	L	2	H	2	L 1	L 1	–	H	1	M	3	H 3
مالاثيون	L	2	M	2	L 3	L 3	–	H	3	H	3	H 3
فطر *ميتاريزيم انيسوبلي*(IMI 330189)	L	2	L	2	L 1	L 1	L 2	L	3	L	3	L 3
تيفلوبنزورون (رش غطائي)	L	1	H	2	L 1	L 1	–	L	1 ‡	M	1	–
تراي فلومورون (رش غطائي)	L	1	H	2	L 1	L 1	L 3	L	1 ‡	L	3	L 3
تراي فلومورون (رش في حواجز)*	L		(H)		L 3	L 3	L 3	L	1 ‡	L	3	L 3

يشير الرقم الدليلي المذكوربجوار التصنيف إلى مستوى توافر البيانات: التصنيف[1]يستند إلى بيانات المختبر وتسجيل الأنواع التي لا تتواجد في مناطق الجراد؛ التصنيف[2]يستند إلى بيانات المختبر أو التجارب الميدانية على نطاق ضيق مع الأنواع المحلية المتوطنة في مناطق الجراد؛ التصنيف[3]يستند إلى التجارب الميدانية التي أجريت على نطاق تراوح ما بين المتوسط والواسع والبيانات التشغيلية من مناطق الجراد (بصفة رئيسية الجراد الصحراوي، وأيضا الجراد المهاجر والبني).

*في حالة عدم توافر البيانات الميدانية فإن الأخطار المتعلقة بالمعاملة في حواجز تم الحصول عليها بالاستقراء من معاملات الرش الغطائي (رش كامل المساحة). ومع ذلك، فمن المتوقع أن تكون هذه القيم أقل كثيراً إذا بقيت 50% على الأقل من المساحة غير الملوثة لفترة طويلة كافية بأن تسمح لمجموعات الكائنات الحيوانية (الفونا) التي تأثرت بأن يحدث لها إفاقة وتسترد عافيتها،وإذا لم يتم رش الحواجز فوق المياه السطحية. وترد فئات الأخطار لذلك بين قوسين مالم يكن الرش الغطائي قد حُدد سلفا بأنه يشكل أضرار قليلة، ولم يتم عمل مرجع لمستوى توافر البيانات. ويحتاج الأمر لمزيد من البيانات الميدانية لتأكيد أن المنتجات التي تشكل مخاطر متوسطة أو عالية عند استخدامها في الرش الغطائي يمكن أن تهبط درجة ضررها إلى قليلة (L) عند استخدامها للرش في حواجز؛ϕ لا يعد الداي فلوبنزورون ضارا بحضنة نحل العسل إذا استخدم وفقا للتوصيات. تعتبر مركبات البنزويل يوريا‡ مأمونة بصفة عامة لشغالات النحل البالغة، إلا أن بعضها قد يلحق أضراراً بالحضنة في المستعمرات المعرضة؛ (-) تعني البيانات غير كافية.

74- وهكذا ينبغي النظر إلى تطبيق فطر *ميتاريزيم أكريدم* باعتباره خيار المكافحة الأكثر ملائمة، لا سيما على حواف مجاري المياه والموائل الحساسة المماثلة، على الرغم من ارتفاع التكاليف. كما أن هناك ميزة إضافية في أنه لا توجد مشكلة تتعلق بالتخلص من المخزونات التي لم تعد صالحة للاستخدام الحقلي. ثانيا ينبغي إيلاء الأولوية إلى منظمات النمو الحشرية IGRs والمبيدات الحشرية ذات السمية العصبية فقط لاستخدامها كحل أخير عندما يقتضي الأمر إجراء عمليات مكافحة على وجه السرعة لحماية المحاصيل الزراعية في الأماكن التي يتواجد بها الجراد ولا تحتمل التأخير.

جدول 7 قائمة الأولويات من المبيدات الحشرية لاستخدامها في مكافحة الجراد

المبيد الحشري	ملاحظـــات
أولوية 1 *فطر ميتاريزيم أكريدم*	اتضح أن مبيد الحشرات الفطري *ميتاريزيم* فعال في عديد من التجارب إلا أن استخدامه العملي ما زال محدوداً. وفي حين أن سرعة فعله تعد بطيئة مقارنة بالمبيدات الحشرية الأخرى ذات السمية العصبية، إلا أن تأثيره مفيد لكونه منخفض المخاطر جداً على الكائنات غير المستهدفة، بما في ذلك الطيور والزواحف التي تبتلع الجراد المرشوش به.
أولوية 2 منظمات النمو الحشرية (IGRs) داي فلوبنزورون؛ *تيفلوبنزورون؛* *تراي فلوموورون*	هذه المركبات سميتها منخفضة جدا على الإنسان (جدول 4). كما أنها لحد كبير أقل خطورة عند استخدامها مقارنة بالمبيدات الحشرية ذات السمية العصبية، وإن كانت هناك بعض الآثار السلبية على بعض الكائنات الحية غير المستهدفة، لاسيما مفصليات الأرجل المائية. ويوصى بمنظمات النمو الحشرية على الأخص في التطبيقات التي تستهدف مكافحة حوريات الجراد. فهي أبطأ في فعلها مقارنة مع المبيدات الحشرية الواردة في الأولوية 3.
أولوية 3	يتم سرد المبيدات الحشرية ذات السمية العصبية المعتمدة حاليا لاستخدامها في مكافحة الجراد فيما يتعلق بسميتها على الإنسان، ولكن تم تصحيحها بالنسبة لتركيز محلول الرش ومعدل الجرعة المستخدم لكل هكتار.
A) فينايل بيرازول- فيبرونيل	سمية حادة منخفضة على الإنسان (جدول 4). ويطبق هذا المبيد الحشري في صورة مستحضر للرش بالحجوم المتناهية الصغر (UL) بتركيز (أقل من 10جم/ل) وأظهر فعالية بجرعات أقل من 1.0جم مادة فعالة/ هكتار ضد الحوريات.
B) البيروثريدات- دلتامثرين، لمبدا-سيهالوثرين	**دلتامثرين:** سمية منخفضة على الإنسان (جدول 4). يستخدم هذا المبيد الحشري في صورة مستحضر للرش بالحجوم المتناهية الصغر(UL) (بتركيز أقل من 30 جم/ل) وأظهر فعالية كبيرة ضد الحشرات الكاملة والحوريات بجرعات تراوحت ما بين 12.5 - 17.5 جم/هكتار. **لمبدا- سيهالوثرين:** متوسط السمية للإنسان (جدول 4). أظهر هذا المبيد فعالية مماثلة لمبيد دلتاميثرين عندما استعمل في صورة مستحضر للرش بالحجوم المتناهية الصغر (أقل من 50 جرام/لتر) واستخدم بجرعات بلغت 20جم/هكتار ضد الحشرات الكاملة والحوريات.
C) كاربامات – بنديوكارب	سمية متوسطة للإنسان (جدول 4). على الرغم أن هذا المبيد لم يستخدم كثيرا في برامج المكافحة الفعلية، فقد أوضحت الدراسات أنه فعال ضد الجراد باستخدامه في مستحضرات تحتوي على 200جم/ لتر ومعدل استخدام 100 جم مادة فعالة/هكتار ضد الحشرات الكاملة وحوريات الجراد

D)	المبيدات العضوية الفسفورية مالاثيون، فينتروثيون، كلوربيريفوس	قد تستخدم هذه المبيدات الحشرية كملجأ أو حل أخير حيثما تدعو الحاجة إلى إجراء عمليات مكافحة على وجه السرعة لحماية المحاصيل الزراعية في الأماكن التي يتواجد بها الجراد ولا تحتمل التأخير. **مالاثيون**: سمية حادة ضئيلة للإنسان، لكنها قد تسبب حساسية في الجلد (جدول 4)، ويتوفر هذا المبيد في صورة مستحضر للرش بالحجوم المتناهية الصغر (UL) (925جم/ل)، وقد استخدم على نطاق واسع ضد الحشرات الكاملة للجراد بمعدل 925جم/هكتار~. **فينتروثيون:** سميته متوسطة على الإنسان. استخدم هذا المبيد على نطاق واسع بمعدل 400 جم/هكتار ضد حشرات الجراد الكاملة والحوريات. **كلوربيريفوس:** متوسط السمية على الإنسان. استخدم هذا المبيد على نطاق واسع بمعدل 240جم/هكتار ضد حشرات الجراد الكاملة والحوريات.

شراء المبيدات الحشرية وإدارة المخزون

75-منذ تفشي الجراد الصحراوي الذي حدث خلال العامين 2003-2004، أُحرز تقدم كبير في إدارة مخزونات مبيدات الآفات. وقد تم نشر برنامج إدارة مخزونات مبيدات الآفات (PSMS) في جميع البلدان المتضررة من الجراد الصحراوي. كما تم جرد جميع أرصدة المبيدات المستخدمة في مكافحة الجراد وسُجلت في هذا البرنامج PSMS، وقد أتاح ذلك القيام بأخذ عينات من المبيدات التي قرُب تاريخ انتهاء صلاحيتها وتحليلها لأجل معرفة مدى مطابقتها للمواصفات الأصلية. ونتيجة لذلك، فقد امتدت فترة صلاحية العديد من هذه المبيدات عدة سنوات، ولم تعُد تعتبر كمبيدات مهجورة. وبالإضافة إلى ذلك، فقد سمح برنامج إدارة مخزونات المبيدات، ومراقبة الأرصدة، ومراقبة الجودة بنقل المبيدات الزائدة في بلد ما إلى بلد آخر حيثما تدعو الحاجة لذلك "نظام التثليث". وأدى ذلك إلى خفض مخزون المبيدات في البلدان، والتي كانت ستصبح مبيدات مهجورة بمرور الوقت، كما أدى أيضا إلى توفير نفقات شراء المبيدات الجديدة في حالات عديدة، وكذلك أتاح فرصة تسليم المبيدات على وجه السرعة لمن يحتاجها. وتجدر الإشارة هنا إلى أن تكلفة نقل المبيدات الحشرية عن طريق الجو مرتفعة كثيرا.

76- مع ذلك، وعلى الرغم من كافة الجهود المبذولة فقد تراكمت المبيدات المهجورة مُجدداً في معظم البلدان المتضررة من الجراد الصحراوي. وسوف يحتاج الأمر إلى تدبير موارد مالية جديدة للتخلص من هذه المبيدات المهجورة بأمان. وتوخيا للاستدامة، فقد شددت مجموعة تقييم المبيدات على أنه يتعين على البلدان أن تتحمل المسؤولية بشأن منع ترك مخزونات المبيدات تتراكم وتصبح مهجورة، وأيضا العمل على التخلص من هذه المخزونات عند تراكمها[2]. وينبغي على الجهات المانحة أن تلتزم بالممارسات الجيدة مثل الخطوط التوجيهية، للجنة المساعدة الإنمائية لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي OECD/DAC، بشأن إدارة الآفات ومبيدات الآفات (OECD، غير مؤرخ)، كما ينبغي أن تكون البلدان المتلقية في وضع يتيح لها رفض التبرعات غير المرغوب فيها في صورة مبيدات الآفات، أو هبات من مبيدات غير مناسبة أو ضارة. وأشارت منظمة الصحة العالمية (WHO) أن الخطوط التوجيهية الدولية الخاصة بها بشأن التبرعات بالأدوية والمعدات الطبية قد توفر أيضا عناصر مفيدة (WHO, 2011a, b).

[2] تتضمن عمليات التخلص أيضا النفايات أو المخلفات السامة مثل المذيبات الناتجة من معالجة العبوات، التربة الملوثة، مياه الغسيل ومعدات الوقاية.

77- أكدت مجموعة تقييم المبيدات على أن يكون الإمداد بالمبيدات الحشرية اللازمة لمكافحة الجراد الصحراوي في المستقبل مستنداً إلى ما يلي:

- النظر في إيجاد آليات بديلة لتوفير المبيدات التي من شأنها أن تمنع تكدس المخزونات وتقادمها؛
- استخدام نظم محسنه للتخزين ومراقبة الجودة للحد من تقادم المبيدات وأن تصبح مهجورة؛
- ضمان التنسيق الفعال بين الجهات المانحة لمنع الإمداد بكميات من المبيدات تزيد عن الحاجة أو التزويد بمبيدات غير مناسبة.
- الاستناد إلى تقييم الاحتياجات الفعلية بالاستعانة ببيانات التوقعات عالية الجودة مثل تلك التي تم انشاؤها بواسطة نظام الوقاية من طوارئ الآفات، إمبرس (EMPRES)

78- أسفرت المناقشات مع ممثلي اتحاد كروب لايف الدولية CropLife International عن توصية من جانب مجموعة تقييم المبيدات بأنه ينبغي تنظيم حلقة عمل في غضون ستة أشهر، يتم فيها دعوة مجموعة واسعة النطاق من أصحاب المصلحة لمناقشة آليات لتقديم حلول لمشاكل مكافحة الجراد في الوقت المناسب.

79- في ضوء التطورات الحاصلة في مجال التوقعات بحدوث تفشيات الجراد، ينبغي على الفاو بالتعاون مع هيئات مكافحة الجراد والجهات المانحة النظر في وضع نظام لتحديد المراحل التي يتم فيها شراء المبيدات الحشرية حتى يمكن إدارة المخزونات المتاحة في البلدان المتضررة من الجراد، وتجنب وجود أرصدة كبيرة من المبيدات التي تصبح فيما بعد مهجورة، ويتطلب الأمر حينئذ التخلص منها بتكلفة عالية. كما ينبغي مواصلة التركيز على إعادة ترحيل مخزونات المبيدات غير المستخدمة إلى البلدان الأخرى المتضررة من الجراد، وذلك من خلال ما يعرف بعملية "التثليث" حيثما يكون ذلك ممكناً.

جودة مستحضرات المبيدات الحشرية

80- شددت مجموعة تقييم المبيدات (PRG)، بأنه ينبغي أن تستخدم فقط المنتجات التي حُددت لها معدلات للجرعات لأسباب تتعلق بالفعالية والسمية والمخاوف البيئية. وينبغي أن تتاح الأسماء الشائعة للمبيدات الحشرية المُدرجة بالقائمة، أو في حالات المستحضرات البيولوجية، ذكر العَزْلَه المناسبة في مطبوعات الفاو. ومع ذلك، فقد أوضحت مجموعة تقييم المبيدات أن هناك مستحضرات مختلفة لها نفس المادة الفعالة وتباع تحت أسماء تجارية مختلفة، وقد يكون لها خواص مختلفة جداً، والتي قد تؤثر على فعالية المركب فضلا عن التأثيرات الصحية والبيئية. ومن ثم ولأجل موثوقية مُثلى ومخاطر مقبولة، ينبغي أن تكون مواصفات المُنتَج المحددة من قبل الشركة متوافرة لجميع المكونات الفعالة حتى يتسنى للمجموعة أن توصي بمعدل الجرعة الفعالة.

81- تحتم الفاو الآن أن تتطابق جميع مبيدات الآفات المشتراه عن طريق المنظمة مع المواصفات الخاصة بها، أو في حالة عدم توافر مثل هذه المواصفات، فيجب أن تتوافق المبيدات التي يتم شراؤها مع مواصفات المنتج الذي تم تسجيله في البلد المتلقي. ويجب أن يكون الامتثال أو التطابق مُصدق عليه من قبل مختبر مُعتمد مستقل.

82- لاحظت مجموعة تقييم المبيدات أن المواصفات المنبثقة عن الاجتماع المشترك المعني بمبيدات الآفات (JMPS) لا توجد بعد للعديد من المبيدات الحشرية المُدرجة من قبل المجموعة (PRG) لاستخدامها في مكافحة الجراد. لذلك تشجع المجموعة الجهات المُصنعة للمبيدات على تقديم طلبات لمثل هذه المواصفات إلى الاجتماع المشترك لمنظمة الأغذية والزراعة/منظمة الصحة العالمية بشأن مواصفات مبيدات الآفات (JMPS).

83- ناقشت مجموعة تقييم المبيدات المشاكل التي واجهتها بشأن التوافق بين بعض مستحضرات منظمات النمو الحشرية (IGRs) المُجهزة للرش بالحجوم المتناهية الصغر (UL) ومعدات الرش، مما أدى إلى إلحاق أضرار جسيمة في خزانات محاليل الرش في الطائرات. وأوضحت أن معظم خزانات محاليل الرش بالطائرات مُعدة في الأصل لرش حجوم كبيرة من مستحضرات المبيدات ذات القاعدة المائية، وبذلك فهي لا تقاوم المذيبات في مستحضرات الرش (يوإل) ذات التركيزات العالية. لذلك أوصت المجموعة (PRG) بأنه عند شراء مثل هذه المستحضرات للرش بالحجوم المتناهية الصغر (UL) ينبغي على المورد أن يبين جميع المذيبات في المستحضر، وأن يقدم ما يثبت أنها لا تؤثر على معدات الرش المستخدمة في مكافحة الجراد.

84- وعلاوة على ذلك، قد أوصت مجموعة تقييم المبيدات بأن يتم تنظيم لقاء بين الشركات المُصنعة لمعدات الرش والجهات المُصنعة لمبيدات الآفات لتحديد المذيبات التي يجب تجنبها في مستحضرات الرش بالحجوم متناهية الصغر (UL) المستخدمة في مكافحة الجراد.

85- أحيطت مجموعة تقييم المبيدات علما بالتقارير الميدانية الأخيرة التي تشير إلى أن البراميل المعدنية التي تم تعبئة مستحضرات مبيدات الرش بالحجوم المتناهية الصغر (UL) بها وتوريدها لم تكن دائما بالجودة الكافية، الأمر الذي أدى إلى تكسرها، وفقدان المبيدات الحشرية، والتلوث البيئي. ونتيجة لذلك، فقد استعرضت الفاو المتطلبات التقنية بشأن البراميل التي يتم فيها تعبئة المبيدات المستخدمة في مكافحة الجراد وأوصت باستخدام براميل من الصلب المقوى تفي بالمعايير الدولية. وشددت مجموعة (PRG) على أن متطلبات الأمم المتحدة بخصوص تعبئة وتغليف مبيدات الآفات، على النحو المحدد في توصيات الأمم المتحدة المتعلقة بنقل البضائع الخطرة، يجب تلبيتها دائماً عند شراء ونقل المبيدات الحشرية المستخدمة في مكافحة الجراد.

فترات الانتظار

86- ناقشت مجموعة تقييم المبيدات عدم وجود فترات الاحتجاز المناسبة للماشية، والفترات الواجب انقضاؤها قبل معاودة دخول الأشخاص للمناطق المعاملة، وفترات ما قبل الحصاد عند استخدام مستحضرات مبيدات الرش بالحجوم المتناهية الصغر (UL) في مكافحة الجراد. وعلى الرغم من الحقيقة بأن عمليات مكافحة الجراد غالباً ما تحدث في مناطق الرعي، ويمكن أيضا أن تتم في المناطق المزروعة بالمحاصيل، إلا أن العديد من الجهات المسؤولة عن تسجيل المبيدات في البلدان المتضررة من الجراد لم تحدد فترات الانتظار خصيصا لعمليات مكافحة الجراد، مع استثناء جدير بالذكر من استراليا. وفي أغلب الأحيان لا تشير الجهات المُصنعة للمبيدات إلى فترات الانتظار على البطاقات التعريفية للمبيدات الحشرية المستخدمة في مكافحة الجراد، وإذا حدث وفعلوا، فإن التوصيات تستند عموما على بيانات متبقيات المبيدات للمستحضرات المختلفة، والمحاصيل والاستخدامات والمناطق، وقد لا يكون كل ذلك بالضرورة ذات صلة بالظروف التي يتم مواجهتها في عمليات مكافحة الجراد.

87- شددت مجموعة تقييم المبيدات على أن تحديد فترات الانتظار تكون المسؤولية النهائية للسلطات المنوطة بتسجيل مبيدات الآفات على المستوى الوطني أو الإقليمي. ومع ذلك، فقد أقرت المجموعة أيضا أن الفاو لديها خبرة كبيرة في تقييم متبقيات المبيدات، ولا سيما من خلال الاجتماع المشترك لمنظمة الأغذية والزراعة/ منظمة الصحة العالمية بشأن متبقيات مبيدات الآفات. لذا، أوصت مجموعة PRG بإجراء مراجعة من قبل الفاو للبيانات المتاحة المتعلقة بفترات الاحتجاز والفترات التي يتم انقضاؤها قبل معاودة الدخول للمناطق المعاملة وفترات ما قبل الحصاد الخاصة بالمبيدات الحشرية المستخدمة في مكافحة الجراد بما في ذلك

البيانات التي قد يتم استقراؤها أو استنباطها بشأن مستحضرات المبيدات وظروف استخدامها في مكافحة الجراد. واقترحت المجموعة أن تقوم الفاو بتقييم ما إذا كانت فترات الانتظار المؤقتة يمكن أن تُقترح على أساس المعلومات الموجودة وتحديد الثغرات في المعرفة.

التدريب

88- ناقشت مجموعة تقييم المبيدات الأهمية الكبيرة للتدريب وبناء القدرات لجميع العاملين لضمان فعالية عمليات مكافحة الجراد بحيث لا تشكل مخاطر لا داعي لها على صحة الإنسان والبيئة. وأوصت مجموعة PRG بأنه يتعين على البلدان وعلى الفاو المحافظة على اهتمامهم بالتدريب والعمل على زيادة دعمه حيثما يكون ذلك ممكناً، خاصة فيما يتعلق بالتدريب على الممارسات الجيدة في مكافحة الجراد. كما حثت المجموعة أيضا الفاو والمؤسسات الوطنية والإقليمية المعنية وأن يتكفلوا بتحديث محتويات التدريب بانتظام لتغطية أحدث التقنيات والمعدات.

التقييم والرصد

89- رحبت مجموعة تقييم المبيدات (PRG) بحقيقة أن مختلف التقارير التي تلقتها كانت معنية بالرصد التشغيلي في مكافحة الجراد. وشددت المجموعة على أهمية رصد كفاءة عمليات مكافحة الجراد، حيث أن توصيات معدلات الجرعة الفعالة تميل إلى أن يستند معظمها على التجارب الميدانية المُتحكم بها. واعتبرت ردود الأفعال بشأن فعالية المبيدات الحشرية المستخدمة في مكافحة الجراد تحت الظروف التشغيلية أساسية لتقييم مدى قوة التوصيات الخاصة بالجرعة. لذا أعادت المجموعة تكرار توصياتها السابقة بأن تقوم منظمات مكافحة الجراد بإجراء عمليات رصد تشغيلي لفعالية عمليات مكافحة الجراد، وإبلاغ الفاو بالنتائج التي تم التوصل إليها.

90- وكما أشير سابقا، أنه نظراً للصعوبة في تحديد مقدار مستوى المكافحة الذي تحقق في ظل قدرة الجراد على الحركة والتنقل، فإنه ينبغي إيلاء الاهتمام بتعيين فرق مُخصصة تكون مهمتها رصد كفاءة عملية المكافحة، وبالإضافة إلى ذلك تتولى تقييم مستوى المكافحة التي تتم. ويتعين على هذه الفرق تقديم البيانات عن أي تأثيرات صحية أو بيئية يمكن ملاحظتها في المناطق المعاملة بالمبيدات. ويعتبر هذا الأمر ذو أهمية خاصة حيث يمكن تطبيق الرش عدة مرات على نفس المنطقة عندما يقتضي الأمر ذلك. ومن ثمَّ يجب ترسيم حدود المناطق المعالجة باستخدام النظم العالمية لتحديد المواقع (GPS) والمعلومات المخزنة في نظم المعلومات الجغرافية.

التوصيـات

91- وضعت مجموعة تقييم المبيدات (PRG) التوصيات التالية:

- نظراً لعدم توافر الدراسات بشأن فعالية المبيدات المقدمة من قبل الجهات المُصنعة لمبيدات الآفات، لاسيما المبيدات الحشرية الجديدة التي قد تكون مناسبة لمكافحة الجراد، فقد أوصت مجموعة تقييم المبيدات بأنه يتعين على الفاو إعادة التواصل مع هذه الجهات وبدء حوار حول أفضل السبل لاختبار وشراء مبيدات حشرية جديدة منخفضة المخاطر لاستخدامها في مكافحة الجراد.
- أكدت مجموعة تقييم المبيدات على أهمية إجراء اختبارات الفعالية بدقة شديدة وبأسلوب سليم علميا، لضمان أن تكون التوصيات الخاصة بالجرعات دقيقة وقوية، وأيضاً تعمل على تجنب إهدار الموارد الشحيحة المستخدمة في التجارب، وبالتالي أوصت مجموعة PRG بأن تواصل الفاو بشكل فعال نشر

الخطوط التوجيهية المختلفة الخاصة باختبار فعالية المبيدات الحشرية المستخدمة في مكافحة الجراد والنطاطات (الجنادب).

- بالنظر إلى العمليات التشغيلية و/أو الاهتمامات بصحة الإنسان والبيئة. أوصت مجموعة تقييم المبيدات بإجراء المزيد من تجارب الفعالية على مركب سبينوساد وعلى مخلوط الفنتروثيون +إسفنفاليرات. وعلاوة على ذلك، أوصت المجموعة بأن تبحث الفاو إمكانية إجراء تجارب على نطاق واسع بتطبيق أسلوب الرش في حواجز باستخدام مركب الفيبرونيل بمعدلات جرعات أقل من الموصى بها حاليا، مع التركيز على الفعالية والآثار البيئية على حد سواء.
- أوصت مجموعة تقييم المبيدات بأنه ينبغي على الفاو الاستمرار في تشجيع منظمات وقاية النباتات، والجهات المُصنعة، وأية مؤسسات أخرى معنية لتقديم البيانات الخاصة بالفعالية للمنتجات الجديدة أو الموجودة بالفعل وذلك لاستعراضها وتقييمها.
- حتى يمكن ضمان التطبيق الصحيح والتسجيل الدقيق لعمليات المكافحة الجوية، فقد أوصت مجموعة تقييم المبيدات بشدة على أن جميع الطائرات المشاركة في مكافحة الجراد تأتي مجهزة بنظم توجيه لمسارات الرش والتسجيل المرتبطة بجهاز تحديد المواقع التفاضلي العالمي (GPSD)، فضلا عن مقياس لمعدل التدفق لسائل الرش. كما ينبغي أيضا استخدام تطبيق نظام التوجيه المسارات باستعمال جهاز تحديد المواقع العالمي GPS في المعالاجات الأرضية.
- أوصت مجموعة تقييم المبيدات بأن تتولى الفاو، بالتعاون مع منظمة الصحة العالمية إجراء دراسات عن التعرض المهني للمبيدات الحشرية أثناء عمليات مكافحة الجراد.
- أبرزت مجموعة تقييم المبيدات مدى أهمية إجراء عمليات الرصد الصحي بشكل دوري لموظفي مكافحة الجراد، وأوصت بأن تضمن منظمات مكافحة الجراد أن يتم إجراء الفحوصات الطبية لجميع العاملين قبل وأثناء وبعد حملات المكافحة، بغض النظر عن أنواع المبيدات المستخدمة. وفي حالة استخدام مبيدات الحشرات العضوية الفسفورية أو الكاربامات، فيجب أن يتم رصد تثبيط انزيم الكولينستريز في الدم بصفة دائمة. ولكي يمكن تفسير نتائج مثل هذا الرصد الصحي بشكل صحيح، فقد دعمت مجموعة تقييم المبيدات فكرة عمل سجلات حول استخدام المبيدات لكل فرد على حدة من القائمين بتطبيقها.
- بهدف تحديد العوامل الرئيسية التي تؤثر على التعرض للمبيدات الحشرية، وكذلك أفضل الممارسات، أوصت مجموعة تقييم المبيدات بأن يتم تقييم بيانات الرصد الصحي المتعلقة بمكافحة الجراد التي تم جمعها حتى الآن بالتفصيل، بما في ذلك مجموعة البيانات الواسعة المتاحة في استراليا.
- في ضوء تحسين جودة الدراسات الميدانية بشأن التأثيرات البيئية المتعلقة بمكافحة الجراد، أوصت مجموعة تقييم المبيدات الفاو بأن تقدم توجيهات مُفصلة لمثل هذه الدراسات.
- أوصت مجموعة تقييم المبيدات الفاو أن تنظر في إمكانية تحديث الخطوط التوجيهية الخاصة بالجراد الصحراوي – المجلد السادس عن "احتياطات الأمان وسلامة البيئة"، وذلك بهدف ضمان تقديم التوجيهات الحديثة بشأن الحد من المخاطر وتقنيات الرصد المتعلقة بعمليات مكافحة الجراد.
- نظراً للمخاوف الدولية بشأن استخدام المبيدات الحشرية وعدم وجود منتجات جديدة تم تقييمها لاستخدامها في مكافحة الجراد، أكدت مجموعة تقييم المبيدات بأنه ينبغي عند اختيار المبيدات الحشرية لمكافحة الجراد إعطاء الأولوية دائماً للمركب الأقل سمية فيما يتعلق بصحة الإنسان والأثر البيئي، شريطة أن يكون فعالا ضد الجراد المستهدف المراد مكافحته.
- شددت مجموعة تقييم المبيدات على أنه يتعين على البلدان المعنية أن تتحمل المسؤولية لمنع حدوث تكدس مخزونات المبيدات المهجورة، وأيضا التخلص من تلك المخزونات في حالة تكدسها. كما أكدت أيضا على أن الجهات المانحة يجب أن تمتثل وتتبع الممارسات الجيدة كما في الخطوط التوجيهية الخاصة بإدارة الآفات ومبيدات الآفات الصادرة من قبل منظمة التعاون والتنمية في الميدان

الاقتصادي/لجنة المساعدة الإنمائية (OECD/DAC)، وكذلك يتعين على البلدان المتلقية أن تكون قادرة على رفض الهبات أو المنح من المبيدات التي لم يتم طلبها أو غير المرغوب فيها.

- أكدت مجموعة تقييم المبيدات على أن يكون الإمداد بالمبيدات الحشرية اللازمة لمكافحة الجراد في المستقبل مستنداً إلى ما يلي:
  - النظر في إيجاد آليات بديلة لتوفير المبيدات التي من شأنها أن تمنع تكدس المخزونات وتقادمها؛
  - استخدام نظم مُحسنة للتخزين ومراقبة الجودة للحد من تقادم المبيدات وأن تصبح مهجورة؛
  - ضمان التنسيق الفعال بين الجهات المانحة لمنع الإمداد بكميات من المبيدات تزيد عن الحاجة أو التزويد بمبيدات غير مناسبة؛
  - الاستناد إلى تقييم الاحتياجات الفعلية من المبيدات بالاستعانة ببيانات التوقعات عالية الجودة مثل تلك التي تم انشاؤها بواسطة نظام الوقاية من طوارئ الآفات، إمبرس (EMPRES).
- أوصت مجموعة تقييم المبيدات بتنظيم ورشة عمل في غضون ستة أشهر، وأن يتم فيها دعوة مجموعة واسعة النطاق من أصحاب المصلحة لمناقشة آليات لتوفير حلول لمشاكل مكافحة الجراد تُقدم في الوقت المناسب.
- نظراً لعدم توافر المواصفات المنبثقة عن الاجتماع المشترك المعني بمبيدات الآفات (JMPS) حتى الآن للعديد من المبيدات الحشرية المدرجة لاستخدامها في مكافحة الجراد، لذلك فإن مجموعة تقييم المبيدات تشجع الجهات المُصنعة لمبيدات الآفات على تقديم طلبات لمثل هذه المواصفات إلى الاجتماع المشترك لمنظمة الأغذية والزراعة/ منظمة الصحة العالمية المعني بمواصفات المبيدات (JMPS).
- لتجنب حدوث تلف بمعدات الرش نتيجة استخدام مستحضرات مبيدات الرش بالحجوم المتناهية الصغر (UL)، فقد أوصت مجموعة تقييم المبيدات بأنه عند شراء مثل هذه المستحضرات ينبغي على المورد أن يبين جميع المذيبات في المستحضر، وأن يقدم ما يثبت أنها لا تؤثر على معدات الرش المستخدمة في مكافحة الجراد. كما أوصت المجموعة بالإضافة إلى ذلك، بأن يتم تنظيم لقاء بين الشركات المُصنعة لمعدات الرش والجهات المُصنعة لمبيدات الآفات لتحديد المذيبات التي يجب تجنبها في مستحضرات الرش بالحجوم المتناهية الصغر (UL)، المستخدمة في مكافحة الجراد.
- بهدف تقديم اقتراح فترات مؤقتة لاحتجاز الماشية، والفترات الواجب انقضاؤها قبل معاودة دخول الأشخاص في المناطق المُعاملة، وفترات ما قبل الحصاد عند استخدام مستحضرات مبيدات الرش بالحجوم المتناهية الصغر (UL) في مكافحة الجراد، أوصت مجموعة تقييم المبيدات الفاو بأن تقوم بمراجعة البيانات المتاحة المتعلقة بمثل هذه الفترات للانتظار، بما في ذلك البيانات التي يمكن استقراؤها أو استنباطها لمستحضرات المبيدات المستخدمة في مكافحة الجراد والظروف التي تحتها تُستخدم.
- نظراً للأهمية الكبيرة للتدريب وبناء القدرات للعاملين لضمان فعالية عمليات مكافحة الجراد وبحيث لا تُشكل مخاطر لا داعي لها على صحة الإنسان والبيئة، أوصت مجموعة تقييم المبيدات بأن يتعين على البلدان وعلى الفاو المحافظة على اهتمامهم تجاه التدريب والعمل على زيادة دعمه حيثما يكون ذلك ممكناً، لا سيما فيما يتعلق بالتدريب على الممارسات الجيدة في مكافحة الجراد.

المراجـع

Aldenberg T, Jaworska JS & Traas TP (2002) Normal species sensitivitydistributions and probabilisticecological risk assessment. *In:* Postuma L & Suter GW II, Trass TP (eds). Species Sensitivity Distributions inEcotoxicology. Lewis, Boca Raton, FL, USA, **pp 49–102.**

Bischoff JF, Rehner SA Humber RA (2009) A multilocus phylogeny of the *Metarhizium anisopliae*lineage. *Mycologia***101(4):** 512–530. (http://www.mycologia.org/content/101/4/512.full)

EFSA (2012) Scientific opinion on the science behind the development of a risk assessment of plant protection products on bees (*Apis mellifera, Bombus spp*. and solitary bees) EFSA Panel on Plant Protection Products and their Residues (PPR). *EFSA Journal***10(5):** 2668. http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/2668.htm

EPPO/Council of Europe (2003) Environmental risk assessment scheme of plant protection products – Chapter 11: Terrestrial vertebrates. OEPP/EPPO Bulletin 33, 211-238. https://archives.eppo.int/EPPOStandards/era.htm

Everts JW, Mbaye D, Barry O (eds.) (1997) Environmental side-effects of locust and grasshopper control. Vol 1. FAO: GCP/SEN/053/NET. Rome, Dakar

Everts JW, Mbaye D, Barry O, Mullié W (eds.) (1998) Environmental side-effects of locust and grasshopper control. Vols 2 & 3. FAO: GCP/SEN/053/NET. Rome, Dakar

FAO (1991a) Guidelines for pesticide trials on desert locust hoppers. June 1991 (electronic version June 1999). Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. http://www.fao.org/ag/locusts/en/publicat/gl/index.html

FAO (1991b) Guidelines for pesticide trials on grasshopper infestations using ultra low volume (ULV) applications. May 1991. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.

FAO (2001) Control. The Desert Locust guidelines – Volume 4 (second edition). Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. http://www.fao.org/ag/locusts/en/publicat/gl/gl/index.html

FAO (2003) Safety and environmental precautions. The Desert Locust guidelines – Volume 6. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. http://www.fao.org/ag/locusts/en/publicat/gl/gl/index.html

FAO (2005) Guideline – Operational-scale field trial of barrier treatments with benzoyl-urea insect growth regulators. Version 2: March 31, 2005. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. http://www.fao.org/ag/locusts/en/publicat/gl/index.html

FAO (2006) Guidelines on efficacy evaluation for the registration of plant protection products. June 2006. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. http://www.fao.org/agriculture/crops/thematic-sitemap/theme/pests/code/list-guide-new/en/

FAO (2007) Field efficacy trials with the entomopathogen *Metarhizium anisopliae* var. *acridum* (Green Muscle™) against the Desert Locust (*Schistocerca gregaria*) and monitoring of its operational use. Version 1.1: September 19, 2007. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. http://www.fao.org/ag/locusts/en/publicat/gl/index.html

FAO (2014) Environmental and Social Management Guidelines. Draft for consultation. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.

Hassan SA (1994) Activities of the IOBC/WPRS working group "Pesticides and Beneficial Organisms". *IOBC/WPRS Bulletin***17(10):** 1–5.

Klimisch H-J, Andreae M & Tilmann U (1997) A Systematic approach for evaluating the quality of experimental toxicological and ecotoxicological data. *Regulatory Toxicology and Pharmacology***25:** 1-5

Luttik R & Aldenberg T (1996) Extrapolation factors for small samples of pesticide toxicity data: Special focus on LD_{50} values for birds and mammals. *Environ Toxicol Chem* **16(9):** 1785–1788

OECD (undated) DAC Guidelines on Aid and Environment – Guidelines on pest and pesticide management. Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris, France. http://www.oecd.org/dac/environment-development/tobedeleted/dacguidelinesonaidandenvironment.htm

PRG (2004) Evaluation of field trials data on the efficacy and selectivity of insecticides on locusts and grasshoppers. Report to FAO by the Pesticide Referee Group. Ninth Meeting, Rome, 18-21 October 2004. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. http://www.fao.org/ag/locusts/en/publicat/meeting/topic/572/index.html

UNECE (2013) Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS). Revision 5. United Nations Economic Commission for Europe, Geneva, Switzerland. http://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/ghs_welcome_e.html

Van der Valk H (2007) Review of the efficacy of *Metarhizium anisopliae* var. *acridum* against the Desert Locust. Desert Locust Technical Series No. 34. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. http://www.fao.org/ag/locusts/en/publicat/docs/tech/index.html

Van der Valk H & van Huis A (2009) Efficacy of chemical insecticides against locusts – a critical review of field studies. Working document 31 January 2009. Laboratory of Entomology, Wageningen University, The Netherlands.

WHO (2009) The WHO recommended classification of pesticides by hazard and Guidelines to classification 2009. International Programme on Chemical Safety. World Health Organization, Geneva, Switzerland. http://www.who.int/ipcs/publications/pesticides_hazard/en/

WHO (2011a) Guidelines for Medicine Donations. Revised 2010. World Health Organization, Geneva, Switzerland. http://www.who.int/medicines/publications/med_donationsguide2011/en/

WHO (2011b) Medical device donations: considerations for solicitation and provision. WHO Medical device technical series. World Health Organization, Geneva, Switzerland. http://www.who.int/medical_devices/management_use/manage_donations/en/

الملحق الأول – المشاركون في اجتماع مجموعة تقييم مبيدات الآفات

أعضاء مجموعة تقييم المبيدات	
(Mr) **James Everts** Ecotoxiologist Dr. Albert Schweitzerlaan 161 1443WS Purmerend The Netherlands Tel: (+31) 299 4065 22 Mob: (+31) 6 5714 1476 james_everts@yahoo.fr	(السيد) جيمس ايڤرت اختصاصي علم السمية البيئية هولندا
(Mr) **Furkat Gapparov** Director of Agricultural Science Laboratory for Locust Research Scientific Research Institute of Plant Protection of the Republic of Uzbekistan 4, Babur Str. 100140 Tashkent Uzbekistan Tel: (+998) 71 260 4852 Mob: (+998) 93 181 7939 furkat_g@mail.ru	(السيد) فيركات جاباروف مدير العلوم الزراعية مختبر أبحاث الجراد معهد البحوث العلمية لوقاية النباتات جمهورية أوزباكستان
(Mr) **Saïd Lagnaoui** Coordinateur Centre National de Lutte Anti-acridienne (CNLAA) B.P. 125, Inezgane Maroc Tel: (+212) 5 2824 2330 Mob. (+212) 6 6138 1466 lagnaouisaid1@gmail.com	(السيد) سعيد لغناوي منسق المركز الوطني لمكافحة الجراد (CNLAA) المغرب
(Mr) **Graham Matthews** Emeritus Professor, Pest Management International Pesticide Application Research Consortium (IPARC) Imperial College London Silwood Park, Ascot Berkshire, SL5 7PY UK Tel: (+44) 20 7594 2234 g.matthews@imperial.ac.uk	(السيد) جراهام ماتثيوز استاذ متفرغ، ادارة آفات الاتحاد الدولي لأبحاث تطبيق مبيدات الآفات (IPARC) الكلية الملكية بلندن المملكة المتحدة
(Mr) **Peter Spurgin** Locust control specialist PO Box 439 Fyshwick Canberra, A.C.T. Australia 2609 Mob: (+61) 04 5885 0168 spurginpeter@gmail.com	(السيد) بيتر اسبورچن اختصاصي في مكافحة الجراد استراليا

المراقبون المدعون

(Mr) **Tarak Zarai**
Ingénieur principal
Service de l'homologation des pesticides à usage agricole
Direction Générale de la Protection et du Contrôle de la Qualité des Produits Agricoles
Ministère de l'Agriculture
Tunisie
Tel : (+216) 2014 2206
zerai_tarek@yahoo.fr

(السيد) طارق زيراي
كبير المهندسين
المديرية العامة لوقاية ومراقبة جودة المنتجات الزراعية
وزارة الزراعة
تونس العاصمة
تونس

منظمة الصحة العالمية WHO

(Mr) **Richard Brown**
Technical Officer
Chemical Safety Team
Evidence and Policy on Environmental Health Unit (EPE)
Department of Public Health, Environmental and Social Determinants of Health (PHE)
World Health Organization
Avenue Appia 20
1211 Geneva 27
Switzerland
Tel: (+41) 22 791 2755
brownri@who.int

(السيد) ريتشارد براون
مسؤول تقني
فريق السلامة الكيميائية
منظمة الصحة العالمية
جينيف
سويسرا

منظمة الأغذية والزراعة FAO

(Mr) **Mark Davis**
Senior Officer, Team Leader
Pesticide Management
Plant Production and Protection Division
Food and Agricultural Organization of the United Nations (FAO)
Viale delle Terme di Caracalla
00153 Rome
Italy
Tel: (+39) 06 570 55192
mark.davis@fao.org

(السيد) مارك ديفيس
مسؤول أول / رئيس فريق
إدارة المبيدات
قسم الوقاية والانتاج النباتي
الفاو، روما
ايطاليا

(Mr) **Mohamed Lemine Hamouny**
Secrétaire Exécutif
Commission de Lutte contre le Criquet Pèlerin dans la Région Occidentale
30, rue Asselah Hocine
BP 270 RP
Alger
Algérie
Tel: (+213) 2173 3354
MohamedLemine.Hamouny@fao.org

(السيد) محمد الأمين حموني
الأمين التنفيذي
هيئة مكافحة الجراد الصحراوي في المنطقة الغربية
الجزائر العاصمة
الجزائر

(Ms) **Annie Monard** Senior Officer, Team Leader Locusts and Other Transboundary Plant Pests and Diseases Plant Protection and Production Division Food and Agricultural Organization of the United Nations (FAO) Viale delle Terme di Caracalla 00153 Rome Italy Tel: (+39) 06 570 53311 annie.monard@fao.org	(السيد) آني مونارد مسؤول أول، رئيس الفريق الجراد، والآفات والأمراض النباتية الأخرى العابرة للحدود الفاو، روما ايطاليا
(Mr) **Mamoon Al Sarai Al Alawi** **Executive Secretary** **Commission for Controlling the Desert Locust in the Central Region** P.O. Box 2223, Postal code 11511 Dokki, Cairo Egypt Tel: (+20) 2 3331 6018 Mob: (+20) 10 0669 7824 Mamoon.AlSaraiAlalawi@fao.org	(السيد) مأمون السراي العلوي الأمين التنفيذي هيئة مكافحة ا لجراد الصحراوي في المنطقة الوسطى القاهرة مصر
(Mr) **Harold van der Valk** *(FAO Consultant)* FalConsult Vissersdijk 14 4251ED Werkendam The Netherlands Tel: (+31) 183 500410 Mob: (+31) 6 274 15223 harold.vandervalk@planet.nl	(السيد) هارولد فان ديرفالك مستشار منظمة الأغذية والزراعة هولندا

اتحاد كروب لايف الدولية	**CropLife International** *(فقط جلسة الافتتاح 10 ديسمبر)*
(Mr) **Rudolf Guyer** Director General CropLife Africa & Middle East Tel: (+41) 44 862 7081 Rudolf@croplifeafrica.org	(السيد) رودولف جاير المدير العام كروب لايف افريقيا والشرق الأوسط
(Mr) **Keith Jones** Director, Stewardship and Sustainable Agriculture CropLife International 326 Avenue Louise, Box 35 1050 Brussels Belgium keith.jones@croplife.org	(السيد) كيث جونز مدير، الإشراف والزراعة المستدامة اتحاد كروب لايف الدولية بلجيكا

الملحق الثاني – دراسات عن فعالية المبيدات الحشرية والتأثيرات البيئية التي راجعتها مجموعة تقييم المبيدات (PRG)

تشير تقارير الفعالية المدرجة في هذا الملحق إلى التجارب الميدانية أو شبه ميدانية (مثال ذلك المناطق المحاطة بحواجز)؛ أما التجارب المعملية الخاصة بالفعالية ضد الجراد والنطاط (الجنادب) ليست متضمنة هنا.

ومع ذلك، قد تكون تقارير التأثيرات البيئية المدرجة إما دراسات ميدانية أو شبه ميدانية أو تجارب معملية، إذا كانت ذات صلة بمكافحة الجراد.

التقرير #	الشركة/ المؤسسة (بلد الدراسة)	سنة النشر	واضع التقرير	العنوان (ملاحظات)	مبيد الحشرات	نوع الدراسة
01–14	المركز الوطني لمكافحة الجراد ومديرية وقاية النباتات والضوابط التقنية ومكافحة الغش (المغرب)	2004	MOUHIM Ahmed, CHIHRANE Jamal & AFRAS Ahmed	تأثير المبيدات الحشرية المستخدمة في مكافحة الجراد [كلوربيريفوس (دورسبان240 UBV) وملاثيون 96 UBV] على البيئة: دراسة التأثيرات على الجراد وحيوانات المنطقة غير المستهدفة	كلوربيريفوس مالاثيون	على الفعالية، تأثيرات بيئية
02–14	المركز الوطني لمكافحة الجراد (المغرب)	2007	المركز الوطني لمكافحة الجراد (CNLAA)	تقييم تأثير ثلاث جرعات سبينوساد 125Rجم/ل يو إل في (12 و25 و45 جم مادة فعالة/هكتار) على الجراد المغربي والجراد غير الرحال بمنطقة إيمن تانوت، المغرب	سبينوساد دايفلوبنزورون مالاثيون	على الفعالية، تأثيرات بيئية
03–14	جامعة جاستون بيرجر وإدارة وقاية النباتات (النيجر)	2013	BAL Amadou Bocar & SIDATI Sidi Mohamed	فعالية الجرعات المخفضة لبعض المبيدات الحشرية ضد الجراد الصحراوي (*شستوسركا جريجاريا* فورسكال 1775، مستقيمة الأجنحة، اكريديدي، واستخدام كميات منخفضة من الفينايل اسيتونتريل *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.*17(4): 572-579	فينايل-استيونتريل(PAN) لمبدا-سيهالوثرين مالاثيون كلوربيريفوس	على الفعالية
04–14	جامعة ولاية أوكلاهوما (أمريكا)	2004	AMARASEKARE Kaushalya G & EDELSON JV	تأثير درجة الحرارة على فعالية المبيدات الحشرية ضد النطاطات (الجنادب) المختلفة (مستقيمات الأجنحة: أكريديدي) *J. Econ. Entomol*. 97(5): 1595-1602	دايفلوبنزورون ازادير ختين *بوفيريا باسيانا* سبينوساد اندوسولفان اسفينفاليرات ناليد	على الفعالية
05–14	المركز القومي للبحوث وجامعة الأزهر (مصر)	2013	Sharaby Aziza, Gesraha Mohamed A, Montasser Sayed A, Mahmoud Youssef A, Ibrahim Sobhi A.	التأثير المشترك لبعض العوامل الحيوية ضد النطاطذو الشريطين *Hetiracris littoralis*تحت ظروف شبه حقلية IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science 3(5): 29-37	مستخلص *Euphorbia pulcharrima* *Allium sativum* (*الثوم*) (*زيت أساسي*) *نيماتودا* *Steinernima carpocapsae* *نيماتودا* *Heterorhabditis bacteriophora*	على الفعالية

التقرير #	الشركة/ المؤسسة (بلد الدراسة)	سنة النشر	واضع التقرير	العنوان (ملاحظات)	مبيد الحشرات	نوع الدراسة
06–14	جامعة الصين الزراعية (الصين)	2012	GUO Yanyan, AN Zhao & SHI Wangpeng	مكافحة النطاطات (الجنادب) باستخدام المخلوط المشترك من*بارانوزيما لوكستا* مع منظم النمو الحشري (IGR) كاسكيد في أراضي المراعي الفسيحة في الصين *J. Econ. Entomol.* 105(6): 1915-1920	*بارانوزيمالوكستا فلوفينوكسورون مالاثيون*	على الفعالية
07–14	شركة اجريفيت وإدارة وقاية النباتات (مدغشقر)	2014	RAMANGASON Honoré Mamitiana	اختبار كفاءة المركب WOPRO– تيفلوبنزورون 50 جم/ل يوإلقي شركة اجريفيت/سيموني احد منظمات النمو الحشرية (IGR)، على مجموعات حوريات جراد مدغشقر المهاجر *لوكستا ميجراتوريا كابيتو* باتباع المعاملة في حواجز	تفلوبنزورون (2 مستحضر تجاري)	على الفعالية
08–14	المركز الوطني لمكافحة الجراد (موريتانيا)	2007	BARRY Adama Abdoulahi	تقرير المهمة- في الفترة من 30 نوفمبر إلى 10 ديسمبر 2007 (تأثير فعالية الجرين مصل ضد الحوريات تحت الظروف الطبيعية وتحت المعايير التشغيلية)	*ميتاريزيم اكريدم* (لا يدخل ضمن مراجعة الفاو 2007)	على الفعالية
09–14	المركز الوطني لمكافحة الجراد (موريتانيا)	2008	BARRY Adama Abdoulahi	تقرير المهمة- في الفترة من 24 مارس إلى 2 أبريل 2008 (تأثير فعالية الجرين مصل ضد الحوريات تحت الظروف الطبيعية وتحت المعايير التشغيلية)	*ميتاريزيم اكريدم* (لا يدخل ضمن مراجعة الفاو 2007)	على الفعالية
10–14	المعهد الزراعي والبيطري الحسن الثاني (رسالة علمية) (السنغال) (الدراسة 14 -31)	2009	GUEYE Youssoupha	دراسة فعالية مبيد الآفات الفطري (جرين مصل R) في صورة مركز زيتي (OF) على عشائر الجراد والكائنات الطبيعية المساعدة في وسط السنغال	*ميتاريزيم اكريدم* (لا يدخل ضمن مراجعة الفاو 2007)	على الفعالية والتأثيرات البيئية
11–14	المعهد الزراعي والبيطري الحسن الثاني (رسالة علمية) (النيجر)	2010	DAOUDA Issaka	مقارنة بين تاثير ثلاث جرعات من فطر *ميتاريزيم انيسوبلي* صنف *اكريدم* على حوريات العمر الثالث للجراد الصحراوي (*شستوسركا جريجاريا* فورسكال، 1775) في بيئة شبه طبيعية وفي المختبر.	*ميتاريزيم اكريدم* كلوربيريفوس (لا يدخل ضمن مراجعة الفاو 2007)	على الفعالية
12–14	المعهد الزراعي والبيطري الحسن الثاني (رسالة علمية) (المغرب)	2010	Idrissa Mamadou	دراسة سرعة تأثر الجراد الصحراوي (*شستوسركا جريجاريا* فورسكال، 1775) بفطر *ميتاريزيم انيسوبلي* صنف *اكريدم* تحت ظروف شبه طبيعية	*ميتاريزيم اكريدم* (لا يدخل ضمن مراجعة الفاو 2007)	على الفعالية
13–14	مؤسسة تعمل بالوكالة للتعليم والصحة، مديرية الزراعة، والمركز الوطني لمكافحة الجراد (موريتانيا)	2010	Mullié Wim C, Ould Mohamed Sid'Ahmed, Barry Adama, Etheimine Mohamed, Ould Ely Sidi, Kooyman Christiaan	المعاملة في حواجز باستخدام مستحضر جرين مصل (*ميتاريزيم أكريدم*): تجربة بيانية لتعريض حوريات الجراد الصحراوي *شستوسركا جريجاريا* والمقارنة مع المعاملة بالتغطية الشاملة (رش كامل المساحة).	*ميتاريزيم اكريدم* (لا يدخل ضمن مراجعة الفاو 2007)	على الفعالية
14–14	المركز الوطني لمكافحة الجراد موريتانيا (الدراسة 14-15)	2011	Ould Mohamed Sid'Ahmed, Ould Ely Sidi et Ould Abdelfetah Nourdine	المعاملة في حواجز باستخدام جرين مصل (*ميتاريزيم اكريدم*) ضد مجموعات على شكل بقع من حوريات الجراد الصحراوي (*شستوسركا جريجاريا*) موريتانيا	*ميتاريزيم اكريدم* (لا يدخل ضمن مراجعة الفاو 2007)	على الفعالية

التقرير #	الشركة/ المؤسسة (بلد الدراسة)	سنة النشر	واضع التقرير	العنوان (ملاحظات)	مبيد الحشرات	نوع الدراسة
14–15	المعهد الزراعي والبيطري الحسن الثاني (رسالة علمية) (موريتانيا) (الدراسة 14-14)	2011	ABDEL VETAH Nourdine	تقييم الفعالية وثبات المعاملة في حواجز باستخدام الفطر *ميتاريزيم انيسوبلي* صنف *اكريدم* جرين مصل في مكافحة مجموعات حوريات الجراد الصحراوي على شكل بقع تحت الظروف الطبيعية في موريتانيا	*ميتاريزيم اكريدم* (لا يدخل ضمن مراجعة الفاو 2007)	على الفعالية
14–16	المركز الوطني لمكافحة الجراد، جامعة الخرطوم، جامعة الحسن الأول (السودان)	2014	Ould Atheimine Mohamed, Bashir Magzoub Omer, Ould Ely Sidi, Kane Cherif Mohamed Habib, Ould Mohamed Sid'Ahmed, Ould Babah Mohamed Abdallahi & Benchekroun Mounsif	فعالية وبقاء تأثير فطر *ميتاريزيم اكريدم* (:Hypocreales Clavicipitaceae)ضد حوريات الجراد الصحراوي (*شستوسركا جريجاريا*) (مستقيمات الأجنحة: اكريددي)، باستخدامه على أنواع مختلفة من الكساء النباتي *International Journal of Tropical Insect Science* 34(2): 106–114	*ميتاريزيم اكريدم* (لا يدخل ضمن مراجعة الفاو 2007)	على الفعالية
14–17	المعهد الزراعي والبيطري الحسن الثاني (رسالة علمية) (المغرب)	2003	IDRISSI RAJI Lahcen	دراسة تأثير المالاثيون والدلتاميثرين (مستحضرات الرش بالحجوم المتناهية الصغر UBV/ULV) على نحل العسل *Apis mellifera*L. تحت ظروف شبه طبيعية	مالاثيون دلتاميثرين	التأثير على البيئة
14–18	جامعة بازل ومركز مكافحة الجراد (موريتانيا)	2003	PEVELING Ralf & DEMBA Sy Amadou	السمية والقدرة الإمراضية لفطر *ميتاريزيم انيسوبلي* صنف *اكريدم* (Deuteromycotina, Hyphomycetes) والفيبرونيل على السحلية ذات الأصابع الهدابية*Acanthodactylus dumerlii*(Squamata, Lacertidae) *Environmental Toxicology and Chemistry* 22(7): 1437–1447	*ميتاريزيم اكريدم* فيبرونيل	التأثير على البيئة
14–19	جامعة ولونجونج وجامعة تكساس للتكنولوجيا (استراليا)	2004	BAIN David, BUTTEMER William A, ASTHEIMER Lee, FILDES Karen, & HOOPER Michael J.	تأثير ابتلاع جرعات دون المميتة من الفينتروثيون على تثبيط انزيم الكولين استريز، والتمثيل الغذائي العادي والتفضيل الحراري والقدرة على التقاط الفريسة في سحلية التنين الملتحي المركزي الاسترالي (*Pogona vitticeps*, Agamidae) *Environmental Toxicology and Chemistry* 23(1): 109–116	فينتروثيون	التأثير على البيئة
14–20	مديرية وقاية النباتات، وجامعة عبده مومونى، والمعهد الزراعي والبيطري الحسن الثاني (النيجر)	2005	Abdou Mamadou, Ahmed MaziH & Alzouma Inezdane	تأثير بعض المبيدات المستخدمة في مكافحة الجراد الصحراوي (*شستو سركا جريجاريا*، فورسكال 1775) مستقيمات الأجنحة أكريديدي على نوعين من خنفساء بيميليا(غمدية الأجنحة، فصيلة Tenebrionidae) (النيجر) *VertigO – La revue en sciences de l'environnement* 6(3): 1–8	كلوربيريفوس فينتروثيون	تاثيرات بيئية
14–21	جامعة تكساس للتكنولوجيا (رسالة علمية) (استراليا)	2005	SZABO Judit K	التداخلات بين الطيور والجراد في شرق استراليا وتعرض الطيور لمبيدات الآفات المستخدمة في مكافحة الجراد	فيبرونيل	تاثيرات بيئية
14–22	جامعة ولونجونج وهيئة الجراد الاسترالي الوبائي، وجامعة تكساس للتكنولوجيا (استراليا)	2006	FILDES Karen, ASTHEIMER Lee B, STORY Paul, BUTTEMER William A & HOOPER Michael J	استجابة انزيم الكولين استريز في الطيور المحلية (الأصل) التي تعرضت لمبيد الفنتروثيون أثناء حملات مكافحة الجراد في شرق استراليا *Environmental Toxicology and Chemistry* 25(11): 2964–2970	فينتروثيون	تاثيرات بيئية

التقرير #	الشركة/ المؤسسة (بلد الدراسة)	سنة النشر	واضع التقرير	العنوان (ملاحظات)	مبيد الحشرات	نوع الدراسة
14–23	جامعة ولونجونج (رسالة علمية) استراليا	2008	FILDES Karen J	التعرض للمبيدات في الطيور المحلية التي تعيش حرة، والتأثيرات الحادةمن جرعات الفينتروثيون والفيبرونيل على الأداء الفسيولوجي في بعض الانواع المختارة	فينتروثيون فيبرونيل	تأثيرات بيئية
14–24	المركز الدولي لفسيولوجيا الحشرات وعلم البيئة (ICIPE)(كينيا)	2008	Bashir Magzoub	دراسات حول السمية البيئية باستخدام مركب (PAN(PR 37288- تقرير مرحلي: الفترة من اكتوبر 2007 وحتى مارس 2008	فينايل اسيتونتريل (PAN)	تأثيرات بيئية
14–25	المركز الوطني لمكافحة الجراد (المغرب)	2009	المركز الوطني لمكافحة الجراد	دراسة تأثير المعاملة في حواجز على نطاق واسع باستخدام منظم النمو الحشري (IGR) تيفلوبنزورون (نومولت^{R}) على الحياة البرية في مناطق التكاثر الربيعي للجراد الصحراوي في المغرب	تيفلوبنزورون	تأثيرات بيئية
14–26	جامعة ولونجونج	2008	FILDES Karen, ASTHEIMER Lee B & BUTTEMER William A	تأثير التعرض الحاد للفنتروثيون على مجموعة من المؤشرات الفسيولوجية بما في ذلك الأيض الهوائي للطيور أثناء ممارسة النشاط والتعرض للبرد *Environmental Toxicology and Chemistry*28(2): 388–394	فنتروثيون	تأثيرات بيئية
14–27	جامعة المكسيك الوطنية المستقلة، جامعة ديل استادو دي موريلوس، المستقلة، وجامعة مترو بوليتانا – زوتشيميلكو (المكسيك)	2009	Toriello Conchita, Pérez-Torres Armando, Vega-García Fabiola, Navarro-Barranco Hortensia, Pérez-Mejía Amelia, Lorenzana-Jiménez Marte, Hernández-Velázquez Victor, Mier Teresa	النقص في القدرة الإمراضية وسمية مبيد الآفات الفطري *ميتاريزيم انيسوبلي* صنف *اكريدم* بعد التعرض الحاد لمعدة الفئران *Ecotoxicology and Environmental Safety*72: 2153–2157	*ميتاريزيم اكريدم*	تأثيرات بيئية
14-28	المركز الوطني لمكافحة الجراد (المغرب)	2010	M. BAGARI M, Z. ATAY-KADIRI Z, GHAOUT S, CHIHRANE J	تأثيرات مبيدات الكلوربيريفوس والدلتاميثرين المستخدمة في مكافحة الجراد الصحراوي (*شستوسركا جريجاريا*) فورسكال على الحشرات غير المستهدفة تحت الظروف الطبيعية (المغرب)	دلتاميثرين كلوربيريفوس	تأثيرات بيئية
14-29	هيئة أوبئة الجراد الاسترالي، جامعة ولونجونج وجامعة تكساس للتكنولوجيا (استراليا)	2011	STORY Paul, HOOPER Michael J, ASTHEIMER Lee B, & BUTTEMER William A	تأثير السمية الحادة عن طريق الفم للمبيد الفسفوري العضوي فينترثيون على الفئران ذات الذيل الدهني وذات الوجه المخطط واهميتها في تقييم مخاطر مبيدات الآفات في استراليا *Environmental Toxicology and Chemistry* 30(5): 1163–1169	فينتروثيون	تأثيرات بيئية
14-30	هيئة الجراد الوبائي الاسترالي والبيئة الكندية (استراليا)	2013	STORY Paul G, MINEAU Pierre, MULLIÉ Wim C	متبقيات المبيدات الحشرية في الجراد الوبائي الاسترالي (*كورتيوستيس تيرمينيفرا* ولكر) بعد التطبيق الجوي بأسلوب الرش بالحجوم المتناهية الصغر (ULV) باستخدام مبيد الفنتروثيون الفسفوري العضوي. *Environmental Toxicology and Chemistry* 32(12): 2792–2799	فينتروثيون	تأثيرات بيئية

التقرير #	الشركة/ المؤسسة (بلد الدراسة)	سنة النشر	واضع التقرير	العنوان (ملاحظات)	مبيد الحشرات	نوع الدراسة
31-14	وزارة الزراعة (السنغال) (الدراسة 14-10)	2010	MULLIE Wim C & GUEYE Y	هل يعزز افتراس الطيور من تأثير مستحضر الجرين مصل (*ميتاريزيم اكريدم*) المستخدم في مكافحة النطاطات (الجنادب)	*ميتاريزيم اكريدم* (لا يدخل ضمن مراجعة الفاو 2007)	على الفعالية والتأثيرات البيئية
32-14	هيئة أوبئة الجراد الاسترالية (APLC) وجامعة بازل (استراليا)	2011	SteinbaueR MJ & Peveling R	تأثير مكافحة الجراد باستخدام مبيد الحشرات فيبرونيل على النمل الأبيض والنحل في اثنين من الموائل المتناقضة شمال استراليا *Crop Protection* 30: 814-825	فيبرونيل	تأثيرات بيئية
33-14	جامعة تشونجكينج (الصين)	2008	Peng Guoxiong, Wang Zhongkang, Yin Youping, Zeng Dengyu, Xia Yuxian	تجارب ميدانية باستخدام الفطر *ميتاريزيم انيسوبلي* صنف *اكريدم* (*اسكو مايكونا*: هيبوسيرلس) ضد الجراد المهاجر الشرقي (*لوكستا ميجراتوريا مانيلنسس* (ميين) في شمال الصين *Crop Protection* 27**:** 1244– 1250	*ميتاريزيم اكريدم* (لا يدخل ضمن مراجعة الفاو 2007)	على الفعالية والتأثيرات البيئية
34-14	منظمة الأغذية والزراعة (FAO) (تنزانيا)	2009	Spurgin PA & Chomba RSK	تقرير عن عمليات مكافحة الجراد الأحمر في غرب تنزانيا	*ميتاريزيم اكريدم* (لا يدخل ضمن مراجعة الفاو 2007) فينتروثيون فينتروثيون +إسفينفاليرات	على الفعالية
35-14	جامعة ولونجونج وهيئة أوبئة الجراد الاسترالية وجامعة أديليدي (استراليا)	2008	Buttemer William A, Story Paul G, Fildes Karen J, Baudinette Russell V, Astheimer Lee B	تأثير المبيد الفسفوري العضوي فينتروثيون على تحمل الجري وليس على قدرة التنفس في الفأر ذو الذيل الدهني (*سمنتوبسسي كراسيكوداتا*) *Chemosphere* 72: 1315–1320	فينتروثيون	التأثيرات البيئية
36-14	معهد بحوث وقاية النباتات (مصر)	2005؟	ABDELATIF Gamal M	تأثير مستحضر الجرين مَصِلْ على الجراد والنطاطات (الجنادب) – تقرير نهائي	*ميتاريزيم اكريدم* (لا يدخل ضمن مراجعة الفاو 2007)	على الفعالية
37-14	منظمة الأغذية والزراعة (FAO) (موريتانيا)	2006	KOOYMAN C, MULLIE WC & OULD MOHAMED S'A	اختبار مستحضر جرين مَصِلْ على حوريات الجراد في منطقة بنشاب، غرب موريتانيا (اكتوبر حتى نوفمبر 2006)	*ميتاريزيم اكريدم* (لا يدخل ضمن مراجعة الفاو 2007)	على الفعالية
38-14	منظمة الأغذية والزراعة (FAO) تنزانيا)	2009	KOOYMAN Christiaan	مشورة بشأن استخدام الجرين مصل لمكافحة الجراد الأحمر (*نوماداكرس سيتمفاسياتا*). (13 يناير حتى 12 فبراير 2009).	*ميتاريزيم اكريدم* (لا يدخل ضمن مراجعة الفاو 2007)	على الفعالية
39-14	مؤسسة تعمل عن التعليم والصحة (السنغال)	2007	MULLIE WC	ملاحظات على استخدام الجرين مصل (*ميتاريزيم انيسوبلي صنف اكريدم*)في مكافحة الجراد في السنغال خلال 2007	*ميتاريزيم اكريدم* (لا يدخل ضمن مراجعة الفاو 2007)	على الفعالية

التقرير #	الشركة/ المؤسسة (بلد الدراسة)	سنة النشر	واضع التقرير	العنوان (ملاحظات)	مبيد الحشرات	نوع الدراسة
40-14	وزارة الزراعة (السنغال) (جزء من الدراسة ذكر في التقارير 14-10 و14-31)	2009	MULLIE WC & GUEYE Y	فعالية مستحضر الجرين مَصِلْ (*ميتاريزيم انيسوبيليه* صنف*اكريدم*) باستخدام جرعة مخفضة لمكافحة الجراد في السنغال في عام 2008، وتأثيره على مجموعة الحيوانات غير المستهدفة في المنطقة والافتراس بواسطة الطيور	*ميتاريزيم اكريدم* (لا يدخل ضمن مراجعة الفاو 2007)	على الفعالية والتأثيرات البيئية
41-14	منظمة الأغذية والزراعة (FAO) (تيمور ليستي)	2007	SPURGIN P	تقرير مقدم للفاو بشأن عمليات المكافحة الجوية باستخدام المبيد الحيوي (جرين جارد يو إل ڤي) ، للحد من تفشي الجراد المهاجر في المقاطعات الغربية من تيمور ليستي 12 مايو-14 يونيو 2007	*ميتاريزيم اكريدم* (لا يدخل ضمن مراجعة الفاو 2007)	على الفعالية
42-14	لوكستوكس/CERES (السنغال)	2008	SENGHOR E, NDIAYE M. GUEYE PS & Sow PC	تأثير مخلوط الجرين مصل (GM) مع فينايل اسيتونتريل (PAN) على نحل العسل (ابيز ميليفْرا، *تراشيدرما هسبيدا، اكانثوداكيتاس ديوميريلي (ميلين ادوارد 1829) واسماك تيلبيا نيلوتيكا، انيسوبس ساريدس وكاريدينا افريكانا*.	ميتاريزيم اكريدم فينايل اسيتونتريل (PAN)	التأثيرات البيئية
43-14	وزارة الزراعة والوقود الحيوي وتربية الأسماك (السنغال)	2010	MULLIE WC & GUEYE Y	تأثير مستحضر الجرين مَصِلْ*ميتاريزيم اكريدم* على عشائر الجراد والمفترسات ذات الصلة عقب معاملتين متتالين على مدى عامين	*ميتاريزيم اكريدم* (لا يدخل ضمن مراجعة الفاو 2007)	على الفعالية والتأثيرات البيئية
44-14	لوكستوكس/CERES(السنغال)	غير مؤرخ	SENGHOR Emmanuel	اختبار حساسية النحل الأفريقي (*ابيزميليفرا*) لمخلوط الجرين مَصِلْ مع الفينايل اسيتونتريل (PAN)	*ميتاريزيم اكريدم* فينايل اسيتونتريل (PAN)	التأثيرات البيئية
45-14	تم الغاؤه					
46-14	معهد الموارد الطبيعية، منظمة الأغذية والزراعة ومديرية وقاية النباتات (النيجر)	2006	Cheke Robert A, Mullié Wim C & Baoua Ibrahim Abdou	افتراس الطيور للحشرات الكاملة من الجراد الصحراوي (*شستوسركا جريجاريا*) المتأثرة بفطر *ميتاريزيم انيسوبيلي* صنف*اكريدم* (جرين مصل) خلال التجارب الميدانية على نطاق واسع في اغيليوغ، شمال النيجر، في اكتوبر ونوفمبر 2005	*ميتاريزيم اكريدم*	تأثيرات بيئية
47-14	المعهد الوطني لوقاية النباتات (الجزائر)	2011	CHAOUCH Abderrezak	اختبار المبيد الحيوي *ميتاريزيم اكريدم* على حوريات الجراد المغربي *دوسيوستارس ماروكنز* Thunb. 1815 تحت الظروف الطبيعية في منطقة المرحوم بولاية سيدي بلعباس (الجزائر) في مايو 2011.	*ميتاريزيم اكريدم* (لا يدخل ضمن مراجعة الفاو 2007)	على الفعالية
48-14	المركز الوطني للبحوث التطبيقية للتنمية الريفية (FOFIFA) (مدغشقر)	2009	Rajaonarison JH Jocelyn, Rahalivavolonona Njaka, Ramiliarijaona Saholy N, Rakotondrazaka Alphonse	تنفيذ ورصد اختبارات المقارنة حول التأثيرات البيولوجية لعزلتين من فطر *ميتاريزيم انيسوبلي* صنف*اكريدم*: IMI 330189وSP9 على مجموعات عشائر حوريات جراد مدغشقر المهاجر *لوكاستا ميجراتوريا كابيتو*	*ميتاريزيم اكريدم* (لا يدخل ضمن مراجعة الفاو 2007)	على الفعالية
49-14	المركز الوطني للبحوث التطبيقية والتنمية الريفية (FOFIFA) ومديرية وقاية النباتات (DPV) والمركز الوطني لمكافحة الجراد (مدغشقر)	2010	Rajaonarison JH Jocelyn, RAVOLASAHONDRA M Florentine, RAOULT Ibramdjee Rakotondrazaka Alphonse	بيان تأثير المبيد الحشري *ميتاريزيم انيسوبلي صنف اكريدم* السلالة IMI 330189 في قطع تجريبية	*ميتاريزيم اكريدم* (لا يدخل ضمن مراجعة الفاو 2007)	على الفعالية

التقرير #	الشركة/ المؤسسة (بلد الدراسة)	سنة النشر	واضع التقرير	العنوان (ملاحظات)	مبيد الحشرات	نوع الدراسة
50-14	المركز الوطني للبحوث التطبيقية والتنمية الريفية (FOFIFA) (مدغشقر)	2011	Rajaonarison JH Jocelyn, Rahalivavolonona Njaka, RANDRIAMAROLAHY Fidèle	تقرير عن الفعالية البيولوجية لمستحضر الجرين مصل (*ميتاريزيم انيسوبلي* صنف *اكريدم*: IMI 330189) في صورة معلق في 1 لتر من الديزل لمكافحة مجموعات حوريات جراد مدغشقر المهاجر *لوكستا ميجراتوريا كابيتو*	*ميتاريزيم اكريدم* (لا يدخل ضمن مراجعة الفاو 2007)	على الفعالية
51-14	باسف-استراليا، جامعة وايومنج امريكا، ومركز الدراسات البيئية الاستراتيجية – جورجيا، ومعهد بحوث وقاية النباتات الأوزبكية – اوزبكستان (جورجيا واوزبكستان)	غير مؤرخ	Hunter, Latchininski, Abashidze, Gapparov, Nurzhanov, & Medetov	فعالية فطر *ميتاريزيم اكريدم* ضد حوريات الجراد الإيطالي، كاليبتيمس اتاليكس L.(مستقيمات الأجنحة:أكريددي) ، في اوزباكستان وجورجيا	*ميتاريزيم اكريدم* (لا يدخل ضمن مراجعة الفاو 2007)	على الفعالية
52-14	جامعة نيامي (النيجر)	2013	KADRi Aboubacar, ZAKARI Moussa Ousmane, MAMADOU Abdou, HAMÉ Abdou Kadi Kadi, GAMATCHÉ Idrissa	التأثير الإبادي البيولوجي لبعض المبيدات الفسفورية الحشرية على تجمعات الجنادب في منطقة الجور بالنيجر *Annales de l'Université Abdou Moumouni*, XIV-A **:** 1-12	*فينتروثيون كلوربيريفوس*	على الفعالية
53-14	المعهد الزراعي والبيطري الحسن الثاني (رسالة علمية) (النيجر)	2007	MAMADOU Adou	التأثيرات البيئية الناجمة عن المكافحة الكيماوية ضد الجراد الصحراوي (*شستوسركا جريجاريا* فورسكال، 1775) (مستقيمات الأجنحة: أكريديدي) في وادي تافيدت في النيجر	*فينتروثيون كلوربيريفوس*	التأثيرات البيئية
54-14	إدارة وقاية النباتات، ومركز بحوث السمية البيئية بمنطقة الساحل (النيجر)	2009	MAMADOu A & SARR M	تأثير اثنين من المبيدات الحشرية المستخدمة في مكافحة الجراد الصحراوي على النمل الأبيض (الأرضه)*Psammotermes hybostoma* Desneux (رتبة متساوية الأجنحة: رينوترميتريدي) *African Entomology* 17(2): 147-153	*فينتروثيون كلوربيريفوس*	التأثيرات البيئية
55-14	مديرية وقاية النباتات (النيجر)، والمعهد الزراعي والبيطري – الحسن الثاني، والمركز الوطني لمكافحة الجراد (النيجر)	غير مؤرخ	MAMADOU Adou, Mazih Ahmed, Ghaout S & Hormatallah Abderrahime	دراسة تأثير المبيدات الحشرية المستخدمة في مكافحة الجراد الصحراوي (*شستوسركا جريجاريا فورسكال 1775*) (مستقيمات الأجنحة: أكريديدي) على نوعين من الدبابير *Prionyx* (رتبة غشائية الأجنحة : فصيلة اسفيسيدي) الطائرة (النيجر) *Actes de l'Institut Agronomique et Vétérinaire* (Maroc) 25(1-2) : 59-62 {منشورة؟}	*فينتروثيون كلوربيريفوس*	التأثيرات البيئية

الملحق الثالث – معايير الجودة للدراسات الميدانية بشأن الفعالية والتأثيرات البيئية

الحد الأدنى لمعايير الجودة التي ينبغي أن تفي بها تقارير الدراسات والتجارب الميدانية الخاصة بالفعالية والتأثيرات البيئية لاستخدامها من قبل مجموعة تقييم مبيدات الآفات.

المعايير	تجارب الفعالية			الدراسات الميدانية البيئية		
	الاختيار		الظروف/الملاحظات	الاختيار		الظروف/الملاحظات
	الزامي	مشروط		الزامي	مشروط	
تصميم التجربة						
قطع تجريبية غير معاملة تستخدم للمقارنة		X	اذا كانت تتم تقديرات ميدانية لنسب الموت؛ و مالم يكن فعل المبيد الحشري: سريع (1-2 ساعة) أو متوسط (2-48 ساعة)	X		ملاحظات المقارنة كافية في الوقت المحدد و/أو مساحة للسماح للتحليل السليم للنتائج*
أقفاص غير معاملة تُستخدم للمقارنة		X	اذا كانيتم عمل تقديرات لنسب الموت في الأقفاص	X		
مساحة القطعة التجريبية المذكورة	X			X		
عرض حاجز الرش المذكور أو الممكن تقديره		X	للمعاملات في حواجز واستراتيـجية خفض المساحة المعاملة والمبيد (RAAT)			
المسافة بين حواجز الرش المذكورة		X	للمعاملات في حواجز واستراتيـجية خفض المساحة المعاملة والمبيد (RAAT)			
الظروف البيئية						
نوع الكساء النباتي وارتفاعه المذكور		X	لتقييم تأثير الظروف البيئية على الفعالية	X		أنواع النباتات السائدة
سرعة الرياح المذكورة أثناء التطبيق		X	لتقييم تأثير الظروف البيئية على الفعالية			
درجة الحرارة المذكورة أثناء التطبيق		X	لتقييم تأثير الظروف البيئية على الفعالية		X	إذا كانت فترة الملاحظة ممتدة
هطول الأمطار المذكورة خلال 3 أيام بعد المعاملات		X	لتقييم تأثير الظروف البيئية على الفعالية؛ و مالم تكن التجربة أجريت خلال موسم جاف		X	إذا كانت فترة الملاحظة ممتدة

* يُعد أخذ الملاحظات الكافية قبل المعاملة عاملا حاسما

المعايير	تجارب الفعالية			الدراسات الميدانية البيئية		
	الاختيار		الظروف/الملاحظات	الاختيار		الظروف/الملاحظات
	الزامي	مشروط		الزامي	مشروط	
الحشرات/ الكائنات الحية غير المستهدفة						
الأنواع المذكورة	X			X		مبررات إختيار الأنواع
الطور / الأطوار المذكورة	X		مالم يكن الهدف مكون من عشائر مختلطة من النطاطات (الجنادب)			
المبيد الحشري						
الاسم التجاري أو الجهة المُصنعة المذكورة	X					
نوع المستحضر المذكور	X			X		
تركيز المادة الفعالة في المنتج المذكور	X			X		
المخفِف ونسبة التخفيف المذكورة		X	اذا كان المنتج يستخدم مخففا			
التطبيق						
نوع/طراز آلة الرش/ المجزئ المذكورين	X					
ارتفاع رأس الرش (المجزئ) المذكور		X	لتقييم اسلوب التطبيق على الفعالية؛ و مالم يكن تقدير الارتفاع مُستمد من وصف وسيلة حمل آلة الرش			
وسيلة حمل الة الرش المذكورة (اي تحمل بواسطة شخص أو على مركبة أو معلقة على طائرة)		X	لتقييم اسلوب التطبيق على الفعالية؛ و مالم يُذكر ارتفاع المجزئ	X		
معدل استخدام حجم الرش المذكور أو الذي يمكن حسابه	X			X		
معدل الجرعة في المساحة الذي تم قياسه		X	مالم يمكن حساب معدل الجرعة في المساحة مستمدة من بارامترات التطبيق الرئيسية	X		
عوامل (بارامترات) التطبيق الرئيسية المذكورة (أي، معدل التصريف، سرعة تحرك الة الرش، والمسافة بين مسارات الرش)		X	ما لم يمكن قياس معدل الجرعة في المساحة			

المعايير	تجارب الفعالية			الدراسات الميدانية البيئية		
	الاختيار		الظروف/الملاحظات	الاختيار		الظروف/الملاحظات
	الزامي	مشروط		الزامي	مشروط	
راسب الرش أو المتبقيات التي تم قياسها في/على الكساء النباتي، التربة، الماء				X		
الفعالية/تقدير نسب الموت						
طريقة تقدير التأثير/نسبة الموت الميدانية المذكورة		x	إذا كان يتم تقديرات ميدانية لعشائر الحشرات	x		يتضمن ذلك التأثيرات دون المميتة
طريقة تقدير التأثير/نسبة الموت في الأقفاص المذكورة		x	إذا كان يتم تقديرات نسب الموت في الأقفاص	x		يتضمن ذلك التأثيرات دون المميتة
ملاحظات حول الاستجابة المرتبطة بالجرعة					x	إذا كان يتم دراسة تأثير أكثر من جرعة
ملاحظات بشأن تعافي الحشرات (افاقتها) من حيث الحيز والوقت					x	في الدراسات الممتدة

الملحق الرابع – ملخص البيانات المستخلصة من تقارير التجارب على مدى فعالية المبيدات

التقرير	المبيد الحشري		الأنواع المستهدفة (1)	الطور (2)	طريقة التطبيق (3)	عدد المكررات	مساحة القطعة التجريبية (هكتار)	معدل الاستخدام (جرام مادة فعالة/هكتار) و/أو (لتر من المستحضر/ هكتار)					التأثير (% بعد ايام من المعاملة) (4)		يفي بمعايير الملحق الثالث	ملاحظات
	الاسم الشائع	المستحضر (5)						غطائي كامل		داخل الحاجز		M/N (6)	الأولي >90%	الأعلى الملحوظ		
								المعدل	الحجم	المعدل	الحجم					
01–14	كلوربيريفوس	دورسبان UL240	SGR	L4 (B)	A	1	2000	؟240	؟1			N	3d	d 5في 100%	لا	التأثير على الكثافة العددية داخل مجموعة الحريات استمرار التأثيرات التي تم تقييمها في الأقفاص
	مالاثيون	مالاثيون96UL	SGR	L4 (B)	A	1	2000	؟960	؟1			N	1d	d5في 100%		
02–14	سبينوساد	تريسر UL125	MG + DMA	Ad-L2	H	3	0.5	13	1.06			M		8 dفي 18%	نعم	قد تكون الأمطار التي بلغت من 5–10 ملم يوم المعاملة قللت الفعالية لا يمكن استخدامها بسبب الأمطار أثناء وبعد المعاملة
	سبينوساد	تريسر UL 125	MG + DMA	Ad-L2	H	3	0.5	26	1.07			M		8 d في 36%		
	سبينوساد	تريسر UL 125	MG + DMA	Ad-L2	H	3	0.5	45	0.94			M		8 d في 60%		
	مالاثيون	مالاثيون UL 960	MG + DMA	Ad-L2	H	3	0.5	602	0.62			M		8 d في 68 %		
	دايفلوبنزورون	ديميلين 6 OF	MG + DMA	Ad-L2	H	3	0.5	29	0.95			M		8 d في 63 %		
03–14	لمبدا–سيهالوثرين	كاراتيه UL 50	SGR	L3	H	3	20 م^2	20	0.4			N	4d	d في 90%	لا	PAN= 2 – فينايل اسيتونيتريل (<98% نقاوة) أماكن حقلية مطوقة صغيرة % للموت غير مصححة مع المقارنة؛ نسبة الموت في
	لمبدا–سيهالوثرين	كاراتيه UL 50	SGR	L3	H	3	20 م^2	10	؟			N		d6 في 35%		
	لمبدا–سيهالوثرين + PAN	كاراتيه UL 50 + PAN	SGR	L3	H	3	20 م^2	10+10	؟			N		6 d في 80%		

1 الأنواع المستهدفة: SGR = الجراد الصحراوي (*Schistocerca gregaria*)، DMA = الجراد المغربي (*Dociostaurus maroccanus*)، MG = جنادب (نطاطات) مختلطة، MDI = الجندب المميز (*Melanoplus differentialis*)، HLI = النطاط ذو الشريطين (*Heteracris littoralis*)، MPA = ميرميليوتتكس بالبالز (*Myrmeleotettix palpalis*)، LMC = جراد مدغشقر المهاجر (*Locusta migratoria capito*)، LMM = الجراد الشرقي المهاجر (*Locusta migratoria manilensis*)، EPL= نطاط البرسيم (*Euprepocnimes plorans*)، NSE= الجراد الأحمر (*Nomadacris septemfasciata*)، LMI= الجراد الأفريقي المهاجر (*Locusta migratoroides*)، DHA = الجندب داسيهيبس هاربيبز (*Dasyhippus harbipes*)، CIT = الجراد الإيطالي (*calliptamus italicus*)، OSE = الجندب السنغالي (*Oedaleus senegalensis*)

2L = حوريات، B = مجموعة حوريات، AD = حشرات كاملة، S = حشرات كاملة انفرادية

3A = بالطائرات ، V= الة رش محمولة على مركبة ، H = الة رش تُحمل باليد

4 النسبة المئوية (%) لخفض أعداد عشائر الحشرات (مُصححة على أساس التغيير في أعداد حشرات المقارنة) بعد عدد الأيام عقب المعاملة، (d = اليوم)

5 المستحضر: EC = مركزات قابلة للاستحلاب، OF = مركز زيتي قابل للانسياب، UL = مستحضر للرش بالحجوم المتناهية في الصغر.

6N = معدل الاستخدام الافتراضي أو الاسمي، M = معدل الاستخدام المقيس (المحدد)

التقرير	المبيد الحشري		الأنواع المستهدفة (1)	الطور (2)	طريقة التطبيق (3)	عدد المكررات	مساحة القطعة التجريبية (هكتار)	معدل الاستخدام (جرام مادة فعالة/هكتار) و/أو (لتر من المستحضر/ هكتار)					التأثير (% بعد ايام من المعاملة) (4)		ملاحظات	يفي بمعايير الملحق الثالث
	الاسم الشائع	المستحضر (5)						غطائي كامل		داخل الحاجز		M/N (6)	الأولي >90%	الأعلى الملحوظ		
								المعدل	الحجم	المعدل	الحجم					
	مالاثيون	مالاثيون UL500	SGR	L3	H	3	20 م^2	1000	2			N	1d	100% في 2 d	المقارنة دائما أقل من 10%	
	مالاثيون	مالاثيون UL500	SGR	L3	H	3	20 م^2	500	؟			N		60% في 2 d		
	مالاثيون +PAN	مالاثيون UL500 + PAN	SGR	L3	H	3	20 م^2	10+500	؟			N	2d	98% في 4 d		
	كلوربيريفوس	دورسبان UL 480	SGR	L3	H	3	20 م^2	240	0.5			N	1d	98% في 3 d		
	كلوربيريفوس	دورسبان UL 480	SGR	L3	H	3	20 م^2	120	؟			N		50% في 4 d		
	كلوربيريفوس+ PAN	دورسبان UL480	SGR	L3	H	3	20 م^2	10+120	؟			N		88% في 5 d		
04–14	دايفلوبنزورون		MDI	L											لم تُراجع بدرجة كبيرة : اجريت فقط في أقفاص، وأيضا في الحقل	غير قابل للتطبيق
	أزادراختين		MDI	L3												
	بوفيريا باسيانا		MDI	L3												
	إسفينفاليرات		MDI	L3												
	سبينوساد		MDI	L3												
	اندوسولفان		MDI	L3												
	ناليد		MDI	L3												
05–14	زيت الثوم		HLI	L1											لم تُراجع بدرجة كبيرة : اجريت فقط في أقفاص، وأيضا في الحقل	غير قابل للتطبيق
	مستخلص *الأيوفوربيا*		HLI	L1												
	ستينيرميا كاريوكابسي		HLI	L1											لم تُذكر معدلات الاستخدام	

التقرير	المبيد الحشري		الأنواع المستهدفة (1)	الطور (2)	طريقة التطبيق (3)	عدد المكررات	مساحة القطعة التجريبية (هكتار)	معدل الاستخدام (جرام مادة فعالة/هكتار) و/أو (لتر من المستحضر/ هكتار)				M/N (6)	التأثير (% بعد ايام من المعاملة) (4)		يفي بمعايير الملحق الثالث	ملاحظات
	الاسم الشائع	المستحضر (5)						غطائي كامل		داخل الحاجز			الأولي >90%	الأعلى الملحوظ		
								المعدل	الحجم	المعدل	الحجم					
	هيتيرورابديتيس باكتريوفورا		HLI	L1												
06–14	مالاثيون	مالاثيون 45% EC	+MPA MG+DHA	L3	؟V	3	50	675				N	12 d	94% في 31 d	لا	نسبة الموت صُححت مع المقارنة معدلات العدوى تم تحديدها
	فلوفينوكسورون	كاسكيد 5% ؛ طُعم نُخالة	+MPA MG+DHA	L3	؟V	3	50	1.88				N		65% في 31 d		
	فلوفينوكسورون		+MPA MG+DHA	L3	؟V	3	50	3.75				N		29% في 31 d		
	فلوفينوكسورون		+MPA MG+DHA	L3	؟V	3	50	7.5				N		64% في 31 d		
	بارانوزيما لوكاستا	طُعم نخالة	+MPA MG+DHA	L3	؟V	3	50	10^9×7.5بو غ/هكتار				N		41% في 31 d		
	بارانوزيما لوكاستا +فلوفينوكسورون	طُعم نخالة	+MPA MG+DHA	L3	؟V	3	50	10^9×7.5+ 3.75				N		64% في 31 d		
			+MPA MG+DHA	L3	؟V	3	50	10^9×15+ 3.75				N		68% في 31 d		
			+MPA MG+DHA	L3	؟V	3	50	10^9×22.5 3.75+				N		65% في 31 d		
07–14	تيفلوبنزورون	WOPRO- تيفلوبنزورون50جرام/لتر UL	LMC	L3 –L1 (B)	A	1	؟4.5			16.5		N	7d–5	100% في d 8–7	لا	عرض الحاجز: المسافة بين الحواجز = 7م :50م لكن تبين أن عرض الحاجز50 متر

التقرير	المبيد الحشري		الأنواع المستهدفة (1)	الطور (2)	طريقة التطبيق (3)	عدد المكررات	مساحة القطعة التجريبية (هكتار)	معدل الاستخدام (جرام مادة فعالة/هكتار) و/أو (لتر من المستحضر/ هكتار)				M/N (6)	التأثير (% بعد ايام من المعاملة) (4)		يفي بمعايير الملحق الثالث	ملاحظات
	الاسم الشائع	المستحضر (5)						غطائي كامل		داخل الحاجز			الأولي >90%	الأعلى الملحوظ		
								المعدل	الحجم	المعدل	الحجم					
	تيفلوبنزورون	نومولت 50 UL	LMC	L3 −L1 (B)	A	1	4.5؟			16.5		N	d 6	100% في d 7−6		على الأقل مع الورق الزيتي الحساس (رش غطائي كامل)؟ مساحة القطعة التجريبية غير واضح لاختبارها على نطاق واسع؛لا يمكن خفض معدل الجرعة إلى النصف على هذاالأساس
08−14	*ميتاريزيم اكريدم*	جرين مَصِلْOF (مُخفف بزيت الديزل)	SGR (انفرادي المظهر)	L5, −L1 Ad	H	1	1.8	53	1			M	d 3	96% في d 4	لا	رصد تشغيلي لا توجد حشرات غير معاملة للمقارنة تأثير محتمل لافتراس الطيور للحوريات المتأثرة
09−14	*ميتاريزيم اكريدم*	جرين مَصِلْOF (مُخفف بزيت الديزل)	SGR (انفرادي المظهر)	L5, −L1 Ad	H	1	3.75	50	2			N	؟	؟	لا	رصد تشغيلي درجة الحرارة: 27 -34 مْ معدل الاستخدام المعاير 1.8 ل/هكتار لوحظ التنظيم الحراري 100% تبوغ جرثومي في الحوريات التي تم تحضينها
10−14	*ميتاريزيم اكريدم* (=الدراسة 14−31)	جرين مَصِلْOF (مُخفف بزيت الديزل)	OSE وMG	؟	V	3	400	25 (1.25× 10^{12} بوغ/هكتار)	1			M		84% في d 15	نعم	الإنبات : 90% ذو حيوية درجة الحرارة: 15-40 مْ لا يوجد فروق احصائية في الفعالية بين الجرعات 80% تبوغ جرثومي في الحشرات التي تم تحضينها استمرار الفعالية أكبر من 18 يوم بعد المعاملة
			OSE وMG	؟	V	3	400	50 (10×2.5^{12} بوغ/هكتار)	1			M		87% في d 18		
11−14	*ميتاريزيم اكريدم*	جرين مَصِلْOF (مُخفف بزيت الديزل)	SGR	L3	H		0.0016	6 (10×3^{11} بوغ/هكتار)	2			N		33% في d 10	لا	أماكن حقلية مطوقة صغيرة . الإنبات: 87% ذو حيوية درجة الحرارة 23-37 مْ مرات عديدة لسقوط الأمطار بعد المعاملة؛ قللت الفعالية؟ % للموت غير مصححة مع المقارنة؛ نسبة الموت في المقارنة دائما أقل من 6%
			SGR	L3	H		0.0016	12 (10×2.5^{11} بوغ/هكتار)	2			N		55% في d 10		

التقرير	المبيد الحشري		الأنواع المستهدفة (1)	الطور (2)	طريقة التطبيق (3)	عدد المكررات	مساحة القطعة التجريبية (هكتار)	معدل الاستخدام (جرام مادة فعالة/هكتار) و/أو (لتر من المستحضر/ هكتار)				M/N (6)	التأثير (% بعد ايام من المعاملة) (4)		يفي بمعايير الملحق الثالث	ملاحظات
	الاسم الشائع	المستحضر (5)						غطائي كامل		داخل الحاجز			الأولي >90%	الأعلى الملحوظ		
								المعدل	الحجم	المعدل	الحجم					
			SGR	L3	H		0.0016	50 (2.5×10[12] بوغ/هكتار)	2			N		66% في 10 d		
	كلوربيريفوس	دورسبان UL240	SGR	L3	H		0.0016	240	1			N	2d	100% في 2 d		
12-14	*ميتاريزيم اكريدم*	جرين مَصِلْOF	SGR												لا يمكن تطبيقه	لم يُراجع بدرجة كبيرة تم وضع الحشرات في أقفاص بعد المعاملة الحقلية في المختبر معدل الاستخدام غير موضح
13–14	*ميتاريزيم اكريدم*	جرين مَصِلْOF	SGR	L5–L4											لا يمكن تطبيقه	تم وضع الجراد في أقفاص على وبجوار الحواجز المعاملة المنهجية غير مناسبة لتحديد معدلات الاستخدام معاملة الرش الغطائي الكامل مذكورة في التقرير 14-37
14-14	*ميتاريزيم اكريدم*(=الدراسة 14–15)	جرين مَصِلْOF	SGR	L4 –L3	V	1	160			31		M		التعرض لمدة 48 ساعة: 0–20% في 2 d	نعم	تم اصطياد الجراد ووضعه في أقفاص بعد 24 أو 48 ساعة في الحقل الإنبات: 97% ذو حيوية درجة الحرارة : 20-35 مْ (كمتوسط) جماعات من الحوريات انتقالية المظهر لم تكن حركتها بشدة تدعو الحاجة إلى مزيد من التجارب على عشائر الجراد تجمعية المظهر
15–14	=الدراسة *14-14*															
16–14	*ميتاريزيم اكريدم*	جرين مَصِلْOF	SGR	L4–L3	H	3	4 م^2 كثافة الكساء النباتي منخفضة او عالية	50؟	1 أو 2			N	12 d	75–91% في 14 d	لا	تم وضع الجراد على الكساء النباتي المعامل الإنبات: 91% ذو حيوية درجة الحرارة: 23-48 مْ لا يوجد تأثير معنوي للغطاء النباتي أومعدل استخدام حجم الرش على % للموت تم تقييم مدى استمرار الفعالية

التقرير	المبيد الحشري		الأنواع المستهدفة (1)	الطور (2)	طريقة التطبيق (3)	عدد المكررات	مساحة القطعة التجريبية (هكتار)	معدل الاستخدام (جرام مادة فعالة/هكتار) و/أو (لتر من المستحضر/ هكتار)				M/N (6)	التأثير (% بعد ايام من المعاملة) (4)		يفي بمعايير الملحق الثالث	ملاحظات
	الاسم الشائع	المستحضر (5)						غطائي كامل		داخل الحاجز			الأولي >90%	الأعلى الملحوظ		
								المعدل	الحجم	المعدل	الحجم					
31–14	*=الدراسة 14 – 10*															
33–14	*ميتاريزيم اكريدم*	السلالة CQMa102 معلق قابل للامتزاج بالزيت (مخفف بزيت فول الصويا)، ماء ومادة مستحلبة	LMM	L4–L2	H	16	~10	$10\times(2.5)^{12}$ بوغ جرثومي /هكتار)	1			N		75-82% في 13 d		تجارب في 4 مناطق على مدار عامين مختلفين تم اصطياد الجراد بعد 24 ساعة من الحقل المعامل وتم وضعه في أقفاص على الكساء النباتي الغير معامل لمدة 12 يوم أخرى. لم تصحح نسب الموت مع حشرات المقارنة؛ وكان نسبة الموت في حشرات المقارنة أقل من 4 %
			LMM	L4–L2	H	16	~10	$10\times(3.3)^{12}$ بوغجرثومي /هكتار)	1			N	d 11-13	91-94% في 13 d		
			LMM	L4–L2	H	16	~10	$10\times(5)^{12}$ بوغ /هكتار)	1			N	d 9-13	93-97% في 13 d		
			LMM	L5–L2	H	16	59– 131	$10\times(3.3)^{12}$ بوغ/هكتار)	1			N	d 11–15	90-96% في 15 d		تم تقييم التأثير على الكثافة في الحقل
			LMM	L4–L2	A	8	~375	$10\times(3.3)^{12}$ بوغ/هكتار)	1			N	13d	93% في 15 d		تم تقييم التأثير على الكثافة حقليا ونسبة الموت في الأقفاص سبب المالاثيون خفض مثير في 1 d، وتعافت الحشرات في12 d
	مالاثيون	مالاثيون 40%	LMM	L4–L2	A	8	~375	600	1			N	؟	؟		
34–14	*ميتاريزيم اكريدم*	جرين مَصِلْ TC	NSE	Ad	A	4	655– 4300	43–57	1			M	--	28-62 % في 16 d ~ 67 % ~ (تقدير عشائر الجراد)	نعم	رصد تشغيلي تم اصطياد الجراد بعد 3 ايام من الحقول المعاملة ووضعت في أقفاص على نباتات غير معاملة
	فينترثيون + اسفينفاليرات	سومي كومبي50 UL (فينترثيون 490 + اسفينفاليرات 10)	NSE	Ad	A	1	993	368+7.5	0.75			M		~ 50% في الكساء النباتي الكثيف "بدرجة كافية" في الكساء النباتي الخفيف		
			NSE	Ad	A	1	1000	490+ 10	1			M		>90% في كل الحالات		

التقرير	المبيد الحشري		الأنواع المستهدفة (1)	الطور (2)	طريقة التطبيق (3)	عدد المكررات	مساحة القطعة التجريبية (هكتار)	معدل الاستخدام (جرام مادة فعالة/هكتار) و/أو (لتر من المستحضر/ هكتار)				M/N (6)	التأثير (% بعد ايام من المعاملة) (4)		يفي بمعايير الملحق الثالث	ملاحظات
	الاسم الشائع	المستحضر (5)						غطائي كامل		داخل الحاجز			الأولي >90%	الأعلى الملحوظ		
								المعدل	الحجم	المعدل	الحجم					
			NSE	Ad	A	1	3900	10 +475	0.97			M		"فعال" المقارنة		
	فينتروثيون	فينتروثيون UL 79%	NSE	Ad	A	1	2800	431	0.5			M		~ 90 % في 7 d		
36–14	*ميتاريزيم اكريم*	جرين مَصِلْ مخفف بزيت نباتي	SGR	Ad–L5	H	2	0.25	25				N		76% في 21 d	لا	تم وضع الجراد في أقفاص داخل الكساء النباتي المعامل
			SGR	Ad–L5	H	2	0.25	50				N	21d	90% في 21 d		لم تصحح نسب الموت مع حشرات المقارنة؛ كانت نسبة الموت في حشرات المقارنة أقل من 12%
			SGR	L5–L3	H	1	4	25				N		71% في 17 d		بعد الرش، تم وضع الجراد في أقفاص داخل الكساء النباتي المعامل
			SGR	L5–L3	H	1	4	50				N		88% في 17 d		لم تصحح نسب الموت مع حشرات المقارنة؛ كانت نسب الموت في حشرات المقارنة تقريبا 35%
		مخفف بزيت الديزل	SGR	L5–L3	H	1	4	25				N		82% في 17 d		
			MG	؟	H		−0.1 0.45	50				N		70–84 % في 17 d		بعد الرش، تم وضع الجراد في أقفاص داخل الكساء النباتي المعامل. لم تصحح نسب الموت مع حشرات المقارنة؛ كانت نسب الموت في حشرات المقارنة تقريبا 30-40%
			MG	؟	H		−0.1 0.45	25				N		70–75 % في 17 d		
		مخفف بزيت الديزل	EPL	L4–L2	H	1	0.25	25				N		82% في 17 d		بعد الرش، تم وضع الجراد في أقفاص داخل الكساء النباتي المعامل. لم تصحح نسب الموت مع حشرات المقارنة؛ كانت نسب الموت في حشرات المقارنة تقريبا 16-20%
		مخفف بزيت نباتي	EPL	L4–L2	H	1	0.25	25				N		64 % في 17 d		
			EPL	L4–L2	H	1	0.25	50				N		90 % في 17 d		

التقرير	المبيد الحشري		الأنواع المستهدفة (1)	الطور (2)	طريقة التطبيق (3)	عدد المكررات	مساحة القطعة التجريبية (هكتار)	معدل الاستخدام (جرام مادة فعالة/هكتار) و/أو (لتر من المستحضر/ هكتار)				M/N (6)	التأثير (% بعد ايام من المعاملة) (4)		يفي بمعايير الملحق الثالث	ملاحظات
	الاسم الشائع	المستحضر (5)						غطائي كامل		داخل الحاجز			الأولي >90%	الأعلى الملحوظ		
								المعدل	الحجم	المعدل	الحجم					
37–14	*ميتاريزيم اكريدم*	جرين مَصِلْ OF مخفف بزيت الديزل	SGR	L2	H	12	8–0.25	50				N	4d	100% من مجموعات الحوريات اختفت في 4–8 d الأقفاص: نسب الموت 15–72%		نعم	لوحظت نسب الموت في مجموعات الحوريات والموضوعة في أقفاص على الكساء النباتي غير المعامل؟؟ فحص الإنبات: 95% ذو حيوية درجة الحرارة: 20-40 مْ لم تصحح نسب الموت مع حشرات المقارنة؛ نسبة الموت في حشرات المقارنة 10-48% لوحظ زيادة افتراس الطيور للجراد المصاب بالفطر
38–14	*ميتاريزيم اكريدم*	جرين مَصِلْ OF مخفف بزيت الديزل	NSE	L4 –L2 (B)		1	800	27.4	0.81			M		84–91% في 1–15 d		نعم	رصد تشغيلي الإنبات: 71% ذو حيوية يومان بعد المعاملة، تم وضع الجراد في أقفاص داخل الكساء النباتي الغير معامل. لم تصحح نسب الموت مع حشرات المقارنة؛ الموت في المقارنة 15
			NSE	L4 –L2 (B)		1	360	34.3	0.94			M		84% في 15 d			
			NSE	L4 –L2 (B)		1	440	34	0.93			M		96% في 12 d			
			NSE	L4 –L2 (B)		1	400	32.2	0.88			M		96% في 12 d			
39–14	*ميتاريزيم اكريدم*	جرين مَصِلْ مخفف بزيت نباتي+ ديزل	MG	مختلط	V	1	35	36	0.7			M		75% في 15 d		نعم	3 ايام بعد المعاملة، تم وضع الجراد في أقفاص داخل الكساء النباتي غير المعامل. تم تصحيح نسب الموت مع حشرات المقارنة جودة المنتج مشكوك فيه (بعض معدلات الإنبات كانت منخفضة جدا درجة الحرارة: 25-34 مْ تم مراجعة استمرار الفعالية سقطت أمطار على أول قطعة تجريبية في يوم المعاملة.
			MG	مختلط	V	1	41	49	0.98			M		65% في 9 d			

التقرير	المبيد الحشري		الأنواع المستهدفة (1)	الطور (2)	طريقة التطبيق (3)	عدد المكررات	مساحة القطعة التجريبية (هكتار)	معدل الاستخدام (جرام مادة فعالة/هكتار) و/أو (لتر من المستحضر/ هكتار)				M/N (6)	التأثير (% بعد ايام من المعاملة) (4)		يفي بمعايير الملحق الثالث	ملاحظات
	الاسم الشائع	المستحضر (5)						غطائي كامل		داخل الحاجز			الأولي >90%	الأعلى الملحوظ		
								المعدل	الحجم	المعدل	الحجم					
14– 40	*ميتاريزيم اكريدم* (جزء من التقرير مذكور في الدراسات 14-10 و14-31 – هذا بيانات اضافية فقط	جرين مَصِلْ مخفف بزيت نباتي+ ديزل	MG	مختلط	A	1	1200	25				M	~15d	95% في 22 d	نعم	رصد تشغيلي ملاحظات حقلية حول انخفاض تعداد عشائر الجراد. القطع التجريبية الخاصة بالمقارنة كانت مستقرة إلى حدما
			MG	مختلط	A	1	1200	50				M	~18d	95% في 22 d		
			MG	مختلط	A	1	1200	100				M	~18d	95% في 22 d		
14–41	*ميتاريزيم اكريدم*	جرين جارد UL (السلالة985 FI) في زيت نباتي	LMI	Ad (S)	A	عديدة	612	50	0.75			M		نسبة موت عالية (انخفاض ملحوظ في الأسراب وفي عشائر الحوريات اللاحقة)	نعم	رصد تشغيلي الإنبات: 79–85% ذو حيوية
			LMI	Ad (S)	A	عديدة	1706	60	0.9			M		نسبة موت عالية		
14–43	*ميتاريزيم اكريدم*	جرين مَصِلْ مخفف بزيت نباتي+ ديزل	MG	مختلط	V	3	400	19	1			M		79% في 25 d	نعم	معظم القطع التجريبية هي التي تم معاملتها في العام الماضي(مذكورة في التقرير 14-10) الإنبات: 79 -90% ذو حيوية تقديرات لكثافة الجنادب؛ تم تصحيح الخفض في عشائر الحشرات مع حشرات المقارنة. تم تقييم استمرار الفاعلية
			MG	مختلط	V	3	400	37.5	1			M		81% في 25 d		
			MG	مختلط	V	3	25	14–11.5	1.1–0.9			M		89% في 48 d		فحص الإنبات: 79-90% ذو حيوية تقديرات لكثافة الجنادب؛ تم تصحيح الخفض في عشائر الحشرات مع حشرات المقارنة. تم تقييم استمرار الفاعلية
			MG	مختلط	V	3	25	23.5– 27.5	1.1–0.9			M		88% في 48 d		
47_14	*ميتاريزيم اكريدم*	جرين مَصِلْ	DMA	L4–L3	V	1	10	25	2			N	9d	100% في 9 d	No	الإنبات: 97% ذو حيوية درجة الحرارة 10-35 مْ لوحظت مجموعات من الحوريات في الحقل تم وضع الحوريات في أقفاص داخل القطع التجريبية بعد المعاملة (4 م^2)
			DMA	L4–L3	V	1	10	50	2			N	9d	100% في 9 d		
			DMA	L4–L3	V	1	10	75	2			N	8d	100% في 8 d		

التقرير	المبيد الحشري		الأنواع المستهدفة (1)	الطور (2)	طريقة التطبيق (3)	عدد المكررات	مساحة القطعة التجريبية (هكتار)	معدل الاستخدام (جرام مادة فعالة/هكتار) و/أو (لتر من المستحضر/ هكتار)				M/N (6)	التأثير (% بعد ايام من المعاملة) (4)		يفي بمعايير الملحق الثالث	ملاحظات
	الاسم الشائع	المستحضر (5)						غطائي كامل		داخل الحاجز			الأولي >90%	الأعلى الملحوظ		
								المعدل	الحجم	المعدل	الحجم					
48–14	*ميثاريزيم اكريدم*	جرين مَصِلْ	LMC	3–L2	H	4	0.01– 0.06	100	2			N	؟	100% في 4 d	لا	الإنبات: 89% ذو حيوية تقديرات نسبة الموت في الأقفاص؛ لم يوجد موت في أقفاص حشرات المقارنة تم تقييم استمرار الفاعلية
		SP9	LMC	L2	H	4	0.01– 0.19	100	2			N	؟	100% في 7 d		الإنبات: 82% ذو حيوية تقديرات نسبة الموت في الأقفاص؛ لم يوجد موت في أقفاص حشرات المقارنة تم تقييم استمرار الفاعلية
49–14	*ميثاريزيم اكريدم*	جرين مَصِلْ	LMC	L3	H	1	10	62.5	1.25			M		88% في 7d	نعم	الإنبات: 81% ذو حيوية تقدير الكثافة حقلياً؛ نسبة الموت في القطع التجريبية للمقارنة حتى 3 ايام فقط بعد المعاملة تقدير الموت في الأقفاص، ولكن لم توضح الطريقة
			LMC	Ad–L3	H	3	0.1–7	100	2			N		77–5% في d 3		تقدير الكثافة حقلياً؛ نسبة الموت في القطع التجريبية للمقارنة حتى 3 ايام فقط بعد المعاملة لم توجد قطع تجريبية لحشرات المقارنة
50–14	*ميثاريزيم اكريدم*	جرين مَصِلْ	LMC	4–L3	H	5	37 هكتار (إجمالي)	54	0.54			M	9d (حقل) 8d (قفص)	100% في 9d (حقل) 100% في 8d (أقفاص)	نعم	الإنبات: 87% ذو حيوية تقديرات الكثافة حقليا وفي الأقفاص الكثافة في حشرات المقارنة مستقرة أقصى حد للموت في حشرات المقارنة في الأقفاص = 10%
51–14	*ميثاريزيم اكريدم*	جرين جارد	CIT (اوزباكستان)	L4	H	3	3	50	0.5 في 100 لتر ماء			N		69–70% في d 14	لا	تقديرات الكثافة حقلية خفض في كثافة حشرات المقارنة من 10-19%

التقرير	المبيد الحشري		الأنواع المستهدفة (1)	الطور (2)	طريقة التطبيق (3)	عدد المكررات	مساحة القطعة التجريبية (هكتار)	معدل الاستخدام (جرام مادة فعالة/هكتار) و/أو (لتر من المستحضر/ هكتار)					التأثير (% بعد ايام من المعاملة) (4)		يفي بمعايير الملحق الثالث	ملاحظات
	الاسم الشائع	المستحضر (5)						غطائي كامل		داخل الحاجز		M/N (6)	الأولي >90%	الأعلى الملحوظ		
								المعدل	الحجم	المعدل	الحجم					
				L (أعمار مبكرة)	H	1	؟	25	0.25 في 100 لتر ماء			N		71% في 16 d		تقديرات الكثافة حقليا كثافة حشرات المقارنة مستقرة
				L (أعمار مبكرة)	H	1	؟	50	0.5 في 100 لتر ماء			N	16d	90% في 16 d		
			(جورجيا) CIT	L؟	VوH	4	7–3	50	0.5 في 100 لتر ماء			N		77–86% في 14 d (حقل)		تقديرات الكثافة حقليا وفي الأقفاص نسبة الموت في الأقفاص؛ تم تصحيح نسب الموت مع المقارنة، كانت مشابهة لنسب الخفض الحقلية، لكن بعد 10 ايام من المعاملة
				L؟	VوH	2	؟	50	0.5 في 100 لتر ماء			N		66–83% في 14 d (حقل)		
				L؟	V	؟	؟	50	0.5 في 100 لتر ماء			N		74–83% في 14 d		لا توجد تفاصيل حول طرق التطبيق
52–14	كلوربيريفوس	بيريكال 240 UL	OSE+جنادب مختلطة	Ad+L	H	3	4	240	1			N	21d	92% في 21 d	لا	تقديرات الكثافة حقليا الخفض في عشائر الجراد لم يصحح مع حشرات المقارنة؛ أقصى خفض في حشرات المقارنة بالقطع التجريبية بلغ 15% تم أيضا تقدير مدى استمرار الفعالية في الأقفاص
		بيريكال 480 UL	OSE+جنادب مختلطة	Ad+L	H	3	4	240	0.5			N		88% في 21 d		
		دورسبان UL240	OSE+جنادب مختلطة	Ad+L	H	3	4	240	1			N	21d	90% في 21 d		
	فينتروثيون	فينيكال 400 UL	OSE+جنادب مختلطة	Ad+L	H	3	4	400	1			N	21d	89% في 21 d		

الملحق الخامس – اعتبارات خاصة حول مجموعات مبيدات الآفات الحشرية

تُقسم مبيدات الحشرات الواردة بالتقرير إلى المجموعات التالية: المركبات العضوية الفوسفاتية، والبيرثرينات المُصنعة (البيروثرويدات)، والكاربامات، والبنزويل يوريا، والفينايل بيرازول والمبيدات الحيوية للحشرات (مثل المبيدات الفطرية للحشرات). وفيما يلي عرض لبعض الاعتبارات الخاصة حول ملائمة هذه المواد لأغراض المكافحة وشروط استخدامها.

المركبات العضوية الفوسفاتية، الكاربامات والبيروثرويدات

ثمة جوانب عديدة مشتركة بين المبيدات العضوية الفسفورية والكاربامات والبيروثرويدات، فهي تتسم باتساع نطاق نشاطها، وفعلها الذي يتراوح ما بين متوسط (كما في المبيدات الفسفورية) وسريع (كما في مبيدات الكاربامات والبيروثرويدات)، وبالتالي فهي مناسبة لاستخدامها في حالات الطوارئ. وتعمل هذه المبيدات بشكل رئيسي عن طريق الملامسة، وتظهر تأثيراً عالياً خلال فترة زمنية قصيرة، لذا يتطلب الأمر أن توجه إلى الحشرة بصورة مباشرة. كما أن الجراد المعرض للنباتات المرشوشة يتأثر أيضا خلال فترة زمنية محدودة من الوقت بعد إجراء عملية الرش، عن طريق ملامسة وابتلاع النباتات المعاملة. غير أن الحاجة لتوجيه مواد الرش مباشرة صوب الهدف المطلوب إبادته يتطلب جهوداً ضخمةللتعرف على الأهداف المناسبة (مجموعات الحوريات وأسراب الجراد) وتعيين حدودها. وتُعد هذه المبيدات الحشرية ملائمة بوجه خاص لمكافحة الأسراب وحماية المحاصيل بطريقة مباشرة. وتشكل مبيدات الآفات مخاطر تتراوح ما بين المتوسطة والعالية على الفقاريات المائية، لاسيما القشريات عند استخدام البيروثرويدات، وعلى مفصليات الأرجل الأرضية غير المستهدفة. هذا بالإضافة إلى أن المركبات الفسفورية قد تؤثر على الطيور والزواحف.

وفيما يتعلق بسمية مبيدات الآفات على الإنسان، فإن سمية المبيدات الفسفورية العضوية يمكن أن تكون حادة، كما أنها تُظهر أيضا تأثيرات مزمنة بعد التعافي من حدوث التسمم الحاد. وقد يتعرض القائمون بعمليات الرش إلى المبيدات الحشرية الفسفورية العضوية، لاسيما أثناء قيامهم بملء معدات الرش بالمستحضرات المجهزة من هذه المبيدات. لذلك تدعو الحاجة إلى حماية هؤلاء العمال بواسطة استعمال إزار (ثوب عمل من قطعة واحدة)، وقفازات وحذاء برقبة وواق للوجه. كما يجب أن يكون القائمون بالعمل مدربين وأن يخضعوا لإجراء فحوص طبية إجبارية. وفي حالة انخفاض مستوى انزيم الاسيتايل كولين استريز(AChE) في الدم بدرجة كبيرة، يجب منحهم راحة من العمل، أو أن تُوكل إليهم أعمال بديلة حتى يستردوا عافيتهم تماما. وتتباين درجات السمية بشكل كبير بين المركبات الفسفورية العضوية، حيث يحتاج الأمر إلى اهتمام خاص عند استخدام كلا من مبيدي الكلوربيريفوس والفينتروثيون. ويُعد استخدام المضخات في نقل المواد الكيمياوية مع نظام التوصيل المغلق المرتبط بالحاويات من الأمور الأساسية للحد من التعرض للتلوث.

منظمات النمو الحشرية (IGR,s) – بنزويل يوريا

ثبت أن المبيدات الحشرية التي تُعرف بمنظمات النمو الحشرية (IGR,s) ومنها مركبات البنزويل يوريا فعالة جداً ضد حوريات الجراد، وإن كان فعلها بطيئا مما يجعلها غير مناسبة للحماية العاجلة للمحاصيل. غير أن ثباتها واستمرار مفعولها على المجموع الخضري للنباتات بالإضافة إلى نطاق نشاطها المحدود نسبيا يجعلها مرغوبة من الناحية البيئية. ولكن نظراًلتأثيراتها السلبية على القشريات،يجب تجنب رشها على المياه السطحية. وتُعد هذه المركبات فعالة للغاية عند استخدامها ضد حوريات الجراد لاسيما الأعمار المبكرة حتى العمر الرابع، إلا أن الأعمار الأخيرة قد تتأثر أيضا. وعند معاملة الحشرات الكاملة بهذه المركبات فإن كفاءتها التناسلية وخصوبتها تتأثر حيث تنخفض نسبة فقس البيض. ولكن هذا التأثير لا يؤخذ في الاعتبار عند تحديد

معدلات الجرعة الفعالة. وينبغي استخدام مركبات البنزويل يوريا بصفة رئيسية في أسلوب الرش في حواجز. ومع ذلك، فإن تطبيق أسلوب الرش الغطائي الكامل بجرعات أقل يمكن أيضا أن يكون فعالا.

مركبات الفينايل بيرازول

تم التأكيد على فعالية مركب الفيبرونيل عن طريق الملامسة والمعده من خلال تطبيقات تمت على نطاق واسع ضد الجراد الاسترالي الوبائي باستخدام اسلوب الرش غير المنتظم في حواجز، حيث استخدمت جرعات بمقدار 0.33 جرام مادة فعالة لوقاية الهكتار الواحد بمجرات رش تبعد عن بعضها مسافات بلغت 300 متر. ونظراً لحركة مجموعات حوريات الجراد الصحراوي فيمكن أن تصبح المسافة بين مسارات الرش أكثر اتساعاً (700متر). ويعتمد عرض المساحة غير المعاملة أيضاً على ما إذا كانت الحشرات قادرة على تكسيروحل المبيد كيميائياً. وقد ترجع الفعالية الجيدة للمبيد في درجات الحرارة المرتفعة إلى نواتج التمثيل السامة. ولا يكون التأثير السام فوريا كما هو الحال مع بعض المبيدات الأخرى، إلا أن الجراد المتأثر سُرعان ما يتوقف عن الاغتذاء بعد معاملته. وتعتبر درجة ثبات الفيبرونيل مماثلة لنظيرتها في مركبات بنزويل يوريا، ومع ذلك، فإنه بسبب اتساع نطاق نشاطه والمخاطر الشديدة لتأثيراته على المدى البعيد في حشرات التربة مثل النمل الأبيض، فينبغي استخدام الفيبرونيل فقط في المعاملات في حواجز، ويجب أن يكون انجراف الرش عند حدود منطقة حاجز الرش أقل ما يمكن لتقليل التأثيرات البيئية السلبية.

المبيدات الحيوية للحشرات

تؤكد مجموعة كبيرة من البيانات الميدانية على فعالية مبيد الآفات الحيوي *ميتاريزيم اكريدم* العزله 330189 ضد الجراد الصحراوي، وجراد مدغشقر المهاجر والجراد الأحمر. وتستخدم عزلة الفطر F1 985 على نطاق واسع ضد الجراد الوبائي الاسترالي، كما أظهرت أنها فعالة ضد الجراد المهاجر في منطقة المحيط الهادئ. وتتأثر فعالية فطر *الميتاريزيم* بدرجة حرارة الغرفة، مع تباطؤ/توقف في نمو الفطر عنما تكون درجة الحرارة أقل من 20 مْ أو فوق 37 مْ . وفي الممارسة العملية، فإنه في العديد من المناطق المتضررة من الجراد، لن تتجاوز درجات الحرارة هذه الحدود الحرجة على مدار يوم كامل (أي في الأيام الحارة التي تليها ليالي باردة)، ومن ثم سيستمر النمو الفطري، وإن كان بسرعة أقل.

ويُعد فطر *ميتاريزيم اكريدم* متخصص لحدٍ كبير على الجراد والنطاطات، ولا يؤثر هذا المبيد الحيوي على الكائنات الأخرى غير المستهدفة، ربما باستثناء أنواع أخرى من مستقيمات الأجنحة. لذلك يوصى باستخدام *ميتاريزيم* في ماعدا المناطق الحساسة بيئيا. وتعتبر المخاطر على صحة الإنسان منخفضة جداً، وإن كان لابد من إيلاء اهتماماً خاصاً عند التعامل مع الأبواغ الجرثومية الجافة لتجنب استنشاقها واحتمال حدوث حساسية.

ويتاح في الوقت الحالي مستحضرات مُحسنة من هذا المبيد الحيوي للآفات، من شأنها أن تقلل من مشاكل انسداد معدات الرش. وتدعو الحاجة إلى إجراء التدريب بشأن التخزين والتداول والخلط والتطبيق لهذا المبيد الحيوي، حتى يتسنى الحصول على أفضل فعالية ممكنة.

الملحق السادس – تحديث مجموعة تقييم مبيدات الآفات لتصنيف الأخطار الصحية لمستحضرات المبيدات الحشرية المستخدمة في مكافحة الجراد

السمية الحادة		الأخطار الصحية				استخدام التوصيات لمكافحة الجراد [3]	
عن طريق الفم عن طريق الجلد *WHO* [1]	الاستنشاق *GHS* [2]	تآكل/تهيج الجلدأو أضرار خطيرة في العين/تهيج العين *GHS*	حساسية في الجهاز التنفسي أو الجلد *GHS*	طفرات في الخلايا التناسلية (الجرثومية) أو سرطانات أو سمية تناسلية *GHS*	العضو المحدد المستهدف بالسمية- التعرض لمرة واحدة أو لمرات متكررة *GHS*	كود القائم بالعمل	توافر واستخدام القيود
مستوى الضرر Ia و Ib	الفئة 1 و 2		حساسية الجهاز التنفسي - الفئة 1A و1B	طفرات فئة 1A و1B سرطانات فئة 1A و1B سمية تناسلية فئة 1A و1B			لا يوصى به في مكافحة الجراد
مستوى الضررII	الفئة 3 و 4	العين – الفئة 1 الجلد – الفئة 1A و1B و1C	حساسية الجلد - الفئة 1A و1B	طفرات فئة 2 سرطانات فئة 2 سمية تناسلية فئة 2	تعرض العضو المستهدف مرة واحدة فئة 1 تعرض العضو المستهدف مرات متكررة فئة 1	A	عاملين مدربين يتم الإشراف عليهم ويقومون بمراقبة التدابير الاحترازية المنصوص عليها بدقة
مستوى الضرر III	الفئة 5	العين – الفئة 2A و2B الجلد – الفئة 2			تعرض العضو المستهدف مرة واحدة الفئتين 2 و3 تعرض العضو المستهدف مرات متكررة الفئتين 2 و3	B	عاملين مدربين يراقبون الاجراءات الاحترازية الروتينية
مستوى الضرر U	غير مصنف	غير مصنف	غير مصنف	غير مصنف	غير مصنف	C	عامة الناس، الذين يحترمون التدابير الصحية العامة ويتبعون التعليمات المبينة بشأن الاستخدام على بطاقة بيانات العبوة

1 وفقا لتصنيف منظمة الصحة العالمية (WHO) لمبيدات الآفات بحسب مخاطرها (WHO, 2009)

2 وفقا للنظام العالمي المنسق لتصنيف المواد الكيماوية ووسمها (GHS)- لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا (UNECE, 2013)

3 وفقا للخطوط التوجيهية الخاصة بالجراد الصحراوي لمنظمة الأغذية والزراعة (FAO) بشأن احتياطات الأمان وسلامة البيئة(FAO, 2003)

الملحق السابع – معايير الجودة لدراسات السمية المعملية

تم تصنيف جودة دراسات السمية المعملية والشبه ميدانية وفقا للنظام المستخدم على نطاق واسع كما وصفه كليميش وآخرون (1997). وقد استخدمت الدراسات التي تنطبق عليها موثوقية 1 و2 في مراجعة مجموعة تقييم المبيدات (PRG).

فئة الموثوقية (الاعتمادية)

موثوقية 1: يعتمد عليها دون قيود

- الدراسات التوجيهية (منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي OECD ، الخ)
- مقارنة للدراسات التوجيهية
- اجراءات الاختبار وفقا للمعايير الوطنية

موثوقية 2 : يعتمد عليها مع قيود

- تقارير لدراسات/ مطبوعات مقبولة وموثقة توثيقا جيداً والتي تفي بالمبادئ العلمية الأساسية.
- البيانات الأساسية المتاحة:مقارنة للخطوط التوجيهية/المعايير
- مقارنة للدراسات التوجيهية مع قيود مقبولة

موثوقية 3 : لا يعتمد عليها

- الطريقة لم يتم التأكد من صحتها
- الوثائق غير كافية للتقييم
- لا تفي بالمعايير المهمة للطرق القياسية الحالية.
- قصور في المنهجيات ذات الصلة
- نظام الاختبار غير مناسب

موثوقية 4 : غير قابل للتحديد

- اتاحة ملخصات مختصرة فقط
- مواد مطبوعة فقط (نشرات، دوريات، جداول، كتب ، الخ)

الملحق الثامن – ملخص البيانات المستخلصة من دراسات السمية المعملية والشبه ميدانية

التقرير	المبيد الحشري		انواع الكائنات المختبرة		عدد الحيوانات في كل مجموعة		طريقة التعرض	الجرعة	الفترات بين الملاحظات	دليل السمية	المعلم القياسي (بارامترات)	النتائج	ملاحظات
	الاسم الشائع	المستحضر والتركيز (جم/لتر)	الاسم	المصدر	ذكور	اناث							
17–14	دلتا ميثرين, مالاثيون	a. دلتاميثرين 12.5 جم/لتر b. مالاثيون 960 جم/لتر	نحل العسل (*Apis mellifera*)	معامل تربية	خلايا النحل		مباشر (رش) ابتلاع (حبوب لقاح)	a. 12.5×2 جم/هكتار b. 960×2 جم/هكتار	7 يوم	سمية الجرعة المفردة	نسبة الموت جمع الغذاء	a. زيادة في نسبة الموت خفض في جمع الغذاء 40% b. زيادة في نسبة الموت 15 x خفض في جمع الغذاء 87%	اختبارات شبه ميدانية معيارية . بروتوكول CEB 230/EPPO170
18–14	فيبرونيل	ادونيس 10 مستحضر للرش بالحجوم المتناهية الصغر UL	السحلية ذات الأصابع الهدابية-*Acantho dactylus dumerili*)	تم اصطيادها من الحياة البرية	a. 10 b. 12	a. 10 b. 12	a. نظام غذائي محدد (الذبابة المنزلية) b. التغذية القسرية (التزقيم)	30مجم/كجم من وزن الجسم	24 ساعة	الحد السام للجرعة	النشاط، وزن الجسم استهلاك الغذاء البقاء على قيد الحياة	لا يوجد تأثير على النشاط وزن الجسم: - 20% نسبة الموت: 25-50% في حيوانات التجارب	التعرض تحت الظروف الحقلية (14-21): < 1% من الجرعة المؤثرة في هذه الدراسة
18–14	*ميتاريزيم اكريدم* (نشط وغير نشط)	جرين مَصِلْ	السحلية ذات الأصابع الهدابية-*Acantho dactylus dumerili*)	تم اصطيادها من الحياة البرية	a. 22 b. 18 c. 14	a. 16 b. 15 c. 12	a. الاستنشاق b. تغذية قسرية c. التغذية على فريسة مريضة	10^7كونيديا/ جم من وزن الجسم	24 ساعة	الحد السام للجرعة	النشاط الحركي؛ نشاط التغذية؛ استهلاك الغذاء؛ وزن الجسم؛ الكبد بالنسبة لوزن الجسم؛ التشريح الاجمالي: التشوهات المرتبطة بالعدوى الفطرية	في حالة التغذية القسرية للسحالي : الحد من نشاط التغذية والكبد بالنسبة لوزن الجسم في الإناث المتبقية على قيد الحياة مع وجود ابواغ جرثومية نشطة وغير نشطة	لا يوجد تأثير في الجماعات التي تغذت على فريسة مريضة
19–14	فينتروثيون	سوميثيون (مستحضر الرش بالحجوم المتناهية الصغر ULV)	سحلية التنين الملتحي المركزي (*Pogona vitticeps*)	تم اصطيادها من الحياة البرية	a. 3 b. 8 c. 7	a. 4 b. 0 c. 2	تغذية، جرعة مفردة	a. المقارنة b. 2مجم/كجم c. 20مجم/كجم	11 إلى 23 ساعة 7 يوم قبل و7 يوم بعد المعاملة	السمية المرتبطة بالجرعة	التفضيل الحراري؛ معدل الأيض القياسي القدرة على التقاط الفريسة	لا يوجد تأثير	
19–14	فينتروثيون	سوميثيون 93% (مستحضر الرش بالحجوم المتناهية الصغر ULV)	سحلية التنين الملتحي المركزي (*Pogona vitticeps*)	تم اصطيادها من الحياة البرية	a. 3 b. 8 c. 7	a. 4 b. 0 c. 2	تغذية قسرية	a. المقارنة b. 2مجم/كجم c. 20مجم/	0، 2، 8، 24، 120 ، 504 ساعة	السمية المرتبطة بالجرعة	انزيم الكولين استريز (ChE) الكلي في البلازما	19-% في الساعة 2 عند 2مجم/كجم 68-% في الساعة 8 ؛ انخفض حتى اليوم 21	تأثير اخذ عينات من الدم على بارامترات الأيض لم يُختبر

التقرير	المبيد الحشري		انواع الكائنات المختبرة		عدد الحيوانات في كل مجموعة		طريقة التعرض	الجرعة	الفترات بين الملاحظات	دليل السمية	المعلم القياسي (بارامترات)	النتائج	ملاحظات
	الاسم الشائع	المستحضر والتركيز (جم/لتر)	الاسم	المصدر	ذكور	اناث							
								كجم				عند 20مجم/كجم	
23-14 26-14	فينتروثيون	محلول عالي النقاوة	العصفور الشائع (المنزلي) (*Passer domesticus*)	تم اصطيادها من الحياة البرية	8		تغذية قسرية	30، 60، 100 مجم/كجم من وزن الجسم	2، 6 ، 14 و 21 يوم	السمية المرتبطة بالجرعة	ذروة معدل الأيض ([1])	انخفاض مرتبط بالجرعة 18-58% التعافي في أقل من 20 يوم	
23-14 26-14	فينتروثيون	محلول عالي النقاوة	العصفور الشائع (المنزلي) (*Passer domesticus*)	تم اصطيادها من الحياة البرية	8		تغذية قسرية	30، 60، 100 مجم/كجم من وزن الجسم	2، 6 و 14 يوم	السمية المرتبطة بالجرعة	محتوى الهيموجلوبين في الدم	عند 100 مجم/كجم : انخفضت عند الساعة 48	
23-14 26-14	فينتروثيون	محلول عالي النقاوة	عصفور الزيبرا (*Taeniopygia guttata*)	معامل تربية	8		تغذية قسرية؛ جرعة مفردة	3مجم/كجم	2، 6 ،14 و 21 يوم	سمية الجرعة المفردة	ذروة معدل الأيض	الانخفاض خلال 3 ايام	
23-14 26-14	فينتروثيون	محلول عالي النقاوة	عصفور الزيبرا (*Taeniopygia guttata*)	معامل تربية	8		تغذية قسرية؛ جرعة مفردة	3مجم/كجم	2، 6 ،14 و 21 يوم	سمية الجرعة المفردة	محتوى الهيموجلوبين في الدم	لا يوجد تأثير	
23-14 26-14	فينتروثيون	محلول عالي النقاوة	طائر السمان الملك (*Coturnix chinensis*)	معامل تربية	8		تغذية قسرية؛ جرعة مفردة	26مجم/كجم من وزن الجسم	2، 6 ،14 و 21 يوم	سمية الجرعة المفردة	ذروة معدل الأيض	لا يوجد تأثير	
23-14 26-14	فينتروثيون	محلول عالي النقاوة	طائر السمان الملك (*Coturnix chinensis*)	معامل تربية	8		تغذية قسرية؛ جرعة مفردة	26مجم/كجم من وزن الجسم	2، 6 ،14 و 21 يوم	سمية الجرعة المفردة	ذروة معدل الأيض	الانخفاض 23 % ، التعافي في اليوم 6	
23-14 26-14	فينتروثيون	محلول عالي النقاوة	طائر السمان الملك (*Coturnix chinensis*)	معامل تربية	8		تغذية قسرية؛ جرعة مفردة	26مجم/كجم من وزن الجسم	2، 6 و 14 يوم	سمية الجرعة المفردة	محتوى الهيموجلوبين في الدم	انخفضت عند الساعة 48	
27-14	*ميتاريزيم اكريدم* السلالة EH-502/8 ابواغ		صغار الفئران البالغة CD-1	معامل تربية	36	36	تغذية قسرية	10^8 كونيديا ت	تشريح في اليوم 3، 10، 17 و21	سمية الجرعة المفردة	التغييرات المرضية الكلية في الكبد والطحال والكلى والمخ والرئة والغدد	لا يوجد تأثير	الخطوط التوجيهية الخاصة باختبار المبيدات الميكروبية

[1] المقاييس (البارامترات) التي تم قياسها في هذه الدراسة هي الأيض الهوائي أثناء التعرض للبرد، وذروة معدل الأيض اثناء الطيران، ومحتوى الهيموجلوبين في الدم، والكولين استريز في البلازما (AChE, ChE)، ووزن الجسم. وتعتبر البارامترات المذكورة هي الأكثر ملائمة للتقييم.

التقرير	المبيد الحشري		انواع الكائنات المختبرة		عدد الحيوانات في كل مجموعة		طريقة التعرض	الجرعة	الفترات بين الملاحظات	دليل السمية	المعلم القياسي (بارامترات)	النتائج	ملاحظات
	الاسم الشائع	المستحضر والتركيز (جم/لتر)	الاسم	المصدر	ذكور	اناث							
	جرثومية ذات حيوية										الليمفاوية التمثيلية		للآفات (EPA)
27–14	*ميثاريزيم اكريدم* السلالة EH-502/8 ابواغ جرثومية غير حيوية		صغار الفئران البالغة CD-1	معامل تربية	12	12	تغذية قسرية	10^8 كونيديا ت	تشريح في اليوم 3، 10، 17 و21	سمية الجرعة المفردة	التغييرات المرضية الكلية في الكبد والطحال والكلى والمخ والرئة والغدد الليمفاوية التمثيلية	لا يوجد تأثير	الخطوط التوجيهية الخاصة باختبار المبيدات الميكروبية للآفات (EPA)
29–14	فينتروثيون	(مخلوط مع زيت الكانولا)	a. الفأر دونارت ذو الذيل الدهني *(Sminthopsis crassicaudata)* b. الفأر دونارت ذو الوجه المخطط *(S. macroura)*	تم اصطيادها من الحياة البرية	a. 0 b. 4	a.9 b. 7	تغذية قسرية	جرعة واحدة مرتبة في تعاقب، بشكل فردي 175–310 مجم/كجم	48 ساعة، 14 يوم	الجرعة النصفية القاتلة LD_{50} الجرعة الخطرة HD_5 مقارنة مع المستوى الحالي 1	البقاء على قيد الحياة استيايل كولين استريز وكولين استريز (AChE, ChE) علامات السمية	انخفضت قيمة HD_{05} من 177 مجم/كجم إلى 93.5مجم/كجم	الخطوط التوجيهية 425 لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي (OECD)
35–14	فينتروثيون	(مخلوط مع زيت الكانولا)	الفأر دونارت ذو الذيل الدهني (*Sminthopsis crassicaudata*)	تم اصطيادها من الحياة البرية	26		تغذية قسرية	30 مجم/كجم	يوم4x2	وجود تأثير	a. الأبيض الهوائي اثناء التعرض للبرد b. الآداء عند الممارسة	a. لا يوجد تأثير b. انخفاض 50% اثناء اليوم 5 بعد التعرض	

[1] HD_5 = الجرعة الخطرة على مستوى الجرعة القاتلة النصفية LD_{50} لـ 5% لكل أنواع الشعبة الواحدة (Aldenberg et al., 2002)

الملحق التاسع – ملخص البيانات المستخلصة من الدراسات البيئية الميدانية

A: إعداد الدراسة

التقرير #	المبيد الحشري		النظام البيئي	# القطع التجريبية	مساحة القطع التجريبية (هكتار)	معدل الاستخدام (جم مادة فعالة/هكتار)			عرض الحاجز:المسافة البينية [متر : متر]	طريقة التطبيق [1]
	الاسم الشائع	المستحضر والتركيز (جم /لتر)				رش غطائي كامل	داخل الحاجز	M /N [2]		
01-14	مالاثيون	UBV 96	شبه صحراوي	3	2000	960				A
01-14	كلوربيريفوس	دورسبان UBV 240	شبه صحراوي	3	2000	240				
02-14	سبينوساد	125	سافانا	4	0.5	48, 24,12				H
10-14	*ميتاريزيم/كريدم*	جرين مصَلْ ® مركز زيتي قابل للانسياب OF	سافانا	6	400	50,25				V
21-14	فيبرونيل	أدونيس UL 3	اراضي محاصيل		800		-0.42 1.25	N	300-100	A
22-14	فينتروثيون	لا يوجد بيانات	صحراوي، سافانا	3	824, 707,330	267				A
25-14	تيفلوبنزورون	نومولت ULV 50	سافانا	2	2400	--	45.6	M	700	V
28-14	كلوربيريفوس	دورسبان ULV 240	سافانا	3	1	237		M		V
28-14	دلتامثرين	ديسيز ULV 25	سافانا	3	1	41-21		M		H
30-14	فينتروثيون	لا توجد بيانات	ارض مزارع	3	200-70	260				A
32-14	فيبرونيل	أدونيس UL 3	مراعي	12	105-34	1.25				A
43-14	*ميتاريزيم/كريدم*	جرين مصَلْ ®OF	سافانا	6	400	50, 37.5, 25,18.75				V
46-14	*ميتاريزيم/كريدم*	جرين مصَلْ ®OF	سافانا	1	500	$10^{12}\times2.5$ كونيديات هكتار$^{-1}$				V
53-14 54-14 55-14	I. فينتروثيون II. كلوربيريفوس	I. فينتروثيون UL 50 II. دورسبان UL 450	صحراوي	3	16	450.I 225.II				H

[1] طريقة التطبيق : A= بالطائرات ؛ V = الة رش محمولة على مركبة؛ H = الة رش تُحمل باليد

[2] N= معدل الاستخدام الافتراضي او الاسمي ؛ M = معدل الاستخدام المقيس (المحدد)

B. النتائــج

# التقرير	المبيد الحشري	المعدل (جم مادة فعالة/ هكتار)	الوحدة التصنيفية	المعلمة القياسية (باراميتر)	طرق أخذ العينات	تكرار مرات أخذ العينات والمدة				تأثير معنوي[1] (كبير)	أقصى تغير بعد المعاملة[2]	الوقت حتى التعافي	ملاحظات
						قبل المعاملة		بعد المعاملة					
						#	المدة[3]	#	المدة				
01–14	مالاثيون	960	a. طيور b. غمدية الأجنحة c. النمل	التأثير في كثافة العشائر	a. العد البصري b, c. فخ شركي	2	d 2	4	d 2	a. لا b. لا c. نعم	لا توجد بيانات	>7d	
01–14	كلوربيريفوس	240				2	d 2	4	d 2	a. لا b. لا c. لا	--	--	
02–14	سبينوساد	45, 25,12	غشائية الأجنحة	التأثير في كثافة العشائر	مصائد صفراء	1	d 2	4	d 2	نعم، عند 45جم/هكتار	d 2	6d	
10–14	*ميتاريزيم اكريدم*	50	نحل العسل	النشاط	عداد ابيسكان لنشاط النحل	6	d	17	d	لا	--	--	
10–14	*ميتاريزيم اكريدم*	25,18.75 , 50,37.5	طيور آكلة الجراد	التأثير في كثافة العشائر	العد في مسار محدد	1	d	6	d	نعم[4]	--	--	
21–14	فيبرونيل	0.42– 1.25[5]	(مواد غذائية)	المتبقيات في غذاء الطيور	الجمع بواسطة اليد			4–3	d 2–1	لا ينطبق	اعلى تركيزات: a. البذور: <851 ميكروجرام/كجم b. الحشرات: <12.5 ميكروجرام/كجم		متبقيات المبيد في البذور تزيد على HD_5[6] بحوالي 5% ~ ، ربما تمثل مخاطر (قليلة) للطيور آكلة الحبوب

[1] التأثير المعنوي احصائياً يستند إلى الحسابات الاحصائية بواسطة القائم بالدراسة

[2] أقصى انخفاض في تعداد العشيرة (-) أو زيادة (+)

[3] المدة الكلية لأخذ العينات (d = يوم؛ wk = اسبوع؛ m = شهر)

[4] زيادة في أعداد طيور العويسق (كيستريل الأصغر)، آكل النحل ذو الحلق الأبيض؛ الزقزاق أسود الرأس

[5] المعاملة في حواجز

[6] HD_5 = الجرعة الخطرة لـ 5% من الأنواع على أساس بيانات الجرعة النصفية القاتلة LD_{50}(Luttik & Aldenberg, 1996)

22–14	فينتروثيون	267	الطائر الملثم *(Artamus personatus)*	تثبيط ChE[1] , AchE ,BChE في بلازما الدم	شبكة ضبابية	4	**اسبوع واحد** .	4	**يوم 1، 2، 3 و5**	لا	--	--	
22–14	فينتروثيون	267	الطائر ذو الحواجب البيضاء الكثيفة (*Artamus superciliosus*)	تثبيطChE , AchE ,BChE في بلازما الدم	شبكة ضبابية	4	**.اسبوع واحد**	4	**يوم 1، 2، 3 و5**	لا	--	--	
22–14	فينتروثيون	267	الطائر المغرد ابيض الجناحين *(Lalage sueurii)*	تثبيطChE , AchE ,BChE في بلازما الدم	شبكة ضبابية	4	**.اسبوع واحد**	4	**يوم 1، 2، 3 و5**	0.02 >P	لا توجد بيانات		
22–14	فينتروثيون	267	عصفور الزيبرا *(Taeniopygia guttata)*	تثبيطChE , AchE ,BChE في بلازما الدم	شبكة ضبابية	1	4–1 يوم	4	**يوم 1، 2، 3 و5**	0.01 >P	لا توجد بيانات		
22–14	فينتروثيون	267	طيور اكلة للحبوب 5 أنواع	تثبيطChE , AchE ,BChE في بلازما الدم	شبكة ضبابية	1	4–1 يوم	4	**يوم 1، 2، 3 و5**	نعم	كولين استريز: -33؛ اسيتايل كولين استريز : -25	> 5 يوم	
22–14	فينتروثيون	267	أكلات النحل 6 انواع	تثبيطChE , AchE ,BChE في بلازما الدم	شبكة ضبابية	1	4–1 يوم	4	**يوم 1، 2، 3 و5**	نعم	كولين استريز: -36؛ اسيتايل كولين استريز : -13	> 5 يوم	
22–14	فينتروثيون	267	طيور اكلة الحشرات 20 نوع	تثبيطChE , AchE ,BChE في بلازما الدم	شبكة ضبابية	1	4–1 يوم	4	**يوم 1، 2، 3 و5**	نعم	كولين استريز: -35؛ اسيتايل كولين استريز : -48	> 5 يوم	
25–14	تيفلوبنزورون	45.6	ذات الجناحين، غشائية الأجنحة، حرشفية الأجنحة، غمدية الأجنحة	التأثير في كثافة العشائر	فخ شركي، مصائد صفراء	14	2 يوم	8	2 يوم	لا			
28–14	كلوروبيريفوس	237	لا توجد لافقاريات غير مستهدفة	التأثير في كثافة العشائر	مصائد صفراء، العد في مسار محدد	1	2 يوم	9	2 يوم	نعم	**غشائية الأجنحة**[2] >p ،1d) % 61.0- 0.05). **ذات الجناحين** (1d) %80-	لا توجد بيانات	
28–14	دلتاميثرين	41–21	لا توجد لافقاريات غير مستهدفة	التأثير في كثافة العشائر	مصائد صفراء، العد في مسار محدد	1	2 يوم	9	2 يوم	نعم	**غشائية الأجنحة** (9+ d) %68.0- **ذات الجناحين** (3+d) %87-	لا توجد بيانات	

1ChE = كولين استريز ؛ BChE = بيوتريل كولين استريز ؛ AchE = اسيتيل كولين استريز

2 الأكثر وضوحاً من التأثير المقاسة

30–14	فينتروثيون	260	جراد، للمتبقيات		جُمعت باليد			6–4	36–2 ساعة	غير مطبقة	أقصى متبقيات في الجراد الحي/الضعيف 32ملجم/كجم؛ الجراد الميت: 40ملجم/كجم		اعلى مستوى للمتبقيات <0.1 مجم/كجم من وزن الجسم NOAEC للطيور :[1] 17مجم/كجم من وزن الجسم من غير المحتمل أن تمثل المتبقيات في الجراد مخاطر على الطيور
32–14	فيبرونيل	1.25	النمل الأبيض النمل	النشاط، الوفرة، التنوع	فخ شركي، طعوم، اصلاح بوروز (burroughs)	متنوع	7–1 يوم	متنوع	7 يوم؛ 3 شهور	نعم	غير مطبق	أكثر من عام	تأثيرات ملحوظة في كل البارامترات، ولكنها تعتمد الى حد كبير على نوع التربة
43–14	*ميتاريزيم اكريدم*	25,18.75 , 50 ,37.5	التطفل	# طفيليات لكل كتلة بيض	دليل جمع كتل البيض التعريف المعملي للطفيليات	6	24 ساعة	17	24 ساعة	2 نعم	لا توجد بيانات	--	
46–14	*ميتاريزيم اكريدم*	10×2.5^{12}	طيور اكلة للجراد	افتراس الجراد	العد في مسار محدد	4	24 ساعة	10 ; 23	24 ساعة	شواهد ضعيفة لزيادة الأعداد في 3 أنواع من اكلات الجراد			

[1] NOAEC = لم يلاحظ تأثير سلبي للتركيز فيما يتعلق بمعظم التأثيرات السامة الحساسة: السمية التناسلية في الطيور

[2] النسبة المئوية لكتل البيض التي تم افتراسها كانت أعلى في القطع التجريبية المعاملة عنها في المقارنة. وترجع هذه الزيادة إلى الذباب المفترس *بوميليدي Bombyliidae* (ذات الجناحين)

53–14 54–14 55–14	I. فينتروثيون II. كلوربيريفوس	225.I 450.II	a.لا يوجد فقاريات غير مستهدفة (نافعة) b. الجرابيع (فئران) c. سحالي	a. التأثير على كثافة العشائر c،b. النشاط والتأثير على كثافة العشائر c. الكائنات الميتة	a. مصائد صفراء، فخ شركي، مصائد النمل الأبيض b.مصائد شيرمان c. البحث والعد في مسار محدد	1	لا توجد بيانات	90	24 ساعة	I وII : a. نعم b. لا c. نعم	I وII : a.انواع من خنافس البيميليا، دبابير اسفيسد، النمل الأبيض: ≥90% النحل: 100% ؛ b. لا يوجد c. في15d:–60%، حشرات ميتة: 12× اكثر في القطع التجريبية المعاملةبالكلوربيريفوس منه في المعاملةبالفينتروثيون	I وII : a. انواع خنافس البيميليا، النمل الأبيض >90 يوم ؛ دبابير اسفيسد: >60 يوم؛ النحل: 28 يوم c. 0 يوم	