

حلقة عمل لذوي العلاقة بشأن شراء وتوريد المبيدات الحشرية لمكافحة الجراد

المقر الرئيسي لمنظمة الأغذية والزراعة (FAO) روما
قاعة المانيا (المبنى C الطابق الثاني، قاعة رقم C229)

2-3 أيلول/سبتمبر 2015

(البند 4 من جدول الأعمال. المسائل المتعلقة بالمنتج)

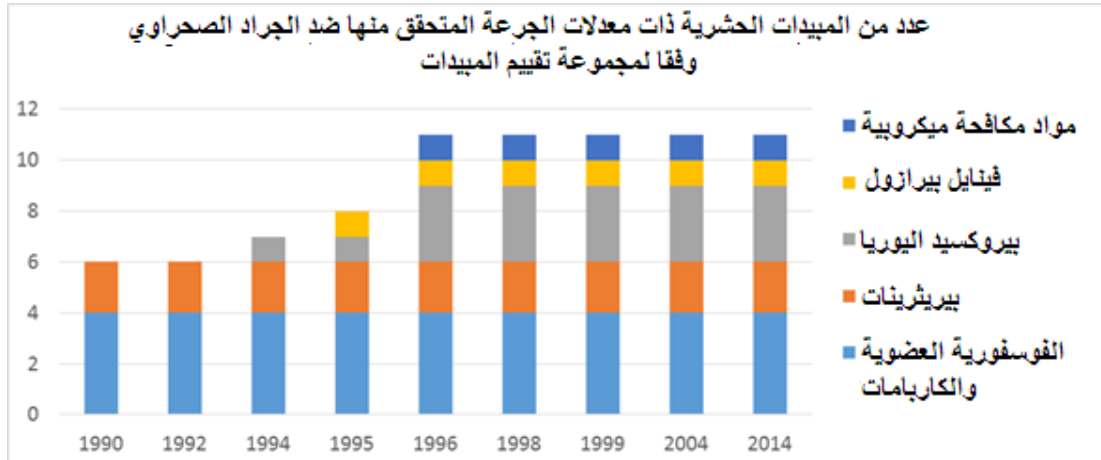
مبيدات مكافحة الجراد

مقدمة

بعد وباء (اجتياح) الجراد الصحراوي خلال اعوام 1985-1989، دعت منظمة الأغذية والزراعة صناع المبيدات والمؤسسات البحثية لإجراء التجارب الميدانية على مبيدات حشرية جديدة لمكافحة الجراد. كان القصد هو استبدال الديلدرين للرش في حواجز ضد بقع الحوريات، وتوسيع نطاق مبيدات الملامسة من أجل مكافحة أسراب الجراد ويقع حوريات الطور الأخير لا سيما في حالات المحاصيل، والعثور على مواد مكافحة منخفضة المخاطر (بيولوجية) للحد من المخاطر البيئية والصحية.

وفي بداية التسعينات، أُجري عدد كبير من تجارب الفعالية الحقلية، الأمر الذي أدى إلى إدراج عدة منظمات لنمو الحشرات – بيروكسيد اليوريا – والفبرونيل كمبيدات حشرية للرش في الحواجز، ومتاريديوم أكريديوم باعتباره مادة للمكافحة البيولوجية، منخفضة المخاطر ومتخصصة للجراد. ومنذ ذلك الحين، فإن مكافحة أسراب الجراد والتجمعات في مناطق زراعة المحاصيل والتي تتطلب ضربة قاضية سريعة ونسبة نفوق، قد إقتصرت على ثلاثة مبيدات فوسفورية عضوية، وواحد من الكربامات واثنين من البيريثرويد. بعد عام 1996، لم يتم اختبار أي مبيدات جديدة إلى حد يكفي لتحديد معدل الجرعة المتحقق منها.

اللائحة الفعلية من المبيدات الحشرية ذات معدلات الجرعة المتحقق منها ضد الجراد الصحراوي، وتلك المبيدات ذات معدلات الجرعة المقترحة ضد أنواع الجراد الأخرى، موضحة في المرفق 1.

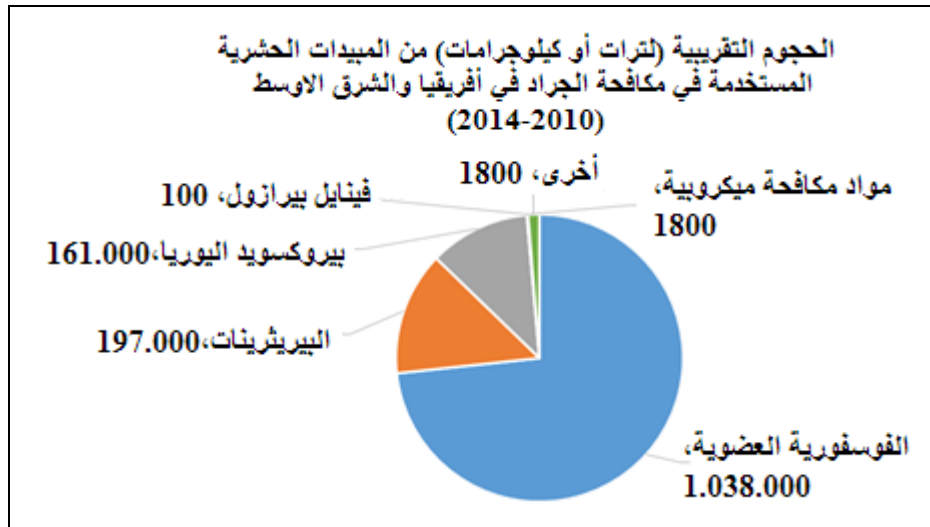


وتشجع منظمة الاغذية والزراعة استراتيجية مكافحة الوقائية، والتي تركز على الكشف في الوقت المناسب للتكاثر الموسمي بهدف تقليل خطر التفشي والفورات في المستقبل. ويهدف تنفيذ هذه الاستراتيجية إلى تقليل خسائر المحاصيل والمراعي، ويحد كثيرا من تكاليف المكافحة من خلال التدخل في مرحلة مبكرة بعمليات المكافحة ذات نطاق محدود. كما تسمح لوسائل المكافحة الصديقة للبيئة والاكثر أمانا. ومع ذلك، فإن إمكانية وقوع الفورات والأوبئة لا يمكن استبعادها وبالتالي، ينبغي أن تكون خيارات المكافحة لتجمعات الجراد الكبيرة متاحة أيضا.

ومن أجل مكافحة أهداف الجراد في حالات الانحسار/التفشي والفورة/الوباء، فإن أنواع مختلفة من المبيدات الحشرية تكون مطلوبة. عموما تجري المكافحة على تجمعات الجراد الصغيرة نسبيا في مناطق التكاثر الموسمية خلال الانحسار/التفشي بعيدا عن المساحات المزروعة. وبالتالي يمكن أن تكون المبيدات الحشرية ذات تأثير أبطأ عادة، بيروكسيد اليوريا من منظمات نمو الحشرات ومادة المكافحة البيولوجية متاريزيوم أكردييوم يمكن استخدامها. ويمكن أن تجري تطبيقات محدودة من المبيدات الحشرية الأسرع تأثيرا للمكافحة الهدفية. من ناحية أخرى، في حالات الفورة/الوباء، فإن المبيدات الحشرية سريعة التأثير تكون مطلوبة لمكافحة الأسراب وبقع الحوريات على مقربة من المساحات المزروعة. أما منظمات نمو الحشرات فانها لا تزال تستخدم ضد تجمعات بقع الحوريات خارج المساحات المزروعة، في حين أن المتاريزيوم يمكن تطبيقه في المناطق الحساسة حيث لا يمكن استخدام المبيدات الحشرية الأخرى.

الاستخدام الحالي للمبيدات الحشرية في مكافحة الجراد

خلال السنوات القليلة الماضية، كانت ثلاثة أرباع المبيدات المستخدمة لمكافحة الجراد في أفريقيا والشرق الأدنى (في المقام الأول في مكافحة الجراد الصحراوي وجراد مدغشقر المهاجر) معظمها من الفوسفورية العضوية -أساسا الكلوربيريفوس والملاثيون (انظر الرسم البياني أدناه). البيريثرينات (بشكل أساسي دلتاميثرين ولمبداسيهالوثرين) ومنظمات نمو الحشرات بيروكسيد اليوريا (بشكل أساسي تيفلوبنزرون) بما يعادل 25% من الحجم الكلي المستخدم. وقد كان استخدام المتاريزيوم محدود نسبيا، فقد غطى ما يقرب من 36.000 هكتار. وتقريبا جميع المبيدات المستخدمة لمكافحة الجراد في أفريقيا والشرق الأدنى هي مستحضرات الحجوم المتناهية في الصغر (ULV).



في القوقاز وآسيا الوسطى، يتم مكافحة مناطق واسعة ضد الجراد المغربي، الجراد الإيطالي والجراد المهاجر. متوسط المساحات السطحية السنوية المعاملة 3-7 مليون هكتار. البيريثرينات هي الاختيار كمبيدات حشرية في هذه المنطقة، في حين يجري تطبيق المبيدات الفوسفورية العضوية، نيونيكوتينويدs neonicotinoids وبيروكسيد اليوريا بكميات أقل. تاريخيا، المستحضرات ذات القاعدة المائية (مثل المركبات القابلة للاستحلاب EC، المركبات القابلة للتعلق SC) يتم استخدامها في المكافحة، ولكن في الآونة الأخيرة بدءا يتزايد استخدام مستحضرات الحجوم المتناهية في الصغر ULV.

الحاجة إلى مبيدات حشرية جديدة

الجزء الأكبر من المبيدات المستخدمة حاليا لمكافحة الجراد هو الفوسفورية العضوية والبيرثرينات. فهي ذات تأثير سريع نسبيا ويمكن استخدامها ضد جميع أهداف الجراد في كل من حالات الانحسار/التقشي والفورة/الاجتياح. ومع ذلك، فإن المبيدات الحشرية الفوسفورية العضوية قد تأتي على مستوى العالم تحت التدقيق التنظيمي المتزايد بسبب المخاطر الصحية والبيئية. إن استخدامها في مكافحة الجراد قد يتطلب التقييد (الحظر) في المستقبل القريب.

أما البيرثرينات فتتميل إلى التسبب في الفعل الصارع السريع للحشرات، مما يجعلها مناسبة للاستخدام في المناطق المزروعة. ومع ذلك، غالبا ما لوحظت الافاقة الواضحة للجراد بعد الفعل الصارع السريع الأولي مما زاد من صعوبة تقييم الفعالية في الحقل، وتؤدي في بعض الأحيان إلى زيادة الجرعة المستخدمة من المبيدات الحشرية. علاوة على ذلك، فإنها تشكل مخاطر بيئية معينة، مما يحد من استخدامها خاصة بالقرب من المسطحات المائية.

وبخصوص الرش في الحواجز، فإن منظمات نمو الحشرات بيروكسيد اليوريا هي فعالة حتى الأعمار المتوسطة من بقع الحوريات، وقد استخدمت على نطاق واسع نسبيا على مدى السنوات القليلة الماضية. ومع ذلك، فهي أقل فعالية ضد بقع الحوريات في الأطوار المتأخرة. وقد أوصى بالفبرونيل فينيل بيرازول سابقا لاستخدامه في رش الحواجز، ولكنه غير متوفر بشكل فعال لمكافحة الجراد في أفريقيا والشرق الأدنى بسبب المخاوف البيئية. ويتم استخدامه في أستراليا.

ويتزايد استخدام الممرض الفطري ميتاريديم أكردييوم في مكافحة الجراد وإن كان ذلك على نطاق ضيق، ولا سيما في النظم الإيكولوجية الحساسة حيث لا يوجد تهديد مباشر للمحاصيل. إن استخدامه محدود، وذلك، من خلال متطلبات التخزين والنقل والتطبيق المتقنة نسبيا بالمقارنة مع المبيدات الحشرية الكيميائية التقليدية.

ونظرا لهذه الاعتبارات، هناك حاجة لمبيدات حشرية جديدة منخفضة المخاطر ذات تأثير (فعل) سريع للعمل، لتكمل و/أو تستبدل الفوسفورية العضوية والبيرثرينات.

المبيد " المثالي " لمكافحة الجراد

نظرا لأهداف الجراد المختلفة وحالات المكافحة، فإن مبيد حشري واحد مثالي لمكافحة الجراد الذي يمكن استخدامه في جميع الحالات من غير المرجح أن يكون موجود. إستنادا على الهدف الذي يحتاج إلى مكافحة، فإن المبيدات الحشرية المخصصة لمكافحة الجراد المثالية يجب أن تتوافر بها الصفات التالية:

مكافحة تجمعات الانحسار/التقشي، بعيدا عن المناطق المزروعة

- عالية السمية عن طريق الفم و/أو الملامسة على الجراد (للسماح بمعدلات منخفضة من حجم محلول الرش في حدود 1.0 لتر/هكتار)
- ذات ثبات متوسط على الغطاء النباتي
- منخفضة المخاطر على صحة الإنسان
- منخفضة المخاطر على النواحي البيئية (وخاصة، ولكن ليس على سبيل الحصر، الطيور والنحل والكاننات المائية)

مكافحة أسراب وبقع حوريات الجراد، القريبة أو داخل المساحات المزروعة

- ذات سمية عالية للجراد عن طريق الملامسة (للسماح بمعدلات منخفضة من حجم محلول الرش في حدود 1.0 لتر/هكتار)
- منخفضة المخاطر على صحة الإنسان
- منخفضة المخاطر على النواحي البيئية (وخاصة، ولكن ليس على سبيل الحصر، الطيور والنحل والكاننات المائية)

- ذات فعل سام سريع، لتجنب الأضرار التي قد تلحق بالمحاصيل (بمعنى فعل صارع سريع للحشرات في غضون 1-2 ساعات بعد المكافحة، وبدون إفاقة) أو تحركات السرب
- ذات ثبات منخفض إلى متوسط على الغطاء النباتي

مكافحة بقع الحوريات عن طريق الرش في حواجز، بالقرب أو بعيدة عن المناطق المزروعة

- ذات سمية عالية للجراد عن طريق الفم (للسماح بمعدلات منخفضة من حجم محلول الرش في حدود 1.0 لتر/هكتار)
- ذات ثبات متوسط إلى مرتفع على الغطاء النباتي، ولكن ذات ثبات منخفض في التربة والماء
- ذات ثبات متوسط إلى مرتفع في جسم الحشرة (اعتماداً على طريق الفعل)، ولكن بقدرة تراكم بيولوجية في الفقاريات منخفضة
- منخفضة المخاطر على صحة الإنسان
- منخفضة المخاطر على النواحي البيئية (وخاصة، ولكن ليس على سبيل الحصر، الطيور والنحل والكائنات المائية)

تجارب الفعالية لمكافحة الجراد

هناك دليل إرشادات مفصل وضع من منظمة الأغذية والزراعة لتنفيذ تجارب فعالية المبيدات الحشرية على الجراد والجنادب في الحقل¹. من المرجح أن تكون هناك حاجة إلى ما لا يقل عن 2-4 تجارب حقلية لتحديد معدل الجرعة الفعالة المعتمدة والقوية.

موضوعات للمناقشة

قد يرغب الاجتماع للنظر في الموضوعات التالية للمناقشة.

- هل المبيدات الحشرية المتوفرة، مع طرق فعل جديدة نسبياً، التي تستجيب (لجزء من) الخصائص المذكورة أعلاه (على وجه الخصوص من أجل مكافحة أسراب الجراد وبقع الحوريات خلال الفورات/الأيوة)²؟
- هل المبيدات الحشرية الجديدة حالياً في مراحل متقدمة من التطوير، التي تستجيب (لجزء من) الخصائص المذكورة أعلاه؟
- هل تم اختبار آليات المبيدات الحشرية الجديدة تماماً على الجراد وأظهرت نتائج واعدة (على سبيل المثال تدخل RNA)؟
- ما هي القيود التي تواجه صناعة المبيدات الحشرية لاختبار مبيدات جديدة لمكافحة الجراد؟
- ماذا يمكن أن يكون دور منظمة الأغذية والزراعة في اختبار المبيدات الحشرية الجديدة لمكافحة الجراد؟
- ما الذي يمكن القيام به لتسهيل وتحسين التخزين والنقل وتطبيق متطلبات مواد مكافحة البيولوجية مثل متاريزيوم؟

¹ <http://www.fao.org/ag/locusts/en/publicat/gl/index.html>

² تتوفر بيانات عملية ميدانية محدودة عن مجموعة تقييم المبيدات اللينونيكتينويد spinosad وneonicotinoids. وحتى الآن، لم يتم اقتراح أية بيانات لفئات جديدة نسبياً من المبيدات الحشرية مثل (ولكن ليس على سبيل الحصر) diamides، وأخرى spinosyns أو metaflumizone.

ملحق معدلات الجرعات المتحقق منها للمبيدات الحشرية لمكافحة الجراد الصحراوي (*Schistocerca gregaria*). (المصدر: مجموعة تقييم المبيدات 2014)³

Insecticide	Class	Dose rate (g a.i./ha) ¹				Speed of action at verified dose rate ³	Primary mode of action
		Blanket treatment		Barrier treatment (hoppers) ²			
		Hoppers	Adults	Intra-barrier	Overall		
Bendiocarb	CA	100	100			F	AChE inhibition
Chlorpyrifos	OP	240	240			M	AChE inhibition
Deltamethrin	PY	12.5 or 17.5 ⁴	12.5 or 17.5 ⁴			F	Na channel blocking
Diflubenzuron	BU	30	n.a.	100 ⁵	14.3	S	Chitin synthesis inhibition
Fenitrothion	OP	400	400			M	AChE inhibition
Fipronil	PP			4.2	0.6	M	GABA receptor blocking
Lambda-cyhalothrin	PY	20	20			F	Na channel blocking
Malathion	OP	925	925			M	AChE inhibition
<i>Metarhizium anisopliae</i> (IMI 330189)	fungus	50	50			S	Mycosis
Teflubenzuron	BU	30	n.a.	n.d.		S	Chitin synthesis inhibition
Triflumuron	BU	25	n.a.	75 ⁵	10.7	S	Chitin synthesis inhibition

Abbreviations: BU: benzoylurea, CA: carbamate, OP: organophosphate, PY: pyrethroid, PP: phenyl pyrazole; n.a. = not applicable; n.d. = not determined;

Notes: ¹ Application volumes for the recommended dose rates differ depending on the formulation available.

² Calculated dose rate applied over the total target area based on an average barrier width of 100 m and a track spacing of 700 m.

³ Speed of toxic action: F = fast (1-2 hours), M = moderate (3-48 hours) and S = slow (> 48 hours).

⁴ The higher dose rate may be required if there is a risk of recovery of late instars or at high temperatures.

⁵ Blanket spray data and observations for other locusts suggest that effective dose rates for Desert Locust barrier treatments may be further reduced;

³ <http://www.fao.org/ag/locusts/en/publicat/meeting/topic/572/index.html>

ملحق: معدلات الجرعات المقترحة من المبيدات الحشرية لمكافحة أنواع الجراد الأخرى. (المصدر: مجموعة تقييم المبيدات 2014)

Insecticide	Class	Species	Dose rate (g a.i./ha) ¹				Speed of action at verified dose rate ³	Remarks
			Blanket treatment		Barrier treatment (hoppers) ²			
			Hoppers	Adults	Intra-barrier	Overall		
Chlorpyrifos	OP	LMC	240	240			M	
		DMA	120	120				
Chlorpyrifos + cypermethrin	OP + PY	LMC	120 + 14	120 + 14			F	
α-Cypermethrin	PY	CIT, DMA, LMI	15	15			F	
Deltamethrin	PY	LMC	15	15			F	
Diflubenzuron	BU	CIT, DMA	12	n.a.	24	12	S	Barrier ratio treated:untreated = 1:1 (irregular blanket spray)
		LMC		60	12	Barrier spacing 500-700 m		
Fipronil	PP	LMC			7.5 ⁴	1.1	M	Barrier spacing 700-1000 m
		CTE			1.0	0.33	M	Track spacing of 300 m (irregular blanket spray)
<i>Metarhizium anisopliae</i> (IMI 330189)	fungus	LMC	50	50			S	
		NSE	50 ⁵	50 ⁵				
Teflubenzuron	BU	LMC			50	10	S	Barrier spacing 500-700 m
		CIT, DMA, LMI	9	n.a.	18	9		Barrier ratio treated:untreated = 1:1 (irregular blanket spray)

Insecticide	Class	Species	Dose rate (g a.i./ha) ¹				Speed of action at verified dose rate ³	Remarks
			Blanket treatment		Barrier treatment (hoppers) ²			
			Hoppers	Adults	Intra-barrier	Overall		
Thiamethoxam + λ-cyhalothrin	NN + PY	CIT, DMA, LMI	14.1 + 10.6	14.1 + 10.6				
Triflumuron	BU	LMC			50	10	S	Barrier spacing 500-700 m

Abbreviations:

BU: benzoylurea, CA: carbamate, NN: neonicotinoid, OP: organophosphate, PY: pyrethroid, PP: phenyl pyrazole; n.a. = not applicable.

CIT = *Calliptamus italicus*, CTE = *Chortoicetes terminifera*, DMA = *Dociostaurus maroccanus*, LMC = *Locusta migratoria capito*, LMI = *Locusta migratoria*, NSE = *Nomadacris septemfasciata*

Notes: ¹ Application volumes for the recommended dose rates differ depending on the formulation available.

² Calculated dose rate applied over the total target area based on the listed ratio treated:untreated

³ Speed of toxic action: F = fast (1-2 hours), M = moderate (3-48 hours) and S = slow (> 48 hours).

⁴ A lower dose rate is likely to be possible but requires confirmation.

⁵ A reduction to 30 g/ha may be possible under ideal conditions.