

أساسيات اختيار المبيدات الكيميائية لمكافحة الآفات الزراعية

هاشم ابراهيم عواد

خبير مبيدات متقاعد / قسم بحوث الوقاية

الهيئة العامة للبحوث الزراعية

من الامور المهمة لكل بلد يهتم بتنمية ثروته الزراعية الإهتمام بالخطوات الرئيسية المطلوب اجراءها عند وضع برنامج لمكافحة الافات الزراعية وهنا يتبادر الى الذهن الذهاب الى استخدام المبيدات في عملية مكافحة والتي تقع في المقدمة - فعلى اي اساس تختار المبيدات؟ فمما لاشك فيه تتسابق الشركات المنتجة للمبيدات بتصنيع الاف المركبات والتي تستغرق سنين عديدة تتفق خلالها اموالاً طائلة للحصول على منتج واحد فعال ضد الآفة او الافات المستهدفة ومن هنا نرى ان اختيار المبيدات الملائمة لمكافحة آفة زراعية معينة يعتمد على فاعلية تلك المبيدات في مثل اكبر عدد من الآفة الزراعية تحت المعاملة واختيار المبيد المثالي لايتوقف فقط على فاعلية ذلك المركب بعملية مكافحة الآفة الزراعية بل يتعداه الى مواصفات تكميلية اخرى تعد ذات اهمية بالغة في ذلك الاختيار ومن ذلك دراسة سميته على الانسان (اللبائن المقاربة) والكائنات الحية النافعة وتقدم كافة النتائج والمعلومات الخاصة بالمبيد الجديد الى لجان خاصة تعمل ضمن لوائح وقوانين معينة حسب النظام المتبع في الدولة المنتجة لكي تحصل على تسجيل لمبيدها الجديد.

تقوم الشركات المنتجة للمبيدات باعداد نشرات مبسطة عن مبيدها تتضمن بعض المعلومات الفنية عن المبيد، ولا تكون مبالغين اذا قلنا ان القاريء لأي نشرة من هذه النشرات لابد ان يخرج بتصور بان هذا المبيد هو افضل المبيدات . وهذا في الواقع أمر طبيعي من وجهة نظر الشركة المنتجة في الدعاية لمنتجها، ولكن الامر الغير الطبيعي هو ان يأخذ القاريء لهذه النشرة بأن كل ماجاء بها من معلومات ... الناشئة لهذا المبيد لأفة ما وعدم اضراره للبيئة هو ضمان كافي ونهائي للتوصية مباشرة بهذا المبيد واستخدامه في البلد ضمن برنامج مكافحة ولا اخفي عليكم بان هناك دولا في العالم الثالث مازالت تأخذ بهذا الاسلوب اللواعي في اختيار مبيداتها، وان قلة منها تتبع الاسلوب العلمي الصحيح في هذا الصدد. من ناحية اخرى ولكي نكون منصفين فاننا يجب ان نشير الى ان المعلومات المذكورة عن مبيد ما في نشرات الشركة المنتجة قد تكون صحيحة بالنسبة لظروف البيئة التي جرب فيها هذا المبيد. ومن الطبيعي ان الظروف المحلية السائدة في كل بلد تختلف اختلافا كبيرا عن ظروف غيره من البلدان الاخرى، عليه يجب ان يكون التقويم الحقيقي لكل بلد من نتائج المتحصل عليها في البيئة المعنية. وبناء على ماتقدم ولأجل استعراض الخطوات الرئيسية اللازم اتباعها في سياسة اختيار المبيدات فيمكن ان نتناولها بالاسلوب التالي :

كيفية اختبار المبيد للأفة الزراعية

أولاً : عند استلام عينات المبيدات الواردة من إحدى الشركات المنتجة يتم التأكد أولاً من أن المبيد مسجل تجارياً أنه تعدى مرحلة الرقم الكودي **Code No.** ومطالبة الشركة بكل الدراسات أو المعلومات عند المبيد ومن ثم تدرس نماذج من هذه المبيدات الكيميائية دراسة وافية على ضوء ما يتوفر من المعلومات التي تقدمها الشركات ونتائج البحوث العلمية المنشورة في المحلات ذات الاختصاص ومن الأهمية بمكان تقديم الشركة المعلومات الاتية مع عينات المبيد متضمنة مايلي :

- منشأ المادة الفعالة
- التسجيل في بلد المنشأ
- المادة القياسية للمبيد
- الاسم التجاري للمبيد
- الاسم العلمي للمادة الفعالة
- المجالات التي يستخدم فيها المبيد ونسبة الاستعمال
- كافة البيانات والدراسات والمرافقات المطلوبة ومن ذلك :
- تركيبة المبيد
- الخواص الفيزيائية والكيميائية للمادة الخام والمستحضر التجاري لها.
- طرق تحليل المبيد
- تحديد الآفة أو الآفات المستهدفة
- معلومات وافية عن السمية المزمنة للمبيد متضمنة امكانية المبيد من احداث التأثيرات السرطانية ، الطفرات الوراثية، احداث التشوهات الخلقية وكذلك التأثير على النكاثر او التوالد وغيرها ومن ثم تبوب جميع المبيدات المتوقع ان تكون فعالة لمكافحة آفة معينة. وتتم هذه المركبات بالمراحل التالية:

1- الدراسات الأولية : وفيها تتم دراسة كفاءة المبيد على احد الآفات المهمة اقتصادياً ويتم ذلك من خلال عملية غربلة المبيدات في اختبار أولي لمجموعة كبيرة من المركبات لعزل الفعالة في تأثيرها على الآفة الزراعية من غير الفعالة لتقليص اعداد المبيدات تحت الاختبار قبل ادخالها في التجارب الحقلية. وعادة تكون هذه الدراسات مختبرية ووفقاً للطرق الموصى بها في اختبارات الآفات المختلفة. ويمكن ان تجري الاختبارات على عدد من المبيدات الجديدة مع ادخال مبيد اخر معروف اصلاً بكفاءته على الآفة المدروسة كمبيد قياسي **Standard** . وتتم هذه الاختبارات على سبيل المثال في حالة المبيدات الحشرية، وهنا يتطلب تربية الحشرة مختبرياً ويختار الطور الذي تجري معاملته بتركيزات مختلفة من كل مبيد لتحديد التركيز الفعال لتلك الآفة باستخدام طريقة المعاملة الموضوعية

Topical application ، وطريقة برج الرش **spray tower**. وفي حالة المبيدات الفطرية طريقة انبات الجراثيم **spore germination** وطريقة النمو الهيفي **Hyphal growth** ، وفي حالة مبيدات الادغال طريقة انبات بذور الادغال وبذور المحصول المشترك في بيئات محتوية على المبيد المختبر وغير ذلك. تعزل المبيدات التي تعطي نسبة قتل عالية بتركيزات معقولة كي تصبح مرشحة للتجارب الحقلية.

2- الدراسات الحقلية: تصمم تجارب حقلية لأختيار افضل المبيدات التي اسفرت عنها نتائج المرحلة السابقة مع المبيد القياسي ايضا ووجود المحصول الاقتصادي المعني وعند ظهور الاصابة بالآفة المعنية وبعد تجديد المبيدات الفعالة تدخل في التجارب الحقلية للسنة الاولى على مستوى صغير من الارض الزراعية، ويكفي ان تكون ضمن مكررات صغيرة الحجم مساحة كل مكرر في حدود 10-100م² على ان يجري تصميم التجربة تصميما احصائيا صحيحاً يتم فيها اختبار المبيدات بتركيزات معينة وبعدها من المرات متناسبة مع عدد اجيال الحشرة او الآفة تحت المعاملة. وبعد اخذ النتائج النهائية تصنف ضمن مجاميع محددة تحت المبيدات شديدة الفعالية، متوسطة الفعالية، وكذلك ضعيفة الفعالية.

3- التجارب الحقلية النصف توسعية: تجرى هذه التجارب في السنة الثانية وفيها تختار المبيدات التي تقع ضمن المجموعة الاولى شديدة الفعالية فقط ضمن تجربة تكون فيها مساحة المكررة كبيرة نسبياً. وتختلف سعة المكررة على طريقة المعاملة وخصوصاً عند اجرائها بالمرشات الظهرية او بواسطة الطائرات. وتكرر المعاملات بعدد يتناسب مع عدد اجيال الآفة تحت المعاملة. هذا وقد تكون نتائج هذه التجارب متفقة مع نتائج عملية الغرلة المختبرية او مختلفة بشكل اخر. على اي حال قد يكون الارتباط بين نتائج المختبر ونتائج الحقل قويا او ضعيفا ولكن تبقى الفائدة من تجارب الغرلة المختبرية في انها تخفف على العاملين اعباء اختبار المبيدات التي اظهرت فاعلية منخفضة في المختبر من اختبارها في الحقل، اضافة الى ما لعملية الغرلة المختبرية من قيمة علمية مفيدة. وفي نهاية التجربة يتم تحليل النتائج لإختيار المبيدات شديدة الفعالية ايضا لتدخل في المرحلة التالية.

4- مرحلة التجارب التوسعية : يتم فيها اختيار المبيدات شديدة الفعالية من التجارب اعلاه لتدخل ضمن تجربة واسعة لاتقل منها مساحة المعاملة الواحدة عن 50 دونم للتأكد من نتائج المرحلة السابقة وفي هذه التجارب يمكن دراسة افضل الجرعات اللازمة من المبيد وطرق التطبيق المختلفة والنواحي الاقتصادية وغير ذلك للخروج بالتوصية المناسبة لأفضل استخدام للمبيد موضع الدراسة. وحتى هذه المرحلة يعتبر المبيد في حكم الموصى به من وجهة نظر التأثير الفعال على الآفة فقط وبعد تقديم التقارير النهائية التي تدعم فاعليته.

وهنا يجب ان نضع في الاعتبار ان الدراسات لن تتوقف عند هذا الحد بل يجب ان تكون هناك دراسات مكملية يمكن تلخيص اتجاهاتها فيما يلي :

- مسلك متبقيات المبيد في المحصول ونواتج تايضه " **metabolites** " ومدى خطورتها على الانسان والحيوان وكذلك متبقياته في المياه والتربة وتأثيراته في خواصهما على المدى القريب والبعيد.

- تأثير المبيد على المحصول الاقتصادي

- تأثير المبيد على الكائنات الحية الناقصة كحل العسل والاسماك والاعداء الحيوية المهمة.

- تأثير ظرف الخزن السائدة في البلد على المبيد.

وبعد ان تعرفنا على المبيد المئوي استعماله بعد مروره بالمراحل التي اشرفنا اليها ومن اجل دعم الاتجاهات اعلاه، عليه لابد من اجراء عملية مقارنة المبيدات الفعالة على ضوء ذلك واسس اختيار بعضها للاستعمال التجاري.

1. العمل على اجراء مقارنة لسمية هذه المبيدات على اللبائن واختيار المبيدات ذات السمية المنخفضة على اللبائن والابتعاد عن المركبات الشديدة السمية وذلك لتوفير امان اكبر للانسان والحيوانات اذا ماتعرضت لتأثير هذه المبيدات عند استعمالها على نطاق واسع وعادة تقارن قيمة الجرعة القاتلة لخمسين بالمائة من الحيوانات تحت المعاملة (**LD50**) في هذه المقارنة كما يجب الانتباه الى ان المبيد لايسبب تأثيرا ساما للنبات او مايعرف بظاهرة الحرق **phytoxicity** .

2. اختيار المبيدات التي تمتاز بتأثيرها الفعال على الافة وسرعة تكسرها في البيئة لتقليل الاضرار التي تسببها المبيدات ذات التأثير المتبقي الطويل في البيئة على الانسان والحيوان.

3. عندما تكون المبيدات الفعالة تابعة لنفس المجموعة الكيميائية تتم مقارنة اعمار متبقيات المبيدات واختيار تلك التي تتميز باعمار متبقيات قصيرة فقط. وعمر المتبقي هذا يحدد الفترة بين المعاملة وموعد الجني خاصة بالنسبة للمنتجات النباتية التي تستهلك من قبل الانسان والحيوان.

ويجري تقدير عمر متبقي المبيد وسرعة تكسره عن طريق تحليل تلك المتبقيات بواسطة التحليل الكيميائي وكذلك التقديرات الحيوية لتلك المتبقيات وفي هذا المجال لابد من توفير الاجهزة والمعدات الكافية والكادر المتمرس ذي الخبرة الكافية للقيام بذلك على الوجه الاكمل.

4. دراسة تأثير المبيدات الفعالة على الحشرة الناقصة كحل العسل وكذلك تأثيرها على الاعداء الحيوية كالمفترسات والمتطفلات واختيار المبيدات التي تمتلك صفات الاختيارية **selectivity** اي تلك التي تؤثر على الافة الزراعية بنفس الوقت الذي يكون تأثيرها على الطفيليات والمفترسات والحشرات الناقصة الاخرى اقل مايمكن.

5. دراسة تقريبية لأسعار المبيدات لتعميم استخدام المبيدات وعلى ضوء ذلك نختر الانسب منها لدعم اقتصاديات عمليات مكافحة خاصة وان جميع المبيدات المستعملة في مكافحة تقريباً تستورد من خارج القطر مع ملاحظة عدم الاخلال بالموصفات الجيدة للمبيد والمنشأ الرصين له.

6. دراسة تأثير ظروف التخزين على المبيدات واعطاء الاولوية للمبيدات التي تتحمل التخزين الطويل لتقليل الاضرار لهذه المبيدات عند عدم الاستعمال.

7. دراسة تأثير المبيد على البيئة ومدى تلويثه واعطاء الافضلية للمبيدات الاقل تلويثاً للبيئة حفاظاً على الانسان من مخاطرها.

ثانياً : وجود لجنة علمية تطبيقية متخصصة تكون مسؤولة عن التوصية بالمبيدات للغرض الذي تمت التوصية به.

ثالثاً : التسجيل :تقدم جميع الدراسات وتعرض النتائج على اللجنة المتخصصة لدراستها وقرار تسجيل المبيد محلياً وفق مواصفات محددة على ضوء نتائج المتحصل عليها.

وعملية التسجيل هذه بمثابة اقرار بالسماح باستخدام المبيد المعني في التطبيق العام .