

**المكافحة الكيميائية**

**الاستخدام السليم للكيميائيات**

**الزراعية**

**الدكتور**

**نزار مصطفى الملاح**

**استاذ متمرس / جامعة الموصل**

**سلسلة نزار الارشادية**

**(25)**

**مقدمة من اجل عراق زراعي مزدهر**

**المكافحة الكيميائية  
الاستخدام السليم للكيميائيات  
الزراعية**

**الدكتور**

**نزار مصطفى الملاح**

**استاذ متمرس**

**جامعة الموصل**

# مُحْفَوظٌ جَمِيعُ حَقُوقِ

المكافحة الكيميائية الاستخدام السليم للكيميائيات الزراعية

تأليف : أ. د. نزار مصطفى الملاح

سنة الطبع : 1441 هـ / 2020 م

بلد الطباعة : موصل - العراق

الناشر :

العلا للطباعة والنشر  
الموصل - العراق



## المقدمة

تعد مكافحة الكيمائية باستخدام الكيمائيات الزراعية بأنواعها المختلفة من مبيدات واسمدة ومنظمات نمو نباتية أحد أعمدة الزراعة الحديثة والتي يتطلب القيام فهم العديد من الأمور التي تحتاج الى التعليم والتدريب لتخرج كوادر مهنية تجيد استخدام الكيمائيات الزراعية، خاصة وان هذه الكيمائيات فيها الكثير من المخاطر على البيئة والصحة العامة للإنسان والحيوان. إضافة الى ما تسببه من اضرار على المزروعات إذا حدث خطأ في استخدامها لذلك فأنا سنحاول في هذه النشرة الى بيان اهم الارشادات في الاستخدام السليم للكيمائيات الزراعية.

## أسس الاستخدام الأمين للكيمائيات الزراعية

إن الاستخدام الأمين للكيمائيات الزراعية يتطلب مراعاة ما يلي:

**أولاً) قراءة العلامة التجارية للمركب الكيمائي:** لقد سبق الإشارة إلى علامة المبيد وضرورة معرفة فقرات العلامة ودراسة المعلومات المثبتة عليها لأهميتها في عملية مكافحة، خاصة وإن ظهور المبيدات والمركبات التجارية قد ازداد في الأسواق بشكل كبير وإن الكثير منها متماثل في التركيب ومؤثر على نفس الآفات الزراعية تبعاً للمعلومات المدونة في العلامة الملصقة على عبوة المبيد، إذ إن الآفات تختلف بدرجة كبيرة في حساسيتها إلى المبيدات المختلفة أو إلى نوع المستحضر التجاري وكيفية ووقت إجراء المكافحة والشيء نفسه يقال بالنسبة إلى النباتات وحساسيتها لبعض مبيدات الآفات الزراعية، لذا فمن الضروري جداً قراءة كافة المعلومات المذكورة في علامة المبيد بدقة ومعرفة ما ينبغي ملاحظته عند انتخاب المبيد للاستخدام الحقلّي أو المنزلي.

إن قراءة علامة المبيد يهدف إلى تحقيق ما يلي:

1- معرفة نوع المادة الفعالة وصفاتها واستعمالاتها حسبما هو مذكور في علامة المبيد ورصانة الشركة المنتجة وعدم الاعتماد كثيراً على الاسم التجاري للمبيد، إذ إن المصنع قد يستخدم مادة أو أكثر من المواد الفعالة لمبيدات معلومة وتخلط مع

مواد حاملة أو محسنة لصفات المبيد وعلى ضوء ذلك يعطى المستحضر اسماً تجارياً لتمييزه عن المنتجات التجارية التي تعود لشركات أخرى والتي تحمل نفس اسم المادة الفعالة وبذلك تظهر الآن الكثير من الأسماء التجارية للمبيدات مع قليل من المواد الفعالة الجديدة وعليه فإنه يجب اختيار المادة الفعالة بصورتها التجارية المجهزة من قبل الشركات الرصينة والمعتمدة لضمان سلامة المحصول والبيئة.

2- كلفة المبيد أو المركب الكيميائي: قد تكون الأسعار مغرية لأول وهلة ولكن عند مقارنة أو حساب كلفة المبيد على أساس كلفة وجبة الرش الواحدة أو التعفير المستخدم على المحاصيل نجد أن الصورة قد تختلف. فمثلاً لو كان لدينا عبوتي مبيد الأولى بسعر 2000 دينار/لتر والثانية بسعر 4000 دينار/لتر إلا إن المعلومات المذكورة في علامتي المبيدين تقول إن المبيد الأول يخفف بنسبة لتر واحد لكل 100 لتر بينما المبيد الثاني يخفف بواقع لتر واحد/800 لتر ماء مما يجعل الكلفة هنا 1000 دينار/لتر من محلول الرش للمبيد الأول و500 دينار لكل 100 لتر من محلول الرش للمبيد الثاني وبذلك يكون المبيد الثاني أقل كلفة من المبيد الأول.

3- من علامة المبيد يمكن تحديد درجة مناسبة المبيد للآفة المستهدفة في مكافحة ومدى ملائمة للاستخدام على المحصول والمكان الذي توجد فيه الآفة.

### ثانياً) إتباع الأساليب الصحيحة في نقل الكيمائيات الزراعية

لضمان عدم تسبب نقل الكيمائيات الزراعية بمشاكل خطيرة وخاصة المبيدات لابد من إتباع ما يلي:

1- يجب أن تكون الكيمائيات داخل عبواتها الأصلية ومحكمة الغلق، وهي بحالة جيدة، وللتأكد والاطمئنان من ذلك تفحص العبوات وسداداتها قبل التحميل وبعد التنزيل.

— سلسلة نزار الارشادية — مكافحة الكيمائية الاستخدام السليم للكيميائيات الزراعية —

- 2- يجب أن تنتقل الكيمائيات بسيارات خاصة وأن لا ينقل معها أشخاص أو حيوانات أو مواد غذائية أو علفية، وإذا لم يكن ذلك ممكناً فيجب أن يوضع حاجز يفصل المبيدات عن المواد الأخرى.
- 3- يجب أن تكون السيارات بحالة جيدة وخالية من المسامير والنتوءات والزوائد التي تؤثر على العبوات أو تكسرها أو تمزقها.
- 4- يجب استعمال ملابس واقية ضد السموم أثناء تحميل وتنزيل عبوات المركبات الكيمائية.
- 5- يمنع منعاً باتاً وضع الكيمائيات في الجزء الأمامي مع السائق أو مع الركاب.
- 6- يجب أن يكون التحميل والتنزيل بصورة سليمة ولا يعرض العبوات إلى الضغط لتجنب اعوجاجها أو كسرها أو تمزيقها.
- 7- يجب أن ترتب عبوات المركبات الكيمائية داخل السيارة بشكل منتظم وأن تربط جيداً لمنع حركتها أو تعرضها للضرر.
- 8- يجب أن يكون السائق مدركاً لخطورة ما يقوم بنقله ليكون حذراً ويؤدي واجبه بصورة سليمة عند الحاجة.
- 9- من المستحسن أن يجري النقل عندما تكون الظروف الجوية ملائمة وعدم القيام بذلك في أيام شديدة الحرارة.
- 10- يجب أن نتأكد من تطابق المركبات الكيمائية المرسله من حيث كمياتها ومواصفاتها مع ما هو مسجل في وصل الإصدار المخزني.
- 11- يجب تنظيف وغسل السيارات بعد تنزيل الكيمائيات بصورة جيدة، على أن تدفن مياه الغسيل ومواد التنظيف في التربة وبعيداً عن مصادر المياه والحقول الزراعية. وفي حالة انسكاب المركب على الأرض أو داخل السيارة يجب أن يمزج معه تراب أو رمل أو نشارة الخشب ليمتص المركب ويغسل الموقع الملوث وتدفن المواد المستعملة للتنظيف في الأرض.

- ثالثاً) **الخزن الجيد للكيميائيات الزراعية:** إن الخزن الجيد يضمن بقاء الكيميائيات الزراعية لأطول فترة ممكنة، كما أنه يقلل من الأضرار المتسببة عن استخدام الكيميائيات الفاسدة. ولتحقيق الخزن الجيد يجب إتباع ما يلي خاصة بالنسبة للمبيدات:
- 1- يجب أن تخزن الكيميائيات بصورة منفصلة وفي مخازن محكمة وملائمة لها.
  - 2- يجب أن لا تتعرض المركبات الكيميائية إلى أشعة الشمس المباشرة، وأن تكون بعيدة عن مصادر النيران والأماكن الرطبة، وأن يكون موقع المخزن بعيداً عن المناطق المأهولة بالسكان.
  - 3- أن يكون المخزن بعيداً عن الأنهر والسواقي والمناطق السكنية، وذا أرضية ملائمة وقابلة للتنظيف والغسل عند الضرورة.
  - 4- توضع المركبات الكيميائية داخل المخازن بشكل منتظم بحيث يسهل عمليات الفحص والإخراج من المخزن أو إدخالها عند الحاجة.
  - 5- لا يجوز خزن الكيميائيات مع مواد غذائية أو علفية أو حيوانات أو وقود في مخزن واحد.
  - 6- يجب أن تكون المخازن جيدة التهوية وذات درجات حرارة ورطوبة ملائمة لخزن الكيميائيات الزراعية.
  - 7- يجب أن تكون المركبات الكيميائية بعيدة عن متناول الأطفال والأشخاص غير المسؤولين.
  - 8- أن تحمل عبوة المركب الكيميائي المخزونة كافة التعليمات الخاصة بخزنها واستخداماتها.
  - 9- وضع عبوات المركبات الكيميائية على قواعد (مصاطب، منصات) خاصة وعدم تكديس كميات كبيرة فوق بعضها، وعزل العبوات المكسورة ومعالجتها.
  - 10- توضع المركبات السائلة والجافة كل على انفراد داخل المخزن، والمركبات التي درجة اتقادها منخفضة تبعد عن بعضها وعن الباب الرئيسي للمخزن كذلك توضع

— سلسلة نزار الارشادية — مكافحة الكيمائية الاستخدام السليم للكيميائيات الزراعية —

المركبات غير القابلة للاشتعال كقواصل بين المركبات القابلة للاشتعال أو يفصل بجدران.

11- توفير مستلزمات إطفاء الحرائق كأجهزة الإطفاء والماء والرمل ومستلزمات الغسل وعبوات احتياطية فارغة للضرورة وملابس واقية.

12- وضع قطعة مكتوبة باسم المخزن وبأقسامه مع تأمين إشارات الاستدلال وبيان خطورة المواد الموجودة فيه.

### رابعاً) التهيؤ لاستخدام الكيمائيات الزراعية

هناك العديد من الإجراءات التي ينبغي العمل بها لتحقيق استخدام أمين وناجح للكيميائيات الزراعية وكما يلي:

1- تأمين المركب الكيمائي الضروري وتأمين مستلزمات استخدامه من أدوات مختلفة والملابس الواقية الخاصة بالمعاملة مثل (البدلة، القناع، غطاء الوجه أو النظارة، الكفوف، الأحذية الملائمة، الصدرية).

2- تهيئة وفحص أجهزة ومستلزمات استخدام الكيمائيات الزراعية مثل المرشات، المقاييس، والتأكد من صلاحيتها للعمل وعدم استخدام المرشات والأجهزة المعطوبة في العمل.

3- تأمين كمية مناسبة من الماء النظيف والصابون ليستخدم عند الحاجة أو للغسل بعد الانتهاء من العمل.

4- قبل البدء بالعمل يجب أن نتأكد من كون عمر النباتات ومرحلة الإصابة تستوجب المعاملة وحالة الحقل والمحصول ملائمة (لا تجري عملية استخدام المركبات الكيمائية في الحقول المروية حديثاً أو العطشى)، وأن تكون الظروف الجوية ملائمة (ولا تجري العملية في حالة هبوب رياح قوية والارتفاع الشديد لدرجة الحرارة وفي الأيام الممطرة).

5- يجب أن يكون استخدام المبيدات الزراعية في مكافحة الآفات السلاح الأخير، لأنه سلاح ذو حدين ويستخدم فقط في حالات الضرورة القصوى (الآفات البوائية،



الانفجار السكاني للآفات، وصول الآفة إلى الحد الاقتصادي الحرج) وأن تستخدم المبيدات لأغراضها المخصصة وحسب النسب الموصى بها وفي الوقت الملائم وبالطريقة والأجهزة الملائمة لاستعمالها. وأن تكون نتائج مكافحة فعالة ومفيدة قبل حدوث أضرار كبيرة نتيجة الإصابة بالآفة.

6- إخبار أصحاب الحيوانات والمناحل بموعد إجراء المكافحة قبل يومين من تاريخ البدء على الأقل.

7- يجب أن يتواجد أكثر من شخص واحد في موقع المكافحة وذلك من أجل الاستغاثة والمساعدة والقيام بالإسعافات الضرورية في الحالات الطارئة.

### خامساً) الضوابط المتبعة أثناء استخدام الكيمائيات الزراعية

هناك العديد من الضوابط التي ينبغي إتباعها أثناء عملية استخدام الكيمائيات الزراعية وخاصة المبيدات ومنها ما يلي:

- 1- إتباع التعليمات الموجودة على علب المركبات الكيمائية.
- 2- يجب أن يكون المشتركون في العمل من الأصحاء البالغين وعدم الاستعانة بالأطفال أو المرضى.
- 3- ارتداء الملابس الواقية أثناء المكافحة.
- 4- الامتناع عن الأكل والشرب والتدخين أثناء المكافحة أو بعدها إلا بعد إبدال الملابس وغسل الوجه والأيدي بالماء والصابون.
- 5- عدم استخدام الأواني المنزلية في العمل.
- 6- يجب أن يكون موقع التحضير وخلط الكيمائيات الزراعية بعيداً عن المناطق السكنية والمراعي ومصادر المياه.
- 7- عدم استنشاق أو شم أو تذوق أو لمس الكيمائيات مطلقاً.
- 8- خطوات مزج الكيمائيات وتحضير محلول الرش:  
أ - ملء خزان الرش إلى نصف حجمه بالماء التنظيف.

— سلسلة نزار الإرشادية — مكافحة الكيمائية الاستخدام السليم للكيميائيات الزراعية —

ب- خلط كمية المركب الموصى بها للمرشة الواحدة مع قليل من الماء في وعاء خاص.

ت- إضافة المحلول المحضر إلى خزان المرشة، ويغسل وعاء تحضير المحلول عدة مرات ويضاف ماء الغسل إلى الخزان ثانية.

ث- إضافة الكمية الباقية من الماء لماء خزان المرشة.

9- سد غطاء فوهة المرشة سداً محكماً.

10- يتم تشغيل المرشة وتستخدم درجة الضغط الملائمة لعملية الرش.

11- تتم عملية الرش بشكل منتظم على أن تغطي جميع النباتات وجميع الأجزاء الظاهرة للنبتة الواحدة. وعلى أن لا ترش النبتة الواحدة مرتين في وقت واحد، مع إيقاف العمل أثناء هبوب الرياح الشديدة السرعة أو الأيام الممطرة أو الظروف الجوية غير الملائمة.

12- عدم المرور داخل المناطق المرشوشة لأنه يسبب التلوث بالمركب الكيميائي.

13- إجراء عملية الرش أو التعفير عندما تكون الرياح هادئة ومع اتجاه الرياح، وفي الصباح الباكر أو بعد الظهر.

14- التعامل مع المركبات الكيميائية يستوجب الحذر.

15- تجنب نثر أو سكب المركب الكيميائي المركز أو المخفف على الجسم أو الملابس وإذا حدث ذلك فاغتسل حالاً بالماء والصابون، وإذا دخل في العين فاغسلها حالاً وجيداً بالماء فقط ولمدة لا تقل عن (15) دقيقة.

سادساً) الإجراءات التي يجب اتخاذها بعد الانتهاء من استخدام الكيمائيات الزراعية

1- التخلص من المحلول المتبقي بعد الرش وذلك بتفريغه في حفرة وردمه بعيداً عن مصادر المياه.

2- لا تحاول استعمال أوعية المركبات الكيميائية الفارغة، بل تخلص منها بدفنها في حفرة عميقة في أرض غير زراعية وبعيداً عن مصادر المياه. غسل وتنظيف

الأجهزة والمستلزمات المستخدمة في العملية، تغسل المرشات بعد الانتهاء من العمل يومياً وبعيداً عن المراعي ومصادر المياه وكالاتي:

أ - تفرغ المرشة مما بقي من المحلول ثم غسلها بالماء.

ب- وضع كمية من الماء والصابون في المرشة والسماح لكمية كافية منه بالخروج من خرطوم المرشة.

ت- غسل خزان المرشة والأجزاء الأخرى بالماء والصابون بواسطة فرشاة لإزالة ما علق بها من ترسبات.

ث- غسل المرشات التي ترش بالحجم المتناهي الصغر (ULV، مبيدات زيتية) بـ(الكازويل) جيداً كما ذكر أعلاه بالنسبة لداخل الخزان والخرطوم والنوزلات.

ج- تزييت المواقع التي تحتاج إلى تزييت.

3- إعادة الأجهزة ومستلزمات مكافحة المواد المتبقية إلى مواقع أو مخازن ملائمة.

4- تبديل الملابس الواقية وغسل أجزاء الجسم المعرضة للتلوث بالكيميائيات كالأيدي والوجه والرأس والأرجل بالماء والصابون جيداً، ومن المستحسن غسل الجسم بكامله.

5- وضع لافتات على أطراف الحقول والمزارع المرشوشة للتحذير من مخاطرها.

6- يمنع جني أو تسويق أو أكل شيء من المحاصيل أو رعي الحيوانات قبل انقضاء فترة الأمان.

### سابعاً) حماية نحل العسل والكائنات النافعة الأخرى

إن الاستخدام الأمين للكيميائيات الزراعية وخاصة المبيدات يتطلب حماية الكائنات غير المستهدفة بالمكافحة ويتم ذلك من خلال ما يلي:

1- مكافحة الآفات الضارة على النباتات قبل التزهير إن أمكن.

— سلسلة نزار الارشادية — مكافحة الكيميائية الاستخدام السليم للكيميائيات الزراعية —

2- إخطار النحالين بيومين قبل إجراء مكافحة لاتخاذ التدابير اللازمة لتقليل الضرر وذلك بغلق أبواب الخلايا أثناء عملية الرش أو نقلها إلى خارج المنطقة في حالة استمرار المكافحة لمدة أطول.

3- يفضل إجراء المكافحة في الصباح الباكر أو عند الغروب حتى يكون النحل داخل خلاياه ولا يتعرض للمبيد مباشرة.

4- استعمال مبيدات متخصصة غير ضارة لنحل العسل والكائنات النافعة الأخرى مثل مبيد البريمور 50% حيث يقتل حشرات المن وقليل التأثير على نحل العسل.

5- يفضل استعمال السموم رشاً لا تعفيراً قدر الإمكان لأن دقائق التعفير تبقى في البيئة مدة أطول كما أنها تنقل مع حبوب اللقاح التي تجمع من قبل الشغالات من على الأزهار إلى داخل الخلايا والتي تستخدم لإطعام اليرقات. ويسبب ذلك قتل اليرقات والكاملات داخل الخلية.