مجالات التصنيع المحلى للمبيدات الحشرية المحببة

للدكتور عبد المنعم ماهر

تعتبر المبيدات الحشرية المحببة من أحدث صور مستحضرات المبيدات الحشرية، وهى من أجل هذا تحتاج فى تحضيرها إلى مران وخبرة فنية عالية ، بالمقارنة مع المستحضرات الأخرى القابلة للبلل والقابلة للاستحلاب والمساحيق ، الخ . وللمحببات مجالاتها الطيبة فى عالم وقاية المزورعات فى الجمهورية العربية المتحدة ، وتستعمل إما لمقاومة الآفات على النبات مثل مقاومة ثاقبات الذرة ، أو تستعمل بالتربة لمقاومة الآفات التى تقضى بالتربة جزء أو كل حياتها ، والمحببات التى تستعمل على النبات يتعين أن تكون خالية من أية مواد ضارة للنبات وهذه غالبا تنحصر فى نوع متبقيات المذيب العضوى الذى يدخل فى التصنيع ، وكثيرا ما يلجأ إلى الأنواع الرخيصة من المذيبات الداخلة فى المحببات الأرضية ، لرخص ثمنها . وتلك قد تؤذى النبات إذا ما دخلت فى تحضير المحببات التى تستخدم على النبات ، كما أن طبيعة المادة الحاملة الداخلة فى تحضير المحببات التى تستخدم على النبات قد تؤذى النبات ، كذلك إذا كانت باحتكاكها مع أنسجة النبات تسبب لها خدوشا .

والمبيدات المحببة فى أوسع معانيها عبارة عن مواد حاملة ، وتكون أحجامها فى حدود ٢٥٠ — ٥٠٠ ميكرون (٣٠ — ٦٠ مش) وتحمل عليها مادة مبيدة بتراكيز (٥ — ٥٠ ٪) على أنه يشترط فى المبيدات المحببة أن تكون حبيباتها متجانسة فى الحجم ، ولها أشكال كروية أقرب إلى الانتظام ، وألا يتغير شكل الحبيبات بالضغط ، مع عدم وجود كتل أو أى تكتل ، وأن يكون للمادة درجة إبادة عالية .

الطرق المختلفة لتصنيع المبيدات المحببة

تحضر المحببات بإحدى الطرق الآتية :

(١) إذابة المادة المبيدة الفعالة فى مذيب عضوى ، ثم رشه على المواد

● الدكتور عبد المنعم ماهر : مدير المعمل المركزى للمبيدات ، بوزارة الزراعة .

الحاملة ، وتجميع المذيب العضوى بعد تطايره عن أسطح الحبيبات وترسيب المادة الفعالة على المادة الحاملة ، لكى يستعمل المذيب ثانية فى معاملة مواد حاملة أخرى وهكذا ، ويشترط فى المذيب المستعمل فى هذه الطريقة سرعة تطايره . ومن أمثلته الأسيتون وكلوروفورم الميثيلين .

(٢) استعمال مذيبات عضوية غير سهلة التطاير وبالطبيعة ستصبح جزءا من المبيد المحبب ولا تتطاير ، وفى هذه الطريقة توجد احتمالات سمية المذيب للنبات وتأثيره السيىء عليه .Phytotoxic effect ومن أمثلة المذيبات المستعملة .Cellosolve Dimethyl formanide.

وفى كلتا الطريقتين ، وفى حالة ما إذا كانت المادة الفعالة عالية السمية فإنه بعد تحضير هذه المحبيات ، يعاد تغليفها بمادة واقية مثل مادة Carbowax 1500 كوسيلة لحماية العمال أثناء الاستعمال الحقلى للمحبيات .

(٣) لصق المادة الفعالة على المادة الحاملة سواء كانت عضوية أو غير عضوية ، وذلك باستخدام صموغ قابلة للذوبان فى الماء أو صموغ تذوب فى الماء وفى الزيوت ، أو الشموع مثل Polyethylene oxide waxes أو الزيوت المعدنية وترتفع نسبة المادة اللاصقة إلى ٥ — ١٥ ٪ من المبيدات المحببة إذا كانت المادة الحاملة غير عضوية .

(٤) تغليف المادة الحاملة بالمبيد عن طريق تحضير محلول تغليف يحوى المادة الفعالة بأن يسخن المذيب ويقلب مع المبيد بعد إضافته ، ويرش محلول التغليف على المادة الحاملة الذى يجف حال ترك المحبيات لتبرد .

(٥) استعمال مادة حاملة ذات أساس مسحوقى ، بأن تطحن المادة الحاملة لتصبح مسحوقا دقيق الحبيبات ، ويضاف إليها مواد لاصقة ومواد للجذب السطحى مع المادة الفعالة ، وأثناء الخلط الجيد يرش على هذا الخليط ماء أو مذيب مناسب مكونا عامل الالتصاق وذلك للحصول على أحجام المحبيات المطلوبة ، وبعد التخلص من آثار المذيب تصبح المحبيات صالحة الاستعمال .

ولما كانت السرعة التى تنطلق بها المادة الفعالة من المواد الحاملة لها أهميتها من وجهة نظر مكافحة الآفات ، فإن هذه السرعة تتحدد بنوع مادة الالتصاق ومادة الجذب السطحى المضافة وحجم المذيب الداخل فى التصنيع وحجم المحبيات فقد وجد أن المحبيات كلما كانت أصغر فى الحجم ، كان كان خروج المبيدات منها أسرع . كما وجد أن زيادة تركيز المبيد على المحبيات تسرع من خروج المبيدات من المحبيات ، كما أن ارتفاع درجة الحرارة تشجع على ذلك .

وعلاوة على ماذكر فإن محببات مبيدات الحشائش المائية يتأثر كذلك بخروج المادة الفعالة منها طبقا لنوع المياه التى تلقى فيها هذه المحببات .

(٦) وبالإضافة إلى الطرق السابق ذكرها ، فإنه يلجأ تحت ظروف محلية لإنتاج محببات تستخدم محليا وتكون رخيصة فى إنتاجها ويختار لها مواد حاملة رخيصة وهذه تكون ذات قوة امتصاص ضعيفة مثل الرمل ومادة الفيرميكيوليت ودرجة تركيز المبيد عادة منخفضة والزيت المعدنى يستخدم عادة كمادة لاصقة ، كما لاتستخدم المادة الفعالة النقية هنا، عادة تستخدم مبيدات مستحضرة Formulated .

اختيار المادة الحاملة :

يجب أن تتوافر فى المواد الحاملة الصفات الآتية :

(١) أن يكون لها قدرة ادمصاص عالية تكفى للاحتفاظ بالمادة الفعالة والمذيب العضوى .

(٢) القدرة على إنتاج محببات ثابتة التراكيب .

(٣) القدرة على التفتت بدرجة جزئية بتأثير الرطوبة بعد استعمالها فى الحقل بفترات معينة بحسب درجة احتياج الحقل للمادة الفعالة كنتيجة مباشرة لهذا التفتت .

والمواد الحاملة إما عضوية مثل قوالح الذرة أو قشر الجوز أو مطحون فول الصويا أو مطحون سيقان نبات الدخان ، أو مطحون الخشب أو غير عضوية مثل : الفيرميكيوليت والكبريت والدولوميت والجبس والتلك والبيروفيليت والدياتوم والكاؤلين والبنتونيت والسليكات الصناعية . وتؤثر المواد الحاملة تأثيراً مباشرا على تصنيع المحببات كالآتى :

(ا) مواد حاملة لها قوة ضعيفة للادمصاص وتحضر عادة برش المادة الفعالة المذابة فى مذيب مناسب مثل سوفاسيد على الحبيبات الحاملة ، ومن أمثلتها البنتونيت وأجزاء سيكان الطباق وهذه المواد عادة لا يمكنها حمل إلا تركيزات محدودة (٥ ٪) من المادة الفعالة .

(ب) مواد حاملة لها قدرة متوسطة للادمصاص مثل مادة Attaclay ويصل تركيز المادة الفعالة من المبيد فيها حتى ٢٥ ٪ .

(حـ) مواد حاملة لها قدرة عالية للادمصاص مثل Attapulgite ويصل

تركيز المادة الفعالة من المبيد فيها إلى ٣٠ — ٤٠ ٪ وتحضر بإذابة المادة الفعالة فى المذيب العضوى الذى يجب تسخينه للحصول على نسبة مئوية عالية من تركيز المبيد وعند تحضير هذه المحببات ينتج صورتان بحسب الاحتياجات الحقلية .

(أ) نوع يمكنه الاحتفاظ بالمبيد مدة طويلة قبل أن يتفتت جزئيا ويسمح بخروج المادة الفعالة وحبيباته متماسكة صعبة التفتت ، وهذا يكون نتيجة حرق هذه الحبيبات ، أى معاملتها على درجة حرارة عالية قبل إضافة المبيد اليه ويسمى Low volatile matter (LVM) Calcined

(ب) نوع يسمح بخروج المادة الفعالة بعد الاستعمال الحقلى بساعات قليلة (٦ — ٨ ساعات) ويتزايد زيادة كبيرة بعد ١٢ ساعة ، وهكذا ويرجع هذا لعدم حرق الحبيبات قبل إضافة المبيد ويسمى Regular volatile matter (RVM) not calcined وهكذا يتحكم نوع المادة الحاملة فى تركيز المبيد الذى يتراوح عادة ما بين ٥ — ٥٠ ٪ وهذا بالتالى له تأثيره على سرعة خروج المبيدات من المحببات وفى تأثيره كمبيد من جهة الكفاءة ومن جهة الأثر الباقى وتعتبر المادة الحاملة Floridin-attapulgite نموذجية كحامل للمحببات لأن السرعة التى تنطلق بها المادة الفعالة أكثر انتظاما .

مواد مساعدة : كثيرا ما تضاف مواد تساعد على عدم تدهور المبيدات المتحللة على المحببات وتسمى مثبتات Stabilizers كأن تضاف مادة اليوريا للأيدرين والدريالدرين ومادة HMT hexamethylene tetramine للأندرين وهذه المادة عادة تضاف على صورة جافة إلى المحببات مع التقليب ويعقب ذلك رش المبيد على المحببات .

كما تضاف أحياناً مواد محسنة Conditioning agents مثل إضافة صخر دياتومى مطحون طحنا دقيقا بأن تغلف هذه المادة المحببات عن طريق الخلط لمدة حوالى ٥ دقائق وهذه المادة من شأنها أن تمنع من تكتل المحببات .

اختيار آلات التصنيع : كانت الآلات المستخدمة فى تصنيع المبيدات المحببة من طراز Ribbon blenders ولكن عادة تستخدم الآن طراز من الماكينات المستخدمة فى خلط خلطات الأسمنت أثناء البناء أو ماكينات عبارة عن أوعية برميلية مركبة بميل وتدار باليد ومزودة بقضبان داخلية لتشجيع التقليب وتعتبر الماكينات الهزازة Tumbler blenders أحدث الماكينات المستخدمة .

توصيات عامة وخاتمة

إن المحببات وهى صورة حديثة من صور تصنيع المبيدات سوف تجد لها مكانا ومجالا كبيراً فى شتى صور الحياة اليومية ، فمن الطريف أن هذه المحببات لها استعمال الآن فى حماية المحاريات البحرية ، والتى من بعض أنواعها يستخرج اللؤلؤ الصناعى من أعدائها الطبيعية ، مثل نجمة البحر وغيرها ، وذلك بأن تستخدم مواد حاملة غير عضوية ومسخنة تسخينا عاليا Calcined لتعطى قوة ادمصاص متوسطة ، وهذه تلقى فى مياه البحر فتسقط إلى القاع مباشرة ويبقى تأثيرها عدة أسابيع ضد الأعداء الحيوية للمحاريات ، لأن هذه المحببات عادة تغلف بمادة واقية تجعل خروج المادة الفعالة تدريجيا ولفترات الأثر الباقى للمبيد.

ومجال المحببات كبير جدا فى مقاومة الحشائش المائية بمبيدات الحشائش ، ولعل أسوأ مثل هو ورد النيل « الهياسنت المائى » الذى أصبح آفة خطيرة فى كل القنوات المائية بالبلاد يفسد الجسور ، ويتلف الأراضى ، ويضيع الماء ويحوى مصادر الأمراض المتوطنة ، وقد يغزو يوما ما بحيرة ناصر ، كما غزت الحشائش المائية منطقة السدود وأعالى النيل ، والمحببات الحشائشية يمكنها مقاومة الحشائش على المسطحات المائية بنجاح .

والمحببات لها مجالها فى مقاومة ثاقبات الذرة وفى الحشرات الأرضية ، مثل الجعل والديدان القارضة ، ولها احتمالات كذلك فى مقاومة النمل الأبيض ، وفى تطهير مياه المجارى ، وفى التخلص من بعض الطفيليات البحرية للأسماك والأحياء البحرية التى تغزو الشواطىء ، وبقدر الاحتياج إلى هذه الصورة من المبيدات بقدر ما ستكون عليه الدفعة لإنتاج هذه المحببات محليا ، والتى — فيما أعتقد — يجب أن توجه اليها صور مختلفة من الاهتمام للإسراع بها إلى الأمام ، ومجال المحببات هو فى التصنيع المحلى وليس فى الاستيراد ولا شك أن عديدا من المواد الأولية اللازمة لها متوفر الآن محليا ، سواء كان ذلك مواد حاملة محببة عضوية أو غير عضوية ، وسواء كان ذلك مذيبات عضوية سريعة التطاير أو قليلة التطاير ، بالإضافة إلى الصموغ المختلفة والمواد اللاصقة والمغلفة ، ولا ينقص العملية سوى البحث الهادىء الهادف المنظم الذى يوضح الأنواع التى نحتاج اليها من هذه المحببات أولا ، ثم نحاول إنتاج هذه المحببات بطريقة تقابل الأغراض التى وضعت لها ، ومن حسن الحظ أن هناك طرقا عديدة معروفة للتصنيع تقابل كافة الاحتياجات وكافة الإمكانيات المحلية .