المملكـــة العربيـــة الســـعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

تقنية البيئة

مكافحة الآفات الصحية - عملي

٢١٧ حما



جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

مقدمة

الحمد لله وحده، والصلاة والسلام على من لا نبي بعده، محمد وعلى آله وصحبه، وبعد:

تسعى المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني لتأهيل الكوادر الوطنية المدربة القادرة على شغل الوظائف التقنية والفنية والمهنية المتوفرة في سوق العمل، ويأتي هذا الاهتمام نتيجة للتوجهات السديدة من لدن قادة هذا الوطن التي تصب في مجملها نحو إيجاد وطن متكامل يعتمد ذاتياً على موارده وعلى قوة شبابه المسلح بالعلم والإيمان من أجل الاستمرار قدماً في دفع عجلة التقدم التنموي، لتصل بعون الله تعالى لمصاف الدول المتقدمة صناعياً.

وقد خطت الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج خطوة إيجابية تتفق مع التجارب الدولية المتقدمة في بناء البرامج التدريبية، وفق أساليب علمية حديثة تحاكي متطلبات سوق العمل بكافة تخصصاته لتلبي متطلباته، وقد تمثلت هذه الخطوة في مشروع إعداد المعايير المهنية الوطنية الذي يمثل الركيزة الأساسية في بناء البرامج التدريبية، إذ تعتمد المعايير في بنائها على تشكيل لجان تخصصية تمثل سوق العمل والمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني بحيث تتوافق الرؤية العلمية مع الواقع العملي الذي تفرضه متطلبات سوق العمل، لتخرج هذه اللجان في النهاية بنظرة متكاملة لبرنامج تدريبي أكثر التصاقاً بسوق العمل، وأكثر واقعية في تحقيق متطلباته الأساسية.

وتتناول هذه الحقيبة التدريبية مكافحة الآفات الصحية -عملي لمتدربي قسم تقنية بيئة للكليات التقنية موضوعات حيوية تتناول كيفية اكتساب المهارات اللازمة لهذا التخصص.

والإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج وهي تضع بين يديك هذه الحقيبة التدريبية تأمل من الله عز وجل أن تسهم بشكل مباشر في تأصيل المهارات الضرورية اللازمة، بأسلوب مبسط يخلو من التعقيد، وبالاستعانة بالتطبيقات والأشكال التي تدعم عملية اكتساب هذه المهارات.

والله نسأل أن يوفق القائمين على إعدادها والمستفيدين منها لما يحبه ويرضاه، إنه سميع مجيب الدعاء.

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

مكافحة الآفات الصحية

الطرق العامة لمكافحة الآفات

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

الجدارة: التعرف على الطرق العامة لمكافحة الآفات

الهدف: أن يتعرف المتدرب على الطرق العامة لمكافحة الآفات

مستوى الأداء المطلوب: أن يصل المتدرب إلى إتقان الجدارة بنسبة ٩٠٪

الوقت المتوقع للتدريب على الجدارة: ٢ساعة

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

الطرق العامة لمكافحة الآفات

تنقسم طرق مكافحة الآفات بصفة عامة إلى قسمين رئيسين هما :

أ) المكافحة الطبيعية

ب)المكافحة التطبيقية

أولاً : المكافحة الطبيعية

هي مجموعة من العوامل الطبيعية (فيزيائية وحيوية) تؤثر في تكاثر وتعداد الآفات دون تدخل الإنسان

هذه العوامل تشمل:

١) العوامل المناخية

وتضم الحرارة والرطوبة والضوء والرياح والأمطار والضغط الجوي وغيرها.

أ)الحرارة

تعتبر الحشرات من الحيوانات ذات الدم البارد أي لا تستطيع أن تنظم درجة حرارة أجسامها ولذلك تخضع درجة حرارة جسم الحشرة لدرجة حرارة البيئة المحيطة بها ويتأثر نشاطها بتلك الحرارة مباشرة.

وتبلغ أدنى درجة برودة قاتلة معروفة حوالي –٥٠ م° تحت الصفر بالنسبة لبعض الحشرات بينما تصل درجة الحرارة القصوى القاتلة لبعض الحشرات الأخرى إلى ٦٢م° .

ب) الرطوبة

تتأثر الحشرات إلى حد كبير بكمية الرطوبة الموجودة في الوسط الذي تعيش فيه سواء كان هذا الوسط تربة أو غذاء أو هواء. وللحشرة درجة رطوبة ملائمة وقد يتوقف نشاط الحشرة عند الرطوبة المرتفعة جداً أو المنخفضة جداً.

ج) تأثير سرعة وحركة الهواء على الحشرات.

بصفة عامة إن الهواء ليس له تأثير مباشر على نمو الحشرات وتطورها إلا أنه قد يؤثر عليها بطريقة غير مباشرة لارتباطه بالرطوبة الجوية ومعدل تبخر الماء من جسم الحشرة بالإضافة إلى تأثير اتجاه الهواء وسرعته على درجة الحرارة السائدة في البيئة.

د) الضوء

يؤثر الضوء (كمصدر للحرارة) على حياة الحشرة فله تأثير قاتل على بعض أطوار الحشرات فمثلاً بعض الحشرات تضع بيضها على السطوح السفلية لأوراق عوائلها النباتية تفادياً للحرارة المشعة المنبعثة من ضوء الشمس. كما أن الضوء يؤثر على معدل التكاثر.

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

هـ) الأمطار

تؤثر الأمطار الغزيرة على بعض الحشرات التي تعيش داخل التربة مثل اليرقات والعذارى إذ تموت عندما تصبح التربة غدقة..

و) تأثير الضغط الجوي على الحشرات.

تتمتع الحشرات بقدرة فائقة على تحمل التقلبات البعيدة المدى في الضغط مما يجعل الاختلافات في هذا العامل غير ضارة بالحشرات ضرراً مباشراً يمكن الاستفادة منه اقتصاديا.

٢) العوامل الطبوغرافية

تشمل هذه العوامل العوائق الطبيعية التي تمد أو تقلل من انتشار الآفات وانتقالها من مكان لآخر مثل الصحاري والجبال والبحار والمحيطات. كما يعتبر نوع التربة من العوامل الطبوغرافية ذات الأثر في الحد من انتشار الآفات .

٣) الأعداء الحيوية

تلعب الأعداء الحيويون للآفات من مفترسات أو طفيليات أو مسببات للأمراض دوراً كبيراً في تقليل أعداد الحشرات الضارة بالنبات.

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

ثانياً: المكافحة التطبيقية

نظراً لأن المكافحة الطبيعية لا تقضي قضاء تاماً على الآفات حيث إن بعض تلك الآفات ينمو ويعاد نشاطه وتكاثره خصوصاً إذا توافرت الظروف المناسبة مما يجعلها مصدر خطر في بيئتها، لذلك يضطر الإنسان إلى التدخل لمكافحة الآفات والإقلال من ضررها وتعدادها ويطلق على هذا التدخل بصوره المختلفة "المكافحة التطبيقية" ويشمل في الوقت نفسه الاستفادة من العوامل الطبيعية السابق الإشارة إليها ومحاولة تحسينها وتطويرها أو تعديلها بحيث تصبح أكثر كفاءة وفعالية.

وتنقسم المكافحة التطبيقية إلى:

١) المكافحة الفيزيقية والميكانيكية

٢) المكافحة الزراعية

٣) المكافحة التشريعية والتنظيمية

٤) المكافحة الحيوية

٥) المكافحة الكيميائية

٦) المكافحة المتكاملة

١) المكافحة الفيزيقية و الميكانيكية

تعتمد على استعمال وسائل يدوية أو ميكانيكية في القضاء على الآفة وتعتبر من أقدم الطرق في المكافحة وهي تحتاج إلى إلمام جيد بالنواحي الإيكولوجية وأوجه الضعف البيولوجية للآفة.

٢) المكافحة الزراعية

تعتمد على القيام ببعض الإجراءات أو العمليات خلال فترة إنتاج المحصول والتي تؤدي لأن يصبح الوسط البيئي الزراعي غير ملائم لبقاء ونمو وتكاثر الآفات المختلفة.

٣) المكافحة بالوسائل التشريعية و التنظيمية

قامت جميع الدول بسن قوانين لمكافحة الآفات الزراعية والوقاية من إصابتها ولمنع دخول الآفات الغريبة وانتشارها من مكان لآخر داخل حدودها أو حماية للثروة الزراعية ومن هذه القوانين ما هو خاص بالصادرات والواردات ومنها ما يخص المحاصيل التي تزرع محلياً.

ويتم ذلك من خلال إجراءات الحجر Quarantine وتشمل أيضاً القوانين المنظمة لبيع وتداول وتطبيق المبيدات (قوانين المكافحة).

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

٤) المكافحة الحيوية

يقصد بالمكافحة الحيوية والتي يطلق عليها أيضاً المكافحة الإحيائية، العمل على تشجيع وإكثار الأعداء الطبيعيين للآفات والموجودة معها في نفس البيئة أو استيراد تلك الأعداء ومحاولة أقلمتها محلياً ونشرها على نطاق واسع للحد من تكاثر الآفات.

ومن الوسائل البيولوجية التي يمكن استخدامها في مجال السيطرة على الحشرات الضارة كل من المفترسات والمتطفلات الحشرية وغير الحشرية (الحلم، النيماتودا، الأسماك، الطيور) وأيضاً الكائنات الممرضة (بكتريا، فطريات، فيروسات، بروتوزوا).

٥) المكافحة الكيميائية للآفات الحشرية والحيوانية

المكافحة الكيميائية هي الوسيلة التي تستعمل فيها مواد كيميائية سامة تسمى مبيدات الآفات في المكافحة. ويلجأ إليها الإنسان عندما تفشل الطرق الطبيعية والتطبيقية الأخرى في مكافحة الآفات أو الحد من ضررها.

مميزات استخدام المبيدات في مكافحة الآفات

- لها تأثير فعال على الآفات.
- تعطي نتائج سريعة وملموسة.
- تعتبر الطريقة الوحيدة من طرق المكافحة التي تستطيع تخفيض تعداد آفة بدرجة كبيرة وفي وقت قصير.
- يمكن تحضيرها واستعمالها بعدة طرق.
- ساهمت المبيدات في القضاء على الآفات الصحية والبيطرية التي لها علاقة بمسببات الأمراض للإنسان والحيوان.
- تكلفة المبيدات منخفضة نسبياً وتعطي عائداً.

عيوب استعمال المبيدات

- تطور صفة المقاومة.
- التأثير الضار على الحشرات النافعة (مفترسات - متطفلات) حيث تعمل إخلالاً بالتوازن الطبيعي.
- تحول الآفات من ثانوية إلى أساسية أو رئيسة.
- أضرار صحية تجاه متداول المبيدات والقائمين بالتطبيق والمستهلكين للمواد المعاملة بالمبيدات.
- التلوث البيئي في التربة والماء والهواء (خاصة الحياة البرية والحشرات النافعة).

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

٦) المكافحة المتكاملة

يمكن تعريف المكافحة المتكاملة بأنها الوسيلة التي تجمع بين طرق المكافحة البيولوجية والتطبيقية المختلفة مع الطرق الكيميائية وذلك بصورة تكمل بعضها البعض.

أسس نجاح المكافحة المتكاملة

يجب مراعاة الاعتبارات الآتية للوصول إلى مستوى عال من المكافحة المتكاملة

١) يجب أن تدرس الحشرة المراد مكافحتها وأعداءها الحيوية دراسة شاملة متعمقة من النواحي البيولوجية والايكولوجية لمعرفة العوامل الطبيعية التي تنظم تعداد الآفة ودور العوامل الحيوية فيها ، كما يجب أن تقوم هذه الدراسات على أساس قوي من المعلومات الإحصائية مع تقدير تأثير العوامل البيئية المختلفة بهدف التنبؤ بمستوى الإصابة في الموسم التالي.

٢) من الضروري معرفة الحد الاقتصادي الحرج للإصابة الذي يتحتم عنده استعمال المبيدات.

٣) من الأفضل استعمال مبيدات متخصصة بحيث تؤثر على الآفة ولا تؤثر على الأعداء الحيوية كما يجب استخدام المبيد بأقل جرعة ممكنة مع مراعاة التوقيت المناسب عند القيام بالمكافحة الكيميائية.

٤) من المفيد الاقتصار كلما أمكن عند استعمال المبيدات بحيث تكون في شرائح فقط من الحقل مع ترك شرائح أخرى بدون معاملة بالتبادل معها لإتاحة الفرصة للأعداء الحيويين للتكاثر والقيام بدورها في الأجزاء الغير معاملة.

٥) يحسن التوسع في استخدام الطعوم السامة والمبيدات الميكروبية في مكافحة الآفات حيث إنها لا تسبب ضرراً للأعداء الحيويين.

٦) يفضل التوسع في استعمال المبيدات الجهازية عن طريق معاملة التربة بها على حالة محببات تمتصها الجذور فتؤثر على الآفات ولا تضر الطفيليات أو المفترسات.

تهدف كل النقاط السابقة إلى الحفاظ على التوازن الطبيعي بين الآفة وبيئتها.

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

تعريف وتقسيم المبيدات

يعرف المبيد بأنه كل مادة أو مجموعة مواد تستخدم لمنع أو قتل أو إبعاد أو تقليل ضرر الآفات أينما وجدت وتعتبر المكافحة الكيماوية وسيلة فعالة في حالة التكاثر المفاجىء للآفة.

تقسيم المبيدات

يمكن تقسيم المبيدات بعدة طرق مختلفة على حسب نوع الآفة المستهدفة وطريقة ونوع التأثير والتركيب الكيميائي. وتقسم المبيدات حسب نوع الآفات التي تستخدم في مكافحتها إلى:

- مبيدات حشرية

هي مواد تستخدم في مكافحة الآفات الحشرية.

- مبيدات أكاروسية

هي مواد تستخدم في مكافحة الحلم والقراد.

- مبيدات نيماتودية

هي مواد تستخدم في مكافحة النيماتودا أو الديدان الثعبانية.

- مبيدات فطرية

هي مواد تستخدم في مكافحة مسببات الأمراض الفطرية.

- مبيدات الحشائش أو الأعشاب

هي مواد تستخدم في مكافحة الحشائش الضارة بالمحاصيل.

- مبيدات القوارض

هي مواد تستخدم في مكافحة الفأر والجرذ والقوارض الأخرى.

- مبيدات القواقع أو الرخويات

تستخدم لمكافحة القواقع المائية والأرضية التي لها أصداف وعديم الأصداف (البذقات)

- هناك مبيدات أخرى تستخدم لمكافحة الطيور والأسماك والبكتريا...الخ.

وسنتناول بشيء من التفصيل المبيدات الحشرية.

تقسيم المبيدات الحشرية

تقسم المبيدات الحشرية طبقاً للاعتبارات الآتية:

- طريقة دخولها جسم الحشرة.
- طريقة تأثيرها على أنسجة جسم الحشرة.
- طريقة استعمالها.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- طبيعة تركيبها الكيميائي والمصدر الذي أخذت منه.
- تقسيمات أخرى.

أ) تقسيم المبيدات على أساس طريقة دخولها جسم الحشرة

يمكن تقسيمها إلى ما يأتي:

- سموم معدية

وتؤدي تأثيرها عن طريق البلع وتكون مجهزة في صورة سوائل أو مساحيق تعفير أو عجينة أو محببات أو طعوم سامة.

- سموم بالملامسة

وهي المبيدات التي تقتل الحشرة عن طريق التلامس والدخول إلى الجسم خلال جدار الجسم (الكيوتيكل) أو تدخل الجهاز التنفسي خلال الثغور أو خلال الرسغ.

- مبيدات الأبخرة

السموم الغازية التي تقتل الحشرة تسمى مدخنات..

ب) تقسيم المبيدات تبعاً لطريقة تأثيرها على الحشرات

ويقصد بها الطريقة التي تؤثر بها المبيدات على الأجهزة الحيوية للحشرة وتؤدي إلى موتها:

- سموم طبيعية

تؤثر السموم الطبيعية في الحشرات إما بمنع دخول الأكسجين إلى داخل الجسم أو تعمل كشطاً في الطبقة السطحية لجدار جسم الحشرة. ومن أمثلة ذلك الزيوت المعدنية والسليكا.

- سموم بروتوبلازمية

وهي مركبات تؤدي إلى إتلاف بروتوبلازم الخلايا خاصة خلايا النسيج الطلائي للقناه الهضمية الوسطى في الحشرات ومن أمثلة هذه المركبات الفلوريدات والزرنيخات والسليكات.

- سموم مثبطة للتمثيل الغذائي

وتشمل مجموعة من المركبات يتعارض وجودها مع عملية التمثيل الغذائي في الحشرات وهي:

أ) سموم تنفسية مثل سيانيد الهيدروجين والروتينون وثاني نيتروفينول.

ب) سموم تثبط عمل إنزيمات الأكسدة المتعددة الوظائف.

ج) سموم تثبيط التمثيل الغذائي للمواد الكربوهيدراتية ومن أمثلة هذه المركبات فلوروخلات الصوديوم وفلوريد الصوديوم.

د) سموم عصبية

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

من أمثلة هذه المركبات مركبات الفوسفور العضوية والكاربامات والهيدروكربونات المكلورة ومركبات البيرثرينات.

ج) تقسيم المبيدات على أساس طريقة استعمالها.

تقسم المبيدات الحشرية حسب طريقة استعمالها إلى: مستحضرات تطبق في صورة سوائل رش مائية أو زيتية أوفي صورة مساحيق تعفير أو في صورة محببات أو في صورة أيرسولات أو في غيرها من الصورة التي ستأخذ بالتفصيل في باب مستحضرات المبيدات.

د) تقسيم المبيدات الحشرية على حسب طبيعة تركيبها الكيميائي ومصدرها.

- المبيدات غير العضوية

مثل السليكا والدياتومات الأرضية حيث تمتص طبقة الدهن من جدار جسم الحشرة وهي غالية وفعالة نسبياً.

- المبيدات من أصل نباتي

وهي تستخلص من الساق أو البذور أو الجذور أو الزهور وبعضها يعمل كسموم معدية والبعض منها مثل البيريثرينات الطبيعية ومن المبيدات الأخرى التي من أصل طبيعي، الروتينون والنيكوتين والنيم.

- المبيدات العضوية المحضرة صناعياً

وهذه المجموعة من المبيدات لا توجد طبيعياً ولكن يحضرها الإنسان وتشمل مركبات الكلور العضوية ومركبات الفوسفور والكاربامات والبيرثرويدات والفلور العضوية وهي تشمل مبيدات الحشرات والأعشاب والقوارض والطيور.

أ) المبيدات العضوية المكلورة

ومن أمثلتها.

- الد. د. ت ومشتقاته وتستعمل في مكافحة الحشرات المنزلية.
- الـ BHC أو اللندين
- التربينات المكلورة ومنها التوكسافين والستروبين.
- السيكلودايين ومنها الديلدرين والأندرين

ب) المركبات الفوسفورية العضوية

تحتل مركبات الفوسفور العضوية مركز الصدارة بين المركبات التي تستخدم في مكافحة الآفات المختلفة. منها ماله فترة بقاء طويلة مثل الديازينون والأزينوفوس ميثايل. ومنها ما يقضي على العديد من الحشرات مثل الباراثيون ومنها ماله صفات اختيارية مثل شرادان. ومنها ماله صفات جهازية مثل ديميتون والدايمثويت ومنها ما له سمية قليلة للثدييات مثل مركب الرونيل.

ج) الكاربامات

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

أو ل مبيد استخدم في مكافحة الحشرات كان الكاربايل (السيفين) ومنها ما يستخدم كمبيدات حشرية وفطرية وحشائشية ومن أمثلة المبيدات الحشرية التي تنتمي إلى هذه المجموعة، السيفين والبيجون واللانيت.

د) البيرثرويدات المخلقة

حضرت مركبات صناعية تنتمي إلى مجموعة البيرثرويدات ومنها البيوثرين والريزمثرين والفينوثرين وتتميز المركبات المحضرة صناعياً بطول فترة بقائها وشدة سميتها. وتستعمل في مكافحة الذباب المنزلي وسميتها منخفضة للحيوانات ذات الدم الحار.

وتقسم البير ثرويدات الصناعية إلى قسمين:

- البيرثرويدات غير الثابتة في الضوء وتستعمل في الأغراض غير الزراعية وتقسم إلى مجموعة الأليثرين والتي تشابة البيرثرم الطبيعي وتعمل بسرعة وتسبب شللاً سريعاً للحشرات ومجموعة الريزمثرين وهي أقل سمية من المجموعة السابقة.
- البيرثرويدات الثابتة في الضوء وتستعمل للأغراض الزراعية. وتتميز بشدة سميتها للحشرات وتخصصها لحشرات معينة دون أخرى وتتحلل في البيئة ولا تترك أي متبقيات سامة ومنها البيرثرين والسيبرمثرين والدلتامثرين والفنفاليريت.

و) مركبات الفلور

عرفت مركبات الفلور كمبيدات حشرية منذ الحرب العالمية الأولى واستعمل فلوريد الصوديوم كمبيد للنمل والصراصير، ثم استخدمت مركبات الفلور في عمل الطعوم السامة حيث إنها تعتبر من السموم المعدية وتؤثر بصورة بسيطة عن طريق الملامسة. ومن مركباتها غير العضوية، فلو سليكات الصوديوم وفلوسليكات الباريوم وفلوريد الصوديوم الذي يستعمل في الطعوم السامة ضد الصراصير كما يستعمل ضد الطفيليات الخارجية على الدجاج مثل قمل الدجاج. ومن مركبات الفلور العضوية (ماكس فورس) ويستخدم كطعوم سامة للصراصير ويعمل كسم معدي.

هـ) تقسيمات أخرى

- مبيدات جهازية

وهي تعمل كسموم معدية في العادة وهي عادة تطبق في مكان معين وتنتقل إلى آخر. فمثلاً تطبق على الجذور وتنتقل إلى الساق ومن أمثلتها سيستوكس - ثيمت - الداي سيستون.

- المساحيق المجففة

عادة عند تطبيقها على الحشرة تكشط الطبقة الخارجية الشمعية من كيوتيكل الحشرة وتسبب فقداً في سوائل الجسم والموت عن طريق فقد الماء ومنها السليكا وحامض البوريك.

- المعقمات

هي المواد الكيميائية التي تسبب تعقيم جنسي للذكور أو الإناث من الحشرات أو الحيوانات وحتى الآن لم تستخدم على نطاق تجاري واسع.

- الفرمونات

هي المواد الكيميائية التي تمنع تزاوج الحشرات مثلاً عند وضعها بتركيزات قليلة في بيئة الحشرة.

- المبيدات الميكروبية

قد تكون بكتيرية مثل Bt أو فطرية مثل فطر البوفاريا أو فيروسية مثل فيروس البولي هيدرال .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

تدريب عملي

١ - تعرف على الطرق الطبيعية والتطبيقية لمكافحة الآفات مع ذكر أنسب الطرق لمكافحة الحشرات المنزلية.

٢ - اذكر أمثلة لمجاميع المبيدات المختلفة التي تستخدم في مكافحة الآفات.

٣ - اذكر التقسيمات المختلفة لمبيدات الآفات.

٤ - قم بتجميع بعض المفترسات والمتطفلات التي تستخدم في مكافحة الآفات.

٥ - ماذا تعرف عن المكافحة المتكاملة للآفات.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

مكافحة الآفات الصحية

مكافحة الآفات ذات العلاقة بالصحة العامة

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

الجدارة: التعرف على طرق مكافحة الآفات ذات العلاقة بالصحة العامة

الأهداف: أن يتعرف المتدرب على طرق مكافحة الآفات ذات العلاقة بالصحة العامة

أ - الحلم

ب -الرخويات

ج - القوارض

د - مكافحة الكلاب والقطط الضالة

مستوى الأداء المطلوب : أن يصل المتدرب إلى إتقان الجدارة بنسبة ٩٠٪

الوقت المتوقع للتدريب على الجدار: ٢ ساعات

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

مكافحة الآفات ذات العلاقة بالصحة العامة

أولاً: مكافحة الحلم

يمثل الحلم مجموعة كبيرة من الحيوانات تعيش معيشة حرة ما عدا أنواع قليلة منها تعتبر متطفلة ومنها ما يسبب الجرب والقشور والحساسية للإنسان والحيوان.

طرق المكافحة

أ) حلم تراب المنازل

تشمل مكافحة الحلم الموجود في المنازل خاصة حلم تراب المنازل الآتي:

١) الطرق الطبيعية والميكانيكية والصحية:

- يجب إزالة المواد التي تحجز التراب مثل السجاد والصوف ووضع المراتب في أغلفة من البلاستيك أو الرش ببعض المواد والأنزيمات الخاصة بالنظافة.
- تجنب النوم مع القطط والحيوانات الأليفة واقتنائها.
- غلق الشبابيك لتجنب دخول الحشرات والأتربة.
- يجب حفظ المنتجات الغذائية في أوعية زجاجية ومكافحة الآفات الحشرية والحيوانية.
- يجب تقليل الرطوبة النسبية إلى أقل من ٧٠٪.
- استخدام مكنسة الشفط لجميع المواد والأرفف للتخلص من الأتربة.
- استخدام الشامبو أو النظافة بالبخار لجميع السجاد غير القابل للغسيل على الأقل مرة في السنة.
- غسيل جميع الملايات والسجاد وأغلفة الوسائد بالصابون على درجة ١٤٠ م°.
- يجب تغيير السجاد ما أمكن وتبديل خشب الأرضيات بالسيراميك كما يجب الغسيل بالماء والشمع والزيت بانتظام أو استخدام قماش مبلل بالماء يوميا لمسح الأرضيات.
- استخدام البخار للأدوات لقتل الحلم واستخدام مكيفات الهواء ac لتقليل الرطوبة خاصة في فصل الصيف أو استخدام أجهزة ضبط الرطوبة.

٢) الطرق الكيميائية

من أحدث المستحضرات التي طورت لمكافحة أكاروسات تراب المنازل مستحضرات السومثرين الذي يتميز بقلة سميته النسبية للإنسان.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

ب) حلم الجرب

يوجد نوعان لفصيلة حلم الجرب:

١) حلم الجرب ذو الأرجل القصيرة

يصيب هذا الطفيل الإنسان وعددا كبيرا من الحيوانات الثديية تشمل الخيول والبغال والقطط والأرانب والأغنام ويوجد منه عدة سلالات يختص كل منها بعائل معين.

المكافحة

- يتم علاج الإنسان بعمل حمام ماء ساخن وصابون مطهر وباستعمال فرشاة لفتح الأنفاق.
- يعامل مكان الإصابة بمرهم كبريتي (٥٪).
- تطهير الملابس بالغليان وأماكن النوم بمادة تحتوي على حمض الكربوليك.

أما بالنسبة للحيوانات فلابد من عزل الحيوان المصاب وقص الشعر ثم الغسيل بالماء الساخن والصابون.

٢) حلم الجرب ذو الأرجل الطويلة

المكافحة

- عزل الحيوان المصاب وتطهير الأماكن الموبؤة وغمر الحيوانات في محلول الجير والكبريت أو مزيج النيكوتين والكبريت.

ثانياً :مكافحة الرخويات

تضم فصيلة الرخويات أنواعا عديدة من الحيوانات المنتشرة في مختلف أنحاء العالم. ويعتبر بعضها من الآفات التي لها علاقة بالصحة العامة ومنها القواقع الأرضية التي تعيش على الأرض وقواقع المياه العذبة ومنها نوعان نوع له صدفة أو ما يسمى بالحلزون والآخر بدون صدفة وهو ما يسمى بالبذقات.

مكافحة القواقع المائية

- الصيد أو الجمع باليد
- التعفير والرش

حيث يمكن رش مستحلب مادة الميتالدهيد أو تعفير مسحوقها. كما يمكن رش مادة كبريتات النحاس.

- الطعوم السامة
- استعمال مواد طاردة مثل الجير والنفثالين وكبريتات النحاس.
- في حالة القواقع المائية تستخدم كبريتات النحاس ٩٨٪.
- وتستخدم مركبات القصدير الالكيلية أو العطرية كمبيدات جيدة للقواقع. ومن مركبات القصدير التي تستخدم كمبيدات قواقع خلات ثالث بيوتيل قصديريك وخلات ثالث فينايل.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

ثالثاً: مكافحة القوارض

تعتبر الفئران والجرذان من الحيوانات المعايشة للإنسان حيث تتغذى على طعامه وتسبب له أضراراً اقتصادية رهيبة علاوة على نقلها للأمراض المختلفة لما تحتويه من طفيليات خارجية وداخلية. هناك ثلاث أنواع من الفئران:

- الجرذ النرويجي
- جرذ السطوح
- فأر المنزل

طرق مكافحة الفئران

.ومن أهم الطرق المستخدمة في مكافحة الفئران:

١) الطرق الوقائية:

تهدف هذه الطرق إلى منع الفئران من الوصول إلى الأماكن التي تستطيع أن تمارس فيها نشاطها.

وتتمثل في الآتي:

- عدم استعمال الطوب اللبن والطين في إقامة المباني واستعمال الطوب الأحمر والحجارة والخراسانات بدلاً منه.
- إحكام الأسقف وعدم ترك فجوات فيها.
- بناء مخازن جيدة مع مراقبة المخازن وصيانتها.
- إحكام وضع الشبابيك والأبواب بحيث لا تترك فراغات بينها وبين الأرضيات والجدران.
- عدم ترك فضلات أو مهملات أو نفايات حول المباني.
- سد الجحور والشقوق بالإسمنت وكسر الزجاج أو تملأ بالقطران أو كلوريد الكالسيوم.
- يجب أن توضع وجبات الطيور والحيوانات الأليفة بحساب ويزال الفائض منها باستمرار حتى لا تجذب هذه المواد الفئران للتغذية عليها.
- استعمال أجهزة إصدار الموجات فوق الصوتية لطرد الحيوان وإبعاده.

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

٢) طرق العلاج:

هناك طرق مختلفة لمكافحة الفئران منها الطرق الميكانيكية التقليدية كاستعمال المصائد وطرق أخرى تستعمل فيها المبيدات والسموم المعدية. وقديماً استعملت مركبات غير عضوية في المكافحة ثم استعملت مواد نباتية وأخيراً ظهرت المركبات العضوية الصناعية ومبيدات مضادات التجلط ثم استعملت الجراثيم الخاصة المسببة للأمراض.

أ) استعمال المصائد

ب) استخدام السموم والطعوم المسممة

- بصل العنصل
- فوسفيد الزنك.
- الوارفرين أو المواد الأخرى المانعة لتجلط الدم.
- التدخين باستعمال مواد التدخين في أنفاق هذه الحيوانات.
- مساحيق النثر التي تلوث وتهيج الجلد فيقوم الحيوان بلحس المنطقة الملوثة وينتقل السم إلى المعدة.

ج) وسائل هامة أخرى للمكافحة

- استخدام الألواح اللاصقة.
- تشجيع الأهالي على صيد القوارض بوسيلة أو بأخرى.

ويمكن تكرار حملات الإبادة هذه من مرتين إلى ثلاث في العام في المناطق الموبوءة التي تشكل فيها القوارض والبراغيث خطورة محتملة.

رابعاً: مكافحة الكلاب والقطط الضالة.

تسبب الكلاب والقطط الضالة إزعاجاً وأضراراً صحية نتيجة نقلها للأمراض المختلفة لما تحتويه من طفيليات خارجية وداخلية ومن أخطر تلك الأمراض الطاعون وفيروسات السعار والركتسيا للإنسان. كما تلعب دوراً أيضاً في نقل بكتريا التسمم الغذائي.

تتم مكافحة الكلاب والقطط بوسائل مختلفة أهمها :

١) استخدام الفزاعة الكهربائية لطرد الكلاب والقطط.

٢) طرد الكلاب باستخدام المواد التي لها طعم لاذع مثل مركب (روبل) ويجب عدم استعمالها داخل البيوت. كما أن هناك مستحضرات محببة تستخدم أيضاً لطرد الكلاب والقطط الضالة.

٣) تسميم الكلاب والقطط بمادة سلفات

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

٤) استخدام البنادق والأنابيب المخصصة لتخدير الكلاب أولاً ومن ثم قتلها بالحقن بمادة سامة بعد ذلك.

٥) إطلاق الرصاص على الكلاب العقورة في المناطق غير الآهلة بالسكان وهذا من اختصاص رجال الشرطة.

تدريب عملي

ضع برنامج مكافحة لكل من الآتي:

١ - الحلم
٢ - الرخويات
٣ - القوارض
٤ - مكافحة الكلاب والقطط الضالة
٥ - الحلم الضار بالإنسان
٦ - الرخويات

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

مكافحة الآفات الصحية

مستحضرات المبيدات

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

الجدارة: التعرف على مستحضرات المبيدات

الهدف: أن يتعرف المتدرب على مستحضرات المبيدات

مستوى الأداء المطلوب: أن يصل المتدرب إلى إتقان الجدارة بنسبة ٩٠٪

الوقت المتوقع للتدريب على الجدار: ٢ ساعات

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

مستحضرات المبيدات

تجهيز المبيد في صورة مستحضر هي عملية إعداد للمبيد ليسهل تطبيقه ويعطي الفعالية المرغوبة في التطبيق.

مميزات المستحضر

- السمية العالية ضد الآفة المستهدفة.
- التغطية الكاملة للمحصول المراد مكافحة الآفة عليه.
- الثبات أثناء التخزين وبعد التخفيف.
- السمية النباتية المنخفضة.
- السمية ضد الثدييات وحيوانات المزرعة منخفضة

العوامل التي تتحكم في اختيار صورة المستحضر

- الغرض من الاستخدام، هل هو مبيد حشري أو حشائش أو فطري ٠٠٠٠٠الخ
- مكان التطبيق هل سيتم التطبيق في التربة أو في الماء أو على النبات.
- الخواص الكيميائية للمادة الفعالة (الذوبان).
- الظروف الجوية.
- آلة التطبيق ومدى توافرها.
- الناحية الاقتصادية.

أولاً: المستحضرات السائلة

من أمثلتها:

- المركزات القابلة للاستحلاب (EC) Emulsifiable concentrate
- المستحلبات المركزة (SE) Stock emulsion
- المركزات القابلة للذوبان (SC or WSC) Soluble concentrate
- مستحضرات الحجوم متناهية الصغر (ULV) Ultra low volume

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

ثانياً: المستحضرات الصلبة

من أمثلتها:

- المساحيق القابلة للبلل Wetable powder (WP)
- المساحيق القابلة للذوبان Soluble powder (SP)
- مساحيق التعفير Dust (D)
- المحببات Granules (G)
- طعوم سامة Baits

ثالثاً: المستحضرات الغازية أو المولدة للغاز أو الضباب أو الدخان.

من أمثلتها:

- المبخرات Fumigants

الأيرسولات Aerosols

- مواد التدخين Smoking materials
- المضببات Fogging materials

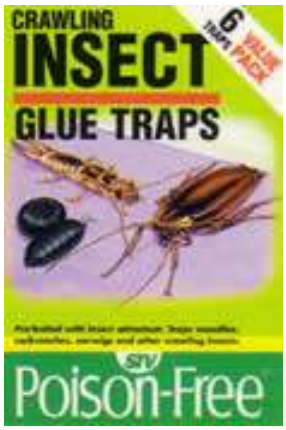
رابعاً: مستحضرات أخرى

- الدهانات Paints
- العجائن Pastes
- الزيوت Oils
- مستحضر الانسياب المحكوم Controlled Release Formulation

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

تدريب عملي:

١ - تعرف على مستحضرات المبيدات التالية وفيما تستخدم .









WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر





WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

مكافحة الآفات الصحية

أدوات وأجهزة تطبيق المبيدات

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

الجدارة: التعرف على أدوات وأجهزة تطبيق المبيدات

مستوى الأداء المطلوب: أن يصل المتدرب إلى إتقان الجدارة بنسبة ٩٠٪

الوقت المتوقع للتدريب على الجدارة: ٢ ساعات

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

أدوات وأجهزة تطبيق المبيدات

١) المبيدات السائلة

- الرشاشة اليدوية البسيطة (الرشاشة المنزلية).
- الرشاشة الظهرية (نابساك).
- رشاشات الضغط الثابت.
- رشاشة الوعاء المفتوح.
- رشاشات خرطوم الحديقة
- اللافحات المروحية
- الرشاشات الهيدروليكية

تنقسم الرشاشات الهيدروليكية إلى نوعين:

أ) رشاشات الضغط المنخفض

ب) رشاشات الضغط العالي

- الرش بالطائرات

أ) طائرات الجناح الثابت.

ب) الهليكوبتر (الطائرات العمودية)

- تطبيق المبيدات بوسائل الري بالرش

٢) المبيدات الصلبة

أ) العفارات بأنواعها

- عفارة المكبس
- عفارة المنفاخ الظهري
- العفارة المروحية
- عفارة آلية التشغيل

ب) ناثرات المحببات

٣) تطبيق المبيدات في صورة أبخرة أو غازات

- محاقن التربة
- المضببات ورشاشات الأيرسولات

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

عمليات الرش التقليدي وحساب التركيز أو معدل الاستخدام

قبل تطبيق المبيد أوسائل الرش يجب معرفة كيفية حساب التركيز أو معدل الاستخدام أي الكمية من المبيد اللازم تخفيفها بالماء لرش مساحة معينة ويعبر عن تركيز المادة الفعالة للمبيد في مستحضراته بعدة طرق منها :

١) وزن/ وزن:

في هذه الحالة يتم التعبير عن تركيز المبيد بالجرام لكل كجم. فمثلاً يقال إن تركيز المبيد في المستحضر ٥٠٠ جرام لكل كجم أو ٥٠٪ (وزن/ وزن) أي ٥٠ جم لكل ١٠٠ جم أو ٥٠٠ جم /١٠٠٠ جم وهذا يعني أن كمية المادة الفعالة ٥٠٠ جم فقط والباقي أي ال٥٠٠ جرام الأخرى عبارة عن مواد إضافية أو مخففة.

٢) وزن/حجم:

يتم التعبير عن تركيز المبيد بالجرام لكل لتر من المستحضر أو لكل جالون فمثلاً يقال إن تركيز المبيد في المستحضر ٥٠٠ جرام لكل لتر (٥٠٪ وزن/حجم) أي أن اللتر من مستحضر المبيد يحتوي على ٥٠٠ جم من المادة الفعالة والباقي مواد إضافية.

٣) حجم/ حجم:

يتم التعبير عن تركيز المبيد بالمل لكل لتر فمثلاً يقال إن مبيد تركيزه ١٠٠ مل للتر (١٠٪ حجم/ حجم) أي أن كل لتر من المبيد يحتوي ١٠٠ ملل من المادة الفعالة والباقي مواد إضافية.

التعبير عن تركيز المبيد في التطبيقات الحقلية:

في التطبيقات الحقلية يعبر عن تركيز المبيد في سائل الرش دون النظر إلى تركيز المادة الفعالة فيقال يتم استخدام لتر أو كجم من المستحضر للفدان وبفرض أن الفدان يحتاج ٢٠٠ لتر من الماء لتغطية المساحة المزروعة (يعرف من معايرة المرشات) فيكون التركيز واحد لتر/٢٠٠ لتر أو واحد كجم /٢٠٠ لتر أي ٠,٥٪. وهذه الطريقة شائعة فقط في التطبيقات الحقلية وغير شائعة في التجارب المعملية.

وعند مقارنة فعالية المبيدات أو كفاءتها في مكافحة آفة معينة يجب مقارنتها على أساس تركيز المادة الفعالة وليس المستحضر ككل. وغالباً ما يعبر عن تركيزات المبيدات كمواد فعالة في سوائل الرش بواحدة من الطرق التالية :

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

- النسبة مئوية (%)

هي عبارة عن جزء من المذاب (المبيد) / ١٠٠ جزء من المذيب (الماء).

وقد تكون وزن/ وزن أو حجم /حجم أو وزن /حجم فمثلاً محلول رش تركيزه ٥٪ أي ٥جم من المذاب لكل ١٠٠ مل من المذيب.

مثال(١)

لحساب وزن المبيد في ٢٠٠ لتر من سائل رش تركيزه ١٪

وزن المبيد (مادة فعالة) = حجم سائل الرش × تركيز المبيد

= ٢٠٠ × (١ ÷ ١٠٠)

= ٢ كجم

مثال (٢)

لحساب وزن المبيد في ٢٠٠ لتر من سائل رش تركيزة ١٪ من مستحضر له تركيزه ٥٠٪ (تركيز المادة الفعالة في المستحضر)

وزن المبيد (كمستحضر) = حجم سائل الرش × تركيز المستحضر في سائل الرش

= ٢٠٠ × (١÷١٠٠)

= ٢ كجم

وزن المبيد كمادة فعالة = وزن المستحضر × تركيز المادة الفعالة في المستحضر

= ٢كجم × (٥٠÷١٠٠)

= ١ كجم

- الجرام لكل لتر أو الجرام /كجم

وهي تعني أن اللتر أو الكيلو جرام (مذيب) من المبيد يحوي واحد جرام (مذاب) من المادة الفعالة من المبيد فمثلاً مبيد تركيزه ١٠٪ يعني ١٠ جرام من المادة الفعالة أو ١٠ مل منها مذاب في لتر أو كجم.

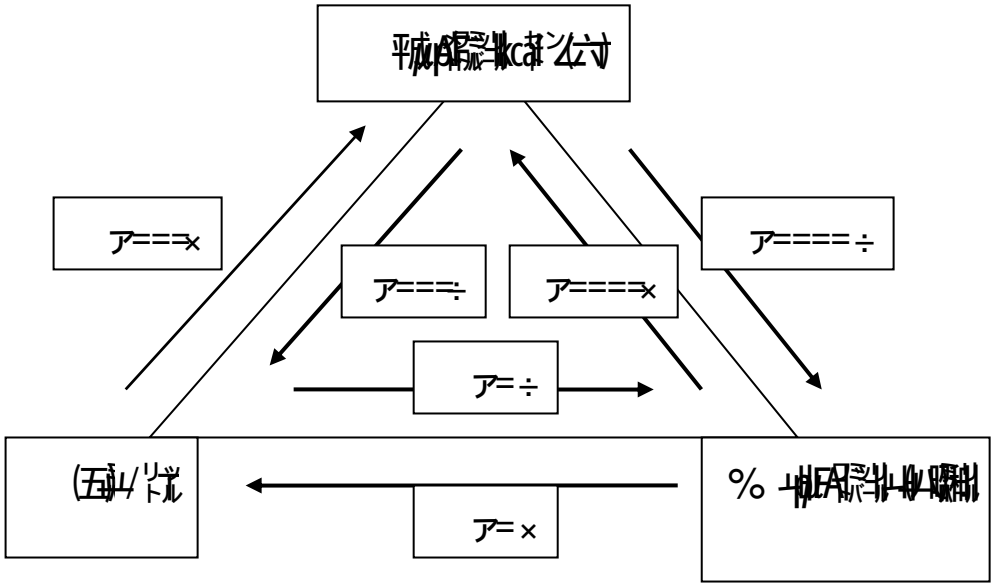
قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

- الجزء في المليون

التعبير عن التركيز كجزء في المليون يماثل إلى حد كبير طريقة التعبير عنه بالجرام لكل كيلوجرام (جم/كجم) أو بالجرام لكل لتر(جم/لتر) لأن الجزء في المليون هو في الحقيقة تعبير بالملليجم لكل كيلو جرام(مجم /كجم) أو بالملليجرام لكل لتر(مجم/لتر) والسبب في ذلك أن الكيلو جرام الواحد يحتوي على مليون ملليجرام كالآتي:

١ كيلوجرام= ١٠٠٠جم = ١٠٠٠٠٠٠ مجم (أي مليون)

وهذا التعبير يستخدم للمحاليل شديدة التخفيف ويمكن التحويل من صورة إلى أخرى من خلال العلاقة التالية:



شكل (١) يوضح العلاقة بين الطرق المختلفة للتعبير عن التركيزات

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

تدريب عملي :

١- تعرف على أدوات وأجهزة تطبيق المبيدات التالية وفيما تستخدم.

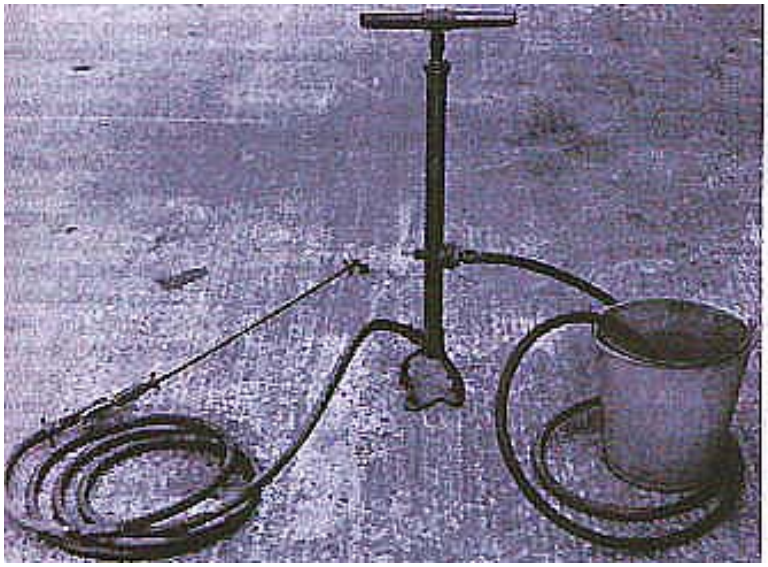




WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر







WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر





WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر







WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر











WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر



٢ - كيف يمكنك تحضير التركيزات التالية في حجم نهائي واحد لتر من مستحضر مبيد تركيزة ٥٠٪.

١ - ٠,١٪

٢ - ٥٠٠٠ جزء في المليون

٣ - ٠,٥ جرام في التر

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

مكافحة الآفات الصحية

التداول الآمن للمبيدات واحتياطاته

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

الجدارة: التعرف على التداول الآمن للمبيدات واحتياطاته

الأهداف: أن يتعرف المتدرب على التداول الآمن للمبيدات واحتياطاته

مستوى الأداء المطلوب: أن يصل المتدرب إلى إتقان الجدارة بنسبة ٩٠٪

الوقت المتوقع للتدريب على الجدارة: ٢ ساعة

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

التداول الآمن للمبيدات واحتياطاته

أهمية التطبيق السليم الآمن للمبيدات

يعتبر التطبيق السليم مفتاح النجاح لاستخدام المبيدات بأمان وفعالية و من المتطلبات الضرورية التي يجب أن يتفهمها كل مستخدم للمبيدات قبل القيام بالتطبيق.

- اختيار المبيد المناسب للتطبيق
- اختيار المستحضر المناسب
- اختيار آلة التطبيق
- تجهيز وتحميل المبيدات

تجرى عملية تجهيز وتحضير تخفيفات من المبيدات اللازمة للتطبيق من العبوات المركزة بالماء أو المواد المخففة قبل التطبيق مباشرة، ويجب اتخاذ احتياطات الأمن عند القيام بهذا العمل من:

١) الحرص على اختيار المبيد الصحيح لتأدية العمل المطلوب وقراءة ملصق البيانات المصاحب للعبوة، وإجراء الحسابات الضرورية اللازمة لعمل التخفيفات أو تحضير محلول المبيد، واستخدام الآلة المناسبة مع ارتداء ملابس الحماية وقناع التنفس، وتوفير المواد والأدوات اللازمة للعلاج.

٢) عدم قيام شخص واحد بالعمل عند تداول واستخدام المبيدات شديدة الخطورة.

٣) إجراء عملية التجهيز في الأماكن المفتوحة أو خارج المباني، وفتح العبوات بعناية، وعدم تعرض أي جزء من الجسم مباشرة للمبيد، ويراعى دائماً الوقوف في اتجاه الرياح عند القيام بالعمل.

٤) يجب حساب التركيزات بدقة والتأكد من الأدوات اللازمة للقياس والمحافظة على نظافتها بعد الاستخدام.

٥) الحرص على غسيل العبوات بالماء أو بالمواد المخففة عقب الاستخدام على الأقل ثلاث مرات.

٦) تنظيف المبيدات المتناثرة في الحال وأن يبادر بسرعة غسيل المبيدات التي لامست الجلد بالماء والصابون وعند تناثر المبيدات على الملابس يجب تغييرها بسرعة وعدم ارتدائها ثانية إلا بعد إزالة آثار التلوث منها.

٧) يجب غسل القفازات الواقية قبل ذلعها مع الاهتمام بتغييرها كل فترة.

٨) يمتنع الأشخاص القائمين بالعمل عن التدخين أو الأكل أو الشرب نهائياً.

٩) لا يستخدم الفم في دفع أو نفخ تيار المبيد من العبوة.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- خلط المبيدات

يجرى خلط المبيدات بغرض زيادة فعاليتها ضد الآفة أو مكافحة أكثر من آفة في وقت واحد وهذا الأمر يؤدي إلى تقليل الوقت والتكاليف وإنقاص الضرر الميكانيكي على المحصول. ونجاح عملية الخلط يتوقف على:

١) التوافق في توقيت رش المخلوط

٢) التوافق الطبيعي والكيميائي حيث لا يؤثر أحد مكونات المخلوط على الخواص الإبادية للمكون الآخر.

٣) التوافق في حجم محلول الرش.

٤) أن يكون المخلوط مناسباً للنباتات المراد مكافحة الآفات بها.

٥) ألا تؤدي إلى زيادة مستويات المبيدات.

٦) يجب عدم ترك المخلوط في وعاء أو خزان الرش لفترة طويلة.

المبيدات وفترات الصلاحية والحظر والتحريم

قد يصل المبيد إلى الإنسان بصورة مباشرة أو غير مباشرة.

أ) الطريقة المباشرة

من خلال التعرض المباشر للإنسان أثناء تطبيقه أو نتيجة انسكابه في أماكن يرتادها الإنسان ولهذا وضعت الإرشادات والتحذيرات التي يجب أن تراعى عند تداول المبيدات واستعمالها.

ب) الطريقة غير المباشرة

تشمل الطريقة الغير مباشرة استهلاك مواد غذائية ملوثة بمتبقيات المبيدات أو التعرض لأسطح ما تزال آثار المبيدات عالقة بها بعد الرش ولهذا وضعت إرشادات وتحذيرات يجب مراعاتها في مثل هذه الأحوال من أهمها:

١) منع ارتياد الأماكن المعاملة بالمبيدات إلا بعد مرور فترة حظر تتضاءل خلالها متبقياتها أوفترة تحريم يمتنع خلالها جمع المحصول لضمان خلوه من متبقيات المبيدات التي سبق تطبيقها.

٢) تحريم استخدام المبيدات ذات الثبات البيئي الطويل. حيث يترتب عنها أضرار بيئية بالغة حيث إن هذا النوع من المبيدات مثل مركبات الكلور العضوية (د..د..ت ومشتقاته) ذات الثبات البيئي الطويل تتركز (غالباً) في السلاسل الغذائية بسبب ذوبانها في الدهن مما يؤدي إلى تراكمها في إحدى حلقاتها محدثة أشد الأضرار بالكائنات الحية وبالإنسان ذاته. ويفضل استبدالها بمركبات لها صفة عدم الثبات البيئي

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

الطويل بمعنى أنها عند تعرضها لضوء الشمس أو الحرارة العالية أو الرطوبة أو لغيرها تتحطم وتتحول إلى مركبات غير ضارة وذلك بعد أن تؤدي عملها في مكافحة الآفة.

ولكل نوع من المبيدات زمن صلاحية تتعرض بعده فعالية المستحضر للتدهور.

أ) زمن الصلاحية

يعرف العمر الافتراضي لفعالية مستحضر أي مبيد والذي يعبر عنه غالباً بزمن الصلاحية أو زمن التخزين بأنه الزمن الذي يحتفظ فيه المستحضر بفاعليته الكاملة في مكافحة الآفة المستهدفة.

ب) فترات الحظر

تعرف فترات حظر دخول الحقول المعاملة بالمبيدات بأنها الفترة الزمنية التي يحظر دخول الأفراد أثناءها إلى حقول أو مناطق تعرضت لتطبيق المبيدات إلا في حالة الضرورة وبعد اتباع احتياطات مشددة يطلق عليها فترات إعادة الدخول. وضعت بعض المنظمات العالمية المعنية بالبيئة عدداً من الشروط لحماية العمال من الإصابة بالتسمم ومن هذه الشروط ما يلي:

- لا يجوز لشخص غير مزود بالاحتياطات الكافية من ملابس الحماية الشخصية أن يتواجد في حقل يجري رشة بالمبيدات
- لا يسمح بتطبيق أي مبيد قد يترتب عليه تعريض شخص ما لخطر التسمم المباشر أو غير المباشرة (عن طريق الرذاذ).
- يلزم اتباع التعليمات والإرشادات المدونة على ملصقات عبوات المبيدات بكل دقة.

ملحوظة:

- المبيدات التي يطبق عليها عادة فترات حظر لإعادة الدخول هي التي تندرج تحت مبيدات عالية السمية وشديدة السمية.
- هناك مبيدات قد لا تحتاج لفترات حظر للدخول، بسبب الانخفاض الشديد في سميتها على الثدييات أو لسرعة اختفاء سميتها.

ج) فترات التحريم

هي الأزمنة اللازم مرورها بعد آخر تطبيق للمبيد وحتى لحظة البدء في جني المحصول. هذه الفترة تعتبر لازمة لدمار جزيئات المبيد أو اختفائها.

التسمم بالمبيدات

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

يحدث التسمم بالمبيدات نتيجة الاستخدام الخاطىء لها أو عدم اتباع التعليمات أو نتيجة الجهل بخطورة تلك المواد حيث إن معظم المطبقين للمبيدات من العمال العاديين ممن ليس لديهم دراية بطبيعة المواد التي يستعملونها. وقد يحدث التسمم بالمبيد نتيجة التعرض المباشر أو غير المباشر للمبيد.

ا) التسمم البسيط

تبدأ الأعراض في صورة تعب عام ثم صداع وإحساس بالدوار أو دوخة يليه اضطراب في الرؤية وإفراز الكثير من العرق واللعاب وبعد ذلك غثيان وقيء وأخيرا انقباض شديد في المعدة تصاحبه الآم شديدة في البطن مع إسهال شديد.

ب) التسمم المتوسط

تبدأ الأعراض بعدم القدرة على المشي مع ضعف عام وضيق في التنفس وانقباض شديد في إنسان العين وتزداد هذه المظاهر شدة مع مرور الوقت.

ج) التسمم الشديد

تبدأ الأعراض بفقدان الشعور مع انقباض شديد في إنسان العين وشد عضلي في الأطراف وإفرازات لعابية كثيرة من الفم والأنف ويصاحب ذلك صعوبة في التنفس مع فقدان الشعور تنتهي بالدخول في غيبوبة تامة قد تفضي للموت.

ولا يجوز مطلقاً التهاون في استدعاء الطبيب فور ظهور أي من هذه الأعراض. كما يجب أخذ بطاقة المبيد مع المصاب إلى مستشفى الطوارىء و لا يجوز ترك المصاب ليذهب إلى الطبيب بمفرده.

الإسعافات الأولية

تختلف إجراءات الإسعافات الأولية تبعاً لطريقة التعرض للمادة السامة وعليه يفضل اتباع الخطوات التالية:

أ) السموم الواقعة على الجلد

١) قلع وإزالة الملابس وغسل الجلد باستعمال كميات كبيرة من الماء.

٢) تنظيف الجلد والشعر بالماء والصابون.

٣) تجفيف المصاب ويلف ببطانية.

ب) السموم الواقعة على العين

١) تفتح الجفون وتغسل العيون بلطف بماء نظيف في الحال وبكميات وفيرة لمدة ١٥ دقيقة على الأقل ويجب عدم التأخير في الغسيل.

٢) لا يستعمل أي مادة كيماوية أو أدوية مع ماء الغسيل.

ج) السموم التنفسية

١) إذا ما كان المصاب في مكان مغلق فإنه لا يجب الدخول خلفه بدون كمامات التنفس وتفتح جميع النوافذ والشبابيك.

٢) يحمل المريض إلى مكان مزود بالهواء النقي وتخلع كل الملابس الضيقة.

٣) يجرى التنفس الاصطناعي إذا ما لوحظ عدم انتظام أو توقف التنفس والإسراع في استدعاء الطبيب.

٤) العناية بالمصاب ومنع الارتعاش أو الارتجاف بلفه ببطانية مع ملاحظة أن لا يصل إلى درجة السخونة.

٥) إذا ما كان المريض يعاني من حالة تشنج فإنه يجب مراقبة تنفسه ويحافظ عليه من السقوط ويمدد بحيث تكون الرأس على الأرض وذقنه لأعلى.

د) السموم المبتلعة أو التي يتم تناولها عن طريق الفم

١) يستدعى الطبيب في الحال.

٢) يمنع إجراء عملية القيء إذا ما كان المريض في حالة غيبوبة أو شاعر بالدوخان أو في حالة تشنج.

٣) إذا كان المريض قادراً على الابتلاع بعد التعرض للمادة السامة القلوية أو المسببة للتآكل فإنه يعطى لبناً وماءً أو محلولاً المجنيزيا بمقدر ١ -٢ كوب للأطفال عمر ١ - ٥ سنوات أما البالغين فيستمر في إعطائهم حتى واحد جالون.

ويعطى المريض الترياق وهي المادة التي تعطى للمصاب لكي تضاد أو تبطل تأثيرات المادة السامة.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

احتياطات النقل والتخزين للمبيدات

١) حتياطات عملية النقل

هناك إحتياطات كثيرة للتأكد من سلامة إجراءات النقل للمبيدات السامة والكيماويات الخطيرة عموماً، وأيضاً حرصاً على سلامة وأمن القائمين على عمليات النقل ذاتها. مثلاً:

أ) لا يجوز مطلقاً نقل المبيدات المتطايرة أو التي ينتج عنها غازات أو أبخرة سامة أو ضارة في عربة مقفلة مع السائق أو مسافرين آخرين. أفضل وسيلة لنقل المبيدات هي عربات النقل المفتوحة.

ب) وعند نقل المبيدات في عربات السكك الحديد يجب أن تترك النوافذ مفتوحة ويراعى دائما أياً كانت وسيلة النقل المحافظة على تهوية مناسبة للمواضع التي تحفظ فيها المبيدات.

ج) يلزم أن تكون أوعية المبيدات السائلة محكمة الغلق لمنع انسكاب المبيدات منها.

د) يلزم كذلك أن تكون في عبواتها الأصلية.

هـ) يلزم تحاشي استعمال عبوات زجاجية للمبيدات ما أمكن.

و) يجب أن يتم تثبيت عبوات المبيدات في مواقعها داخل عربات النقل لأنه قد يترتب عن حركتها كسر الوعاء.

٢) إحتياطات التخزين

يهدف تخزين المبيدات إلى الاحتفاظ بها في صورة سليمة بتجنيبها ما يعرضها للتلف والفساد أثناء التخزين ويهدف كذلك إلى عزلها عن إحداث آثار ضارة بالإنسان والحيوان والنبات والتربة وغيرها من عناصر البيئة.

التخزين الجيد للمبيدات يحمي الصحة العامة ويحافظ على البيئة من التلوث كما يحافظ على صلاحية هذه المبيدات خلال فترة التخزين لهذا يجب الالتزام التام بعدد من الشروط والاحتياطات عند تخزينها كما يلزم أن يكون المتعاملون مع هذه الكيماويات على دراية تامة بخطورتها. ومن هذه الشروط:

١) يفضل أن يكون مخزن المبيدات في مبنى منفصل أو في حجرة معزولة على أن يكون جيد التهوية مزوداً بمصدر تبريد في الأجواء شديدة الحرارة أو مصدر تدفئة في الأجواء شديدة البرودة.

٢) تخزن المبيدات في أوعيتها الأصلية مع المحافظة على بطاقات المعلومات الخاصة بها في نفس مواضعها على العبوات الأصلية دون إتلاف أو تغيير ولا يجوز مطلقاً تخزين المبيدات في أوعية مستعملة للأغذية أو المشروبات مهما كانت المبررات.

٣) يحافظ دائماً على غطاء الوعاء محكم الغلق وأن يكون الوعاء نفسه في الوضع القائم وفتحته لأعلى أثناء عدم الاستعمال.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

٤) يلزم تخزين الأوعية المحتوية على مبيدات سائلة على منصات خشبية مرتفعة قليلة عن الأرض لتحاشي حدوث تآكل لمعدن الوعاء.

٥) يراعى فحص أوعية المبيدات المخزنة بصفة دورية للتأكد من عدم حدوث تسرب أوتشقق فيها لتحاشي الفقد والتلوث.

٦) يراعى عدم تخزين كميات كبيرة من المبيدات غير اللازمة لمدة طويلة.

٧) لا يجوز تخزين المبيدات في حيز واحد مع منتجات زراعية أو منتجات غذائية أو مواد علف حيواني أو مواقع تخزين مياه أو تقاوي معدة للزراعة.

٨) يراعى إبعاد مكان تخزين مبيدات الحشائش خاصة ذات التأثير الهرموني عن باقي المبيدات أو المخصبات الزراعية.

٩) توضع علامات تحذير خارجية على أبواب وجدران ونوافذ مبنى تخزين المبيدات والكيماويات الخطيرة.

١٠) يجب أن يكون المخزن مشيداً من مواد مقاومة للحريق ومزوداً بطفايات الحريق المتحركة والثابتة وأن يكون مزوداً كذلك بنظام آلي للتحذير عند حدوث الحريق.

١١) لا توضع الملابس والكمامات والمشروبات والأغذية داخل مخزن المبيدات لأنها قد تمتص قدرا من غازاتها أو أدخنتها أو قد يصلها شيء من مساحيقها أو بلل من انسكاب بعضها.

١٢) يلزم توفر مصدر قريب للمياه وكمية كافية من الصابون ومواد التنظيف داخل المخزن أو قريباً منه.

١٣) يراعى تحاشي المبيدات الواردة في سنة محددة مع المبيدات الواردة في سنة سابقة لأن صلاحية المبيدات تختلف من مبيد لآخر. ويجب التخلص باستمرار من المبيدات التالفة أو المنتهية الصلاحية.

٣) التخلص من نفايات المبيدات

هناك أكثر من طريقة للتخلص من نفايات المبيدات يتوقف اختيار إحداها تبعاً لنوع المادة الفعالة، منها الدفن في مقبرة محددة والحرق الكامل والهدم الكيميائي والحقن في التربة والتخزين المستديم.

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

تدريب عملي :

١ - تكلم بإيجاز عن الاحتياطات التي يجب اتباعها عند تطبيق المبيدات وعند دخول الأماكن المرشوشة

٢ - تكلم عن التسمم بالمبيدات وأعراضه وما يجب اتباعه عند حدوث التسمم.

٣ - تكلم عن كيفية التخلص من نفايات المبيدات.

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

مكافحة الآفات الصحية

قياس فعالية المبيدات بعد تطبيقها في مجال الصحة

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

الجدارة: التعرف على طرق قياس فعالية المبيدات بعد تطبيقها في مجال الصحة العامة

الأهداف: أن يتعرف المتدرب على طرق قياس فعالية المبيدات بعد تطبيقها في مجال الصحة العامة

مستوى الأداء المطلوب: أن يصل المتدرب إلى إتقان الجدارة بنسبة ٩٠٪

الوقت المتوقع للتدريب على الجدارة: ساعتان

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

قياس فعالية المبيدات بعد تطبيقها في مجال الصحة العامة

تقدر كفاءة المركب بعدة طرق بناء على الغرض من الاختبار وتقسم الحشرات الخاصة بالصحة العامة إلى مجموعتين رئيستين هما :

١) الحشرات الطائرة مثل الذباب والبعوض

٢) الحشرات الزاحفة مثل الصراصير

أ) طريقة الاختبار باستخدام الحجرة الزجاجية.

وهي تعتبر من الطرق القياسية والحجرة الزجاجية عبارة عن صندوق زجاجي أبعاده ٧٠ ×٧٠ ×٧٠ سم وهي ملائمة لجميع الاختبارات.

١) اختبار تأثيرات مستحضرات المبيدات الزيتية والمركزات القابلة للاستحلاب والايروسولات.

يتم إطلاق ٢٠ حشرة طائرة مثل الذباب أو البعوض في الحجرة الزجاجية ثم ترش الجرعة المطلوبة من المستحضر الزيتي أو المركز القابل للاستحلاب أو الايرسول ويتم تعريض الحشرات لمدة ١٠ دقائق ثم يجري حصر لعدد الحشرات التي صرعت على فترات زمنية ويحسب الوقت اللازم لصرع ٥٠٪ من الحشرات وذلك من خلال وضع الوقت على المحور السيني لورق الاحتمال وعلى المحور الصادي يوضع النسبة المئوية للصرع. وبعد ٢٤ ساعة تحسب النسبة المئوية للموت.

ب) طريقة الاختبار باستخدام الأسطوانة الزجاجية

تستخدم طريقة الأسطوانة الزجاجية (٢٠سم في القطر أو ٤٠ سم في الارتفاع) الموصى بها في الدليل الياباني حيث يجرى اختبار التعرض المباشر (النظام المفتوح) لحصيرة البعوض على البعوض وكذلك اختبار الرش المباشر للمستحضرات الزيتية والمستحلبات والايرسولات على الصراصير.

١) التأثير الصارع والقاتل لحصائر البعوض بالتعريض المباشر تحت النظام المفتوح على البعوض.

في البداية توضع الأسطوانة الزجاجية ٢٠ سم قطر × ٤٠ سم ارتفاع على الحامل ويوضع السخان وبه حصيرة البعوض على القاع ثم يمرر التيار الكهربائي وبعد ١٥ دقيقة تدخل أسطوانة زجاجية أخرى ٢٠ سم طول × ٢٠ سم ارتفاع ثم تغطى الفتحات من أعلى وأسفل بشبكة من النايلون (١٦مش) وفيها ٢٠ بعوضة وبعد ذلك توضع أسطوانة ثالثة بنفس الحجم على الأسطوانة الثانية لتحسين التهوية وبعد ذلك يتم حصر الحشرات التي حدث لها صرع على الفترات المحددة وحتى ٣٠ دقيقة ثم تقدر الوقت الصارع لـ٥٠ ٪ . وبعد نهاية الاختبار تجمع جميع الحشرات ويقدم لها الطعام ويحصى الموت خلال ٢٤ ساعة ويجرى نفس الاختبار بعد التسخين لمدة ٢ ، ٤ ، ٦ ، ٨ ساعات ويترك السخان والحصيرة في غرفة أخرى أثناء فترات عدم التعريض.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

٢) التأثير الصارع والقاتل للمستحضرات الزيتية والمستحلبات والايرسولات على الصراصير بطريقة الرش المباشر.

الأسطوانة الأولى (٢٠سم قطر ×٤٠ سم ارتفاع) توضع على الحامل ويؤخذ طبق بلاستيك ١٤ سم في القطر و٧ سم في الارتفاع والمغطى بشبكة سلك على القاع (٣٠ مش) وبه ١٠ صراصير ويوضع على قاع الأسطوانة ويتم رش الجرعة المختبرة من أعلى الأسطوانة وتعرض الحشرات لمدة ٢٠ دقيقة ويتم حصر عدد الصراصير التي صرعت على الفترات المحددة وتقدر قيمة الوقت الصارع لـ٥٠٪ من الحشرات وبعد ذلك تجمع جميع الحشرات وتغذى وتقدر نسبة الموت بعد ٧٢ ساعة.

وجرعة الرش القياسية ٠,٥ مللتر للمستحضر الزيتي أو مللتر للمستحلبات أو٤٠٠مجم من الايرسول. وحيث أن جرعة الايرسول صغيرة جداً يصبح من المناسب استعمال رشاشة متناهية في دقة الحجم.

٣) طريقة الاختبار باستخدام حجرة البيت الجرادي.

تستخدم حجرة البيت الجرادي القياسية (٥,٨ م^{٣} : ١,٨ م × ١,٨م ×١,٨م). ويمكن فيها إجراء اختبار التأثير الصارع والقاتل للمستحضرات السابقة على الحشرات الطائرة كالذباب والبعوض وتستخدم هذه الطريقة على نطاق واسع في معظم أرجاء العالم.

اختبار الأيرسولات

يمكن اختبار كفاءة الايروسولات بنفس الطريقة السابقة فيما عدا أن الجرعة هي ٠,٦٥ على أربعة أقسام متساوية (تدفع من فتحة واحدة في كل حائط) والتعريض لمدة ١٥ دقيقة.

٤) طرق تحضير واختبار للطعوم السامة

أ) طعوم الصراصير

يحضر ١٢٪ محلول جيلاتين ويضاف إليه لحم بقري مفروم ومجفف ٢٪ ومخلوط من الشوفان ١٨٪ وآثار من الفورمالين والكمية المطلوبة من المبيد وعندما يبرد المخلوط ويتصلب يقطع إلى أقراص صغيرة بثاقب فلين ويوضع قرص لكل حشرة ومعظم الحشرات سوف تستهلك القرص ومن ثم يمكن معرفة الجرعة التي تم أكلها وتحسب نسب الموت وتقارن المبيدات بعضها ببعض ويتم تحديد أكثرها كفاءة والذي يمكن تطبيقه ميدانياً ويجب أن تعمل أقراص للمقارنة بدون مبيد.

ب) الطعوم السامة للذباب المنزلي

وفيها يعامل السكر المحبب بتركيزات معينة من المبيدات المذاب في الأسيتون المراد دراسة كفاءتها ثم يترك المخلوط للجفاف ثم يعرض عدد من الحشرات الكاملة للذباب لكل تركيز من كل مبيد ويلاحظ الصعق خلال ٤ ساعات والموت بعد ٢٤ ساعة ويقارن ذلك بالمقارنة بالمواد التي لا تحتوي على مبيد بينما تحتوي فقط على السكر والأسيتون.

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

٥) اختبارات المواد الطاردة

أ) الاختبارات في وجود الحيوان

تستخدم الأبقار أو الفئران البيضاء أو الأرانب وتستخدم أقفاص من القماش حيث يتم حلق جزء من الجلد ويوضع عليه حوالي ٠,٠٥ مل من المادة الطاردة وتنشر ويوضع الحيوان في قفص يحتوي على ١٠٠٠ أنثى من البعوض ويتم التعرض لمدة ثلاث دقائق ويغطى وجه الحيوان بالنايلون. وقد وضع العلماء درجات من الحماية وذلك من ملحوظاتهم، حيث تعطى درجة حماية ٣ إذا لم يتم قرص للحيوان ودرجة ٢ إذا كان هناك أقل من ٥ قرصات ودرجة ١ إذا كان هناك أكثر من ٥ قرصات، درجة صفر وتعني لا توجد حماية ويمكن رسم خط الارتداد الذي يربط العلاقة بين نسبة الطرد ومعدل تطبيق المادة السامة.

ب) اختبارات الطرد مع الأغشية الموضوعة فوق الدم

حيث توضع المادة الطاردة على أغشية بحيث تدهن بها الأغشية ثم توضع الأغشية على أوعية بها دم عند درجة حرارة ٣٦م° أو توضع المادة الطاردة مخلوطة مع الدم ثم تغطى بالأغشية ويفضل أن تكون هناك مسافة بين المادة الطاردة والحشرات وقد أجريت بعض الأبحاث والتي تم فيها قلب الأوعية التي بها مخلوط المادة والدم ولكن وجد أن الثقوب الحادثة نتيجة ثقب الحشرات للأغشية تجعل الدم في الأوعية ينساب إلى أسفل لذلك فإنه أقترح أن تستخدم أطباق مفلطحة ويوضع عليها الأغشية ويتم تعريض الحشرات لمدة ١٠ دقائق وتقدر نسبة الطرد من خلال تقدير نسبة الحشرات التي تغذت مقارنة بغير المعاملة بالمبيد ويحسب التركيز اللازم لطرد ٥٠٪ من الأفراد.

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

تدريب عملي:

كيف يمكنك إجراء تجربة تقييم حيوي لبعض المبيدات السائلة والأيرسولات على الحشرات التالية:

١ -الذباب المنزلي

٢ - البعوض

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

المراجع

١) أسس مكافحة الآفات (١٩٦٩). عبد الخالق السباعي، نبيلة بكري، جمال الدين طنطاوي. دار المطبوعات الجديدة، الإسكندرية، مصر

٢) الآفات الزراعية الحشرية والحيوانية (١٩٧٦). محمد محمود حسني، محمود عبد الحليم عاصم، السيد عبد النبي نصر. دار المعرف، مصر.

٣) الآفات الحشرية والحيوانية وطرق مكافحتها بالمملكة العربية السعودية، على دبور، شاكر حماد.

٤) محاضرات في مكافحة الآفات (١٩٨٢). غازي الحريري، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، دمشق، سوريا.

٥) تطبيقات المكافحة المتكاملة للآفات الزراعية (١٩٩٧). محمد السعيد الزميتي،دار الفجر للنشر والتوزيع، مصر.

٦) الآفات الحشرية والحيوانية (١٩٩٥). زيدان هندي عبد الحميد، الناشر، مصر.

٧) تجهيزات المبيدات واستعمالها (٢٠٠٠). على تاج الدين فتح الله، النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود، السعودية.

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

الموضوع	رقم الصفحة

الطرق العامة لمكافحة الآفات..... ٢
المكافحة الطبيعية ٢
المكافحة التطبيقية..... ٣
تعريف وتقسيم المبيدات ٦
مكافحة الآفات ذات العلاقة بالصحة العامة..... ١٣
مكافحة الحلم ١٣
مكافحة الرخويات ١٤
مكافحة القوارض..... ١٥
مكافحة الكلاب والقطط الضالة ١٦
مستحضرات المبيدات ٢٠
المستحضرات السائلة ٢٠
المستحضرات الصلبة ٢٠
المستحضرات الغازية أو المولدة للغاز أو الضباب أو الدخان..... ٢١
مستحضرات أخرى..... ٢١
أدوات وأجهزة تطبيق المبيدات..... ٢٥
المبيدات السائلة..... ٢٥
المبيدات الصلبة..... ٢٥
تطبيق المبيدات في صورة أبخرة أو غازات ٢٥
عمليات الرش التقليدي وحساب التركيز أو معدل الاستخدام..... ٢٦
التداول الآمن للمبيدات واحتياطاته ٣٨
المبيدات وفترات الصلاحية والحظر والتحريم..... ٣٩
زمن الصلاحية ٤٠
فترات الحظر..... ٤٠
فترات التحريم.. ..... ٤٠
التسمم بالمبيدات ٤١

الموضوع رقم الصفحة

احتياطات النقل والتخزين للمبيدات.....٤٢
احتياطات عملية النقل.....٤٢
احتياطات التخزين.....٤٣
التخلص من نفايات المبيدات.....٤٤
قياس فعالية المبيدات بعد تطبيقها في مجال الصحة العامة.....٤٦
المراجع ٤٩

تقدر المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني الدعم

المالي المقدم من شركة بي آيه إي سيستمز (العمليات) المحدودة

GOTEVOT appreciates the financial support provided by BAE SYSTEMS



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر