كيف تكافح الجراد باستخدام الرش بالحجم المتناهى فى الصغر (ULV)

يعتبر ضابط الجراد الميدانى المكلف بعمليه المكافحه هو المسئول عن الاشراف على عمليه ضبط آله الرش والاساليب المستخدمه، سواء كانت عمليات المكافحه تتم بواسطه المزارعين أو عمال مأجورين أو موظفي وحده الجراد، وحتى عندما يتم الرش باستخدام الطائرات، فإن ضابط الجراد الميدانى هو الذى سيكون مسئولا عن كل النشاطات الخاصه بها، وينبغى عليه ان يباشر الطيار بنفس الطريقه التى يباشر بها قائد السياره او الشخص القائم باستخدام آله الرش المحموله. كما ينبغى ان يشارك فى عمليه المعايره التى يتم اجراؤها بمهبط الطائرات، ويقوم بارشاد الطيار حول ظروف الرش المناسبه، وارتفاع الرش، ونمط الطيران. والاستثناء الوحيد في ذلك هو حينما تكون سلامه الطيار أو الطائره لهما دخل فى هذا الامر، ففي هذه الحاله يكون الطيار هو صاحب القرار النهائى.

الاجهزه الحقليه

توافر الاجهزه المختلفة التى تستخدم فى الحقل لدى ضابط الجراد الميدانى تجعله قادرا على تأديه وظائفه على افضل وجه، حيث يساعد ذلك فى اجراء عمليات المكافحه بطريقه اكثر أمانا وبأعلى كفاءه (انظر شكل ٢٢) ويقدم الملحق ١ وصف لطرق استخدام بعض هذه الاجهزه.

اجهزه الارصاد الجويه

- الانيموميتر (Anemometer)– هو جهاز لقياس سرعه الرياح. وقد يكون اما على شكل كأس نصف كروي دوار، أو من النوع ذو الكره من لب الخشب (كره البلسان).
- الهيجروميتر الدوار (Whirling hygrometer) – هو جهاز لقياس درجه حراره الهواء والرطوبه. ولا يعتبر قياس الرطوبه ذو اهميه في مثل هذا النوع من الرش، غير ان استخدام الهيجروميتر الدوار يعطي قياس ادق لدرجه حراره الهواء عن الترمومتر العادى الغير دوار.

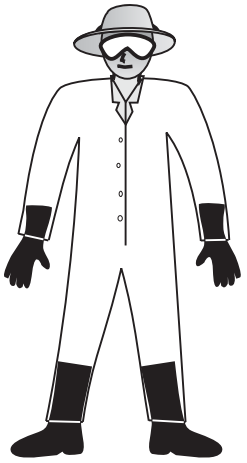
اجهـــزه المـــلاحـــه

- بوصله بقرص التفافى للملاحه ولأختبار اتجاه الرياح.
- خرائط للملاحه.
- جهاز تحديد المواقع (GPS) لايجاد الاهداف ووضع العلامات علي المواقع .

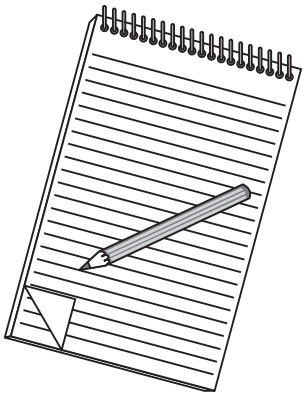
اجهزه الاتصالات

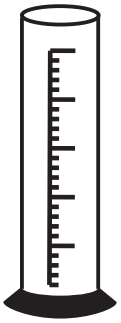
- اجهزه لاسلكى قصيره المـــدى– مثل اجهزه اللاســـلكى الميدانيـــة المحموله ووكي–توووكي Walkie - Talkie (تعنـى بالعربيه امشى وتكلم) وهى عاليه التردد جدا VHF او متناهيه العلو فى التردد UHF ، وتستعمل في الاتصالات قصيره المدى والاتصالات مع الطائره.
- اجهزه لاسلكى طويله المدى– في السيارات وفى القواعد، من النوع عالى التردد HF او ذات نطاق تردد جانبى احادى SSB .
- رايات لارشاد الطائرات– وينبغى ان تكون كبيره (على الاقل ١م × ١م)، مصنوعة من قماش لونه احمر او برتقالى او اصفر (لاستخدامها على الارض المكشوفة او الرمال)، أو ابيض اللون (لإستخدامها مع الكساء النباتي الاخضر)، وتعلق على قوائم طويله (٢–٣ متر طول).
- مرايا اشارات لإرشاد الطائره – وهي مرايا مصممه خصيصا لكى تعكس اشعه الشمس بدقه تجاه الطائرة.

شكل ٢٣ . بعض الاجهزه اللازمه عند اجراء عمليتى المعايره والرش.


ملابس واقيه

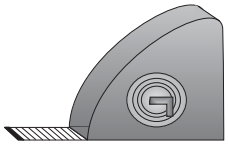
ماء وصابون


ورق، قلم، استمارات


مخبار مدرج

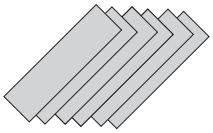
مقياس سرعه اهتزازى
(تاكوميتر)

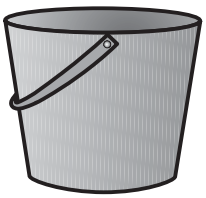
ادوات (عده)

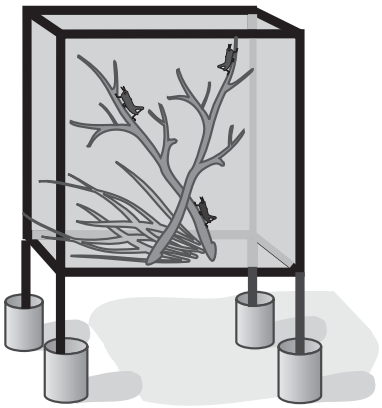

شريط قياس

شبكه صيد

ساعه ايقاف


ورق حساس زيتى


دلو


اقفاص جراد

عدسه يدويه

تنويه : من المفيد ان يزود كل ضابط جراد ميدانى بحقيبه حقليه تحتوي على مجموعه كامله من الاجهزه المناسبه للقيام بمهامه.

المعايره / اجهزه الرش

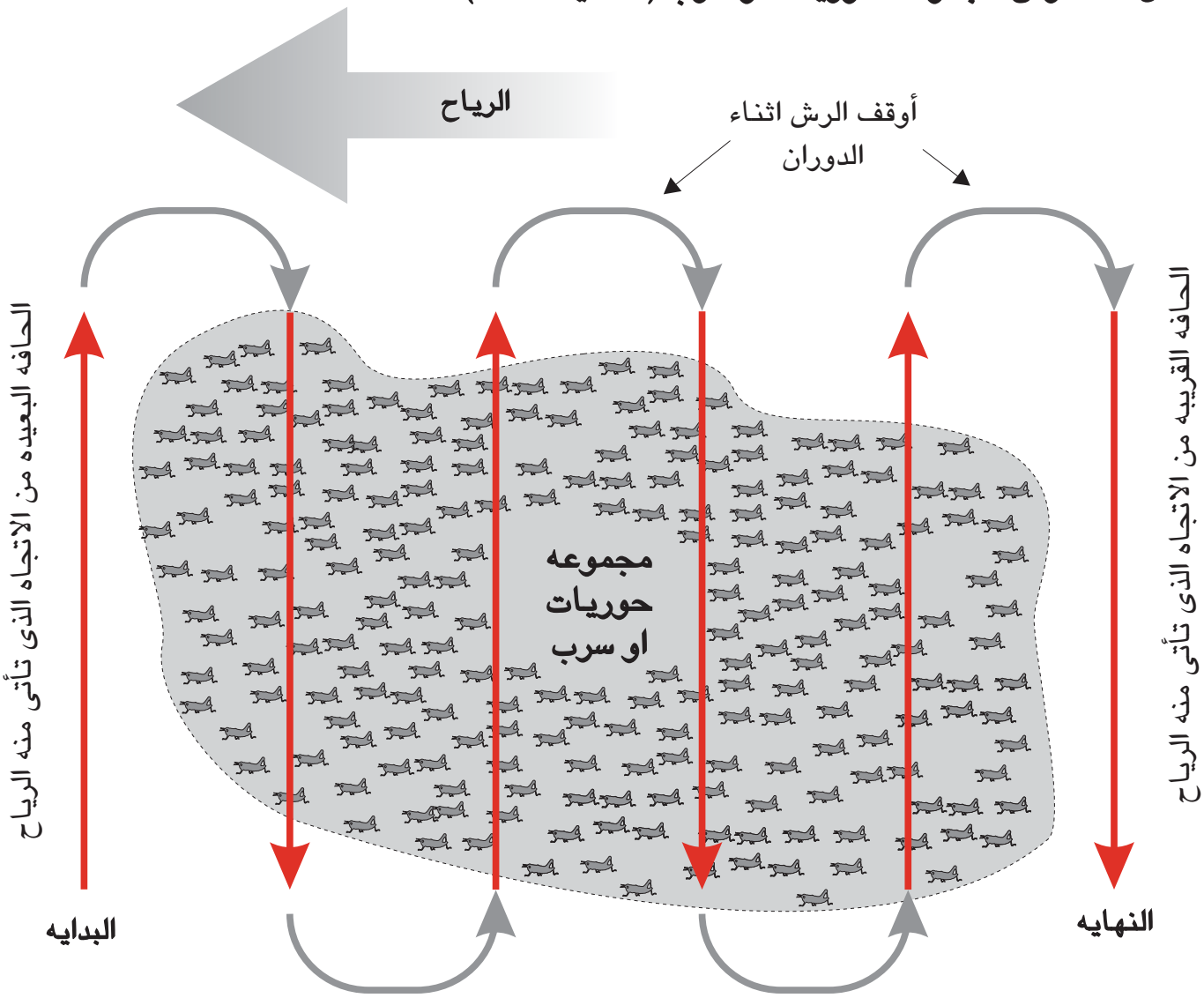
- ملابس واقيه – تتكون من رداء قطني شامل– قبعه– قفازات من مطاط النتريل– نظارات واقيه او حجاب واق للوجه– حذاء مطاطى برقبه.
- ماء وصابون للاغتسال .
- لوحه بمشبك وورق وقلم– استمارات رصد لعمليات الرش، اذا كانت متوافره .
- تاكوميتر اهتزازى لقياس سرعه دوران المجزئات الدواره.
- ورق حساس زيتي لالتقاط عينات من قطيرات الرش بالحجوم المتناهيه فى الصغر (ULV)
- عدسه يدويه (×١٠) لفحص العدد / الحجم التقريبى لقطيرات الرش بالحجم المتناهى فى الصغر (ULV).
- مخبار مدرج من البلاستيك لقياس حجوم المبيدات الحشريه.
- دلو لجمع المبيد.
- ساعه ايقاف او ساعه عاديه بعقرب ثوان لتحديد الوقت الخاص بمعدلات التصرف .
- صندوق عده – زرديه – مفكات (برأس مستويه وتصالبيه) – مفتاح ربط انضباطى (مفتاح انكليزى).
- شريط قياس طوله ٥٠ متر لمعايره طول الخطوه وسرعه تقدم آله الرش .
- شبكه صيد لجمع الجراد بغرض فحصه ووضعه فى اقفاص.
- اقفاص لتقدير نسبه الاباده.

تنويهات :

- ***تعتبر هذه الاجهزه نوع من الاستثمار، لإن استخدامها يساعد على توفير آلاف عديده من الدولارات تضيع فى استخدام المبيدات،ويساعد ايضا فى منع المخاطر عن القائم بعمليه الرش ومنع تلوث البيئه.***
- ***ينبغى ان يكون الرداء الشامل من القطن (بدلا من البلاستيك او المواد الاخرى الغير منفذه للماء)، لأنها تسمح للعرق ان يتبخر وتجعل القائم بالعمليه يشعر بالبروده الملطفه التى تساعده على العمل فى هدوء، ولكن يعيبها قابلية القطن للتشرب بالسوائل، لذلك اذا حدث وتبلل الرداء بالمبيدات يجب خلعه وغسله، كما يجب غسل كل الملابس الواقيه في نهايه كل يوم للرش.***
- ***اجعل دائما ارجل الرداء خارج الحذاء المطاطى، والقفازات خارج اذرع الرداء لكى تمنع المبيد المتناثر من الدخول وملامسه الايدى والاقدام.***

ينبغى ان تكون القفازات مصنوعه من مطاط النيتريل، لان مستحضرات الرش بالحجوم المتناهيه في الصغر (ULV) تنفذ خلال القفازات المصنوعه من المطاط الطبيعى حتى السميكه منها، فهي تتشرب بالمبيدات وتصبح كضماده مبلله بالسموم تؤثر على جلد القائم بعمليه الرش.

شكل ٢٤. رش مجموعه حوريات او سرب (تغطيه كامله).



تنويه : تعتبر طريقه وضع علامات المسار (اى الارشاد الي نهايات ممرات الرش) هامه لكي يتحقق التطبيق الدقيق. ومن الصعب جدا علي اي شخص من الذين يقومون بالرش، سواء كان من القائمين بتشغيل آله رش محموله او سائق السياره او قائد الطائره، ان يقوم بتقدير المسافه الصحيحه بين مسارات الرش واتجاه الرش، خاصه فى حاله ممرات الرش الطويله.

من المهم قبل اجراء عمليه الرش فى منطقه ما، اخطار الاهالى المحليين حتى يقوموا بإبعاد حيوانات المزرعه، وخلايا النحل، والاشخاص الى خارج المنطقه المزمع القيام برشها.

كيف تقوم برش الاهداف الأرضيه (على التربه او على النباتات)

يعتبر الاجراء الاساسى للرش بقصد التغطيه الكامله (يعرف ايضا بالرش الشامل او التام) واحد لكل الاهداف الأرضيه سواء كانت مجموعات حوريات او مجمع لمجموعات حوريات او اسراب مستقره كما تعتبر ايضا الاجراءات والاساسيات الخاصه بآلات الرش سواء كانت محموله بواسطه الاشخاص او مركبه علي سياره او معلقه علي طائره واحده رغم اختلافها فى بعض التفاصيل من الناحيه العمليه، مثل تعبئه الطائره ومعايرتها وتنظيفها وهى من ا لأمور التى ينبغي اجراؤها بمهبط الطائرات.

خطوه ١. عين حدود المنطقه المستهدفه وضع عليها علامات. ويعنى ذلك القيام بايجاد اركان المجمع المراد رشه ووضع العلامات عليها (انظر الصفحات ٤٨ – ٥١).

خطوه ٢. تحقق من ان الظروف الجويه مناسبه– اي الرياح مستقره، ولايوجد حمل حرارى (انظر صفحتى ٥٢و٥٣) .

خطوه ٣. اختبر اتجاه الرياح، وخذ كل اجهزه الرش والعاملين الي حافه منطقه الرش البعيده من الاتجاه الذي تأتي منه الرياح.

خطوه ٤. قم بارتداء الملابس الواقيه، واقرأ البطاقه الموجوده علي عبوه المبيد.

خطوه ٥. قم بتعبئه آله الرش (باستخدام مصافى واقماع و/ أو مضخات) ثم قم بمعايره الرشاشه لضبط حجم القطيرات وارتفاع الرش والجرعه (انظر الصفحات ٣٤ – ٤٥).

خطوه ٦. بعد إبعاد كل الاشخاص غير القائمين بعمليه الرش والسيارات والاجهزه الى الجانب من المنطقه المستهدفة الأقرب من الاتجاه الذى تأتى منه الرياح تجنباً للتلوث بالمبيدات، ابدأ الرش متعامدا مع اتجاه الرياح (بزاويه قائمه عليه)، مع التأكد بأن الرش يتم حمله بعيدا عنك، مع ملاحظة أن وجود أفراد يقومون بوضع الرايات او بعض الوسائل الاخرى لقياس ومتابعه تطبيق المسافات الصحيحه بين مسارات الرش، يجعل عمليه التطبيق اكثر دقه وفعاليه (ارجع الي الملحق ٢–٦ للاطلاع على الاجراءات الخاصه بوضع الرايات الارشاديه للطائرات).

خطوه ٧. عندما تصل الى الجانب الآخر من منطقه الرش، او قف الرش وتحرك عكس اتجاه الرياح بمقدار مسافه واحده (المسافه المحدده بين مسارات الرش Track spacing). ثم واصل الرش فى مسار آخر ولكن عكس اتجاه المسار الأول. تحرك ثانيه عكس اتجاه الرياح وابدأ الرش في مسار جديد، واستمر بهذه الطريقه حتي يتم رش كل المنطقه (انظر شكل ٢٤). بعد ذلك قم بعمل مسارين رش عند حافة منطقة الرش القريبة من الاتجاه الذى تأتي منه الرياح وذلك لتعويض الجرعات الناقصه بهذا الجزء، أو اعمل مسار رش اضافى في الجزء القريب من الاتجاه الذى تأتى منه الرياح من المنطقه المستهدفه.

سؤال يتكرر طرحه – رقم (٩) (لمعرفه الاجابه انظر صفحه ٨٢)

ماهى الخطط الممكن اتباعها اذا كانت مجموعات الحوريات توجد تحت نباتات كثيفه او طويله مثل نباتات الدخن او توجد على الجانب البعيد من الاتجاه الذي تأتى منه الرياح لشجيرات كثيفه ؟

تنويهات :

- ***من المهم جدا ان يكون اجراء الرش بزوايا قائمه على اتجاه الرياح، لانه اذا قام العامل بالرش مع او عكس اتجاه الرياح، فإن ذلك سيؤدى الى تكون جرعه مفرطه على شريط ضيق جدا من المساحه المستهدفه، مع احتمال حدوث تسمم للقائم بالعمليه فى حاله الرش مع اتجاه الرياح.***
- ***لا تتوقع مشاهده سائل الرش على الجراد او على النباتات بعد اجراء الرش باستخدام حجوم الرش المتناهيه في الصغر (ULV). لإن القطيرات تكون صغيره جدا، واذا استطعت أن تراها او أن ترى الاسطح مبللة بسائل الرش فإن ذلك يعنى ان قطيرات الرش اما كبيره للغايه او صغيره للغايه.***
- ***يمكن الحصول على افضل اسلوب لرش الاسراب المستقره او التي تطير طيرانا قصيره حول موضع جثوم السرب، من الناحيه النظريه، من خلال القيام برش السرب مرتين باستخدام نصف معدل التصرف المستخدم في معامله الحوريات، ممايسمح بأن يغير الجراد من اوضاعه فيزيد من فرص تعرضه للمبيد ،لان بعض الجراد الذى كان محتميا بالنباتات او بجراد اخر خلال اجراء الرش في المسار الاول قد يتحرك مع الوقت فيدركه الرش فى المسار الثانى، ومع ذلك فإن تكاليف استخدام الطائرات يكون مرتفعا نتيجه لوجود المعوقات الخاصه بساعات الطيران الاضافيه المطلوبه والوقت مما يجعل ذلك غير عمليا.***

؟

سؤال يتكرر طرحه – رقم ١٠ (لمعرفه الاجابه انظر صفحه ٨٢)

اذا لم تكن الطائرات فى المتناول، فكيف يمكن رش الجراد المتواجد على الاشجار الطويله باستخدام آلات رش أرضيه ؟

خطوه ٨. اذا حدث وان هبطت سرعه الرياح او اصبحت شديده جدا (اكثر من ١٠ متر/ثانيه) اوقف الرش، وانتظر حتى تصبح الظروف مواتيه واذا تغير اتجاه الرياح وتجاوز ٤٥ درجه، اوقف الرش، وتوجه الي موقع جديد بحيث يكون هو الابعد من الاتجاه التى تأتي منه الرياح، وابدأ من الخطوه (٦) ثانيه، واستكمل رش المساحه التي لم يتم رشها .

خطوه ٩. عندما تنتهى عمليه الرش، افرغ ماتبقى من مستحضر المبيد فى عبوته الاصليه. نظف آله الرش بوضع كميه صغيره من وقود الديزل او الكيروسين داخل خزان الرشاشه، وقم برشه فوق المنطقه المستهدفه. نظف الرشاشه من الخارج بواسطه قطعه قماش مبلله بوقود الديزل او الكيروسين (انظر صفحه ٨١).

خطوه ١٠. قم بتخزين المبيد الذى لم يستخدم، وكذلك آله الرش فى مكان مأمون بعيدا عن متناول ايدى الاطفال، وبعيدا ايضا عن الحيوانات والمواد الغذائيه، وقم بغسل جسدك، وكذلك الملابس الواقيه بأسرع مايمكن (انظر صفحه ٨١).

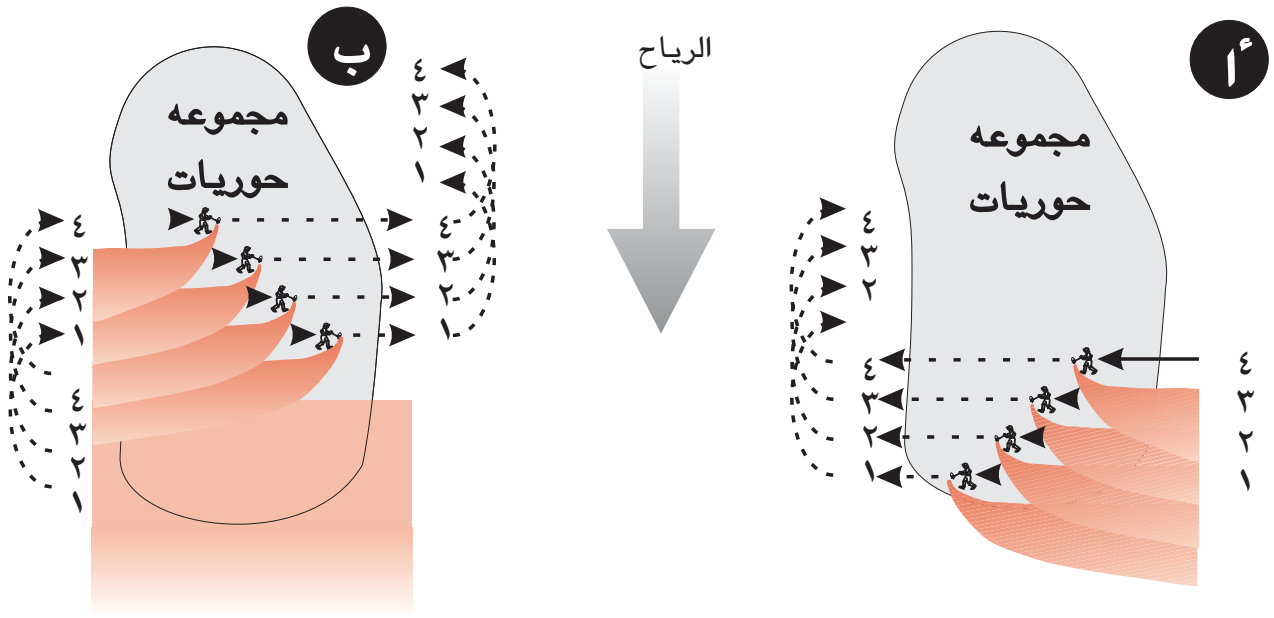
خطوه ١١. تخلص من عبوات المبيد الفارغه بالطريقه الصحيحه (انظر صفحه ٨١).

لاتذهب مطلقا الي الجهه الواقعه مع اتجاه الرياح اثناء عمل آله رش الاحجام المتناهيه في الصغر (ULV) فقد تتلوث من سائل الرش المنجرف.

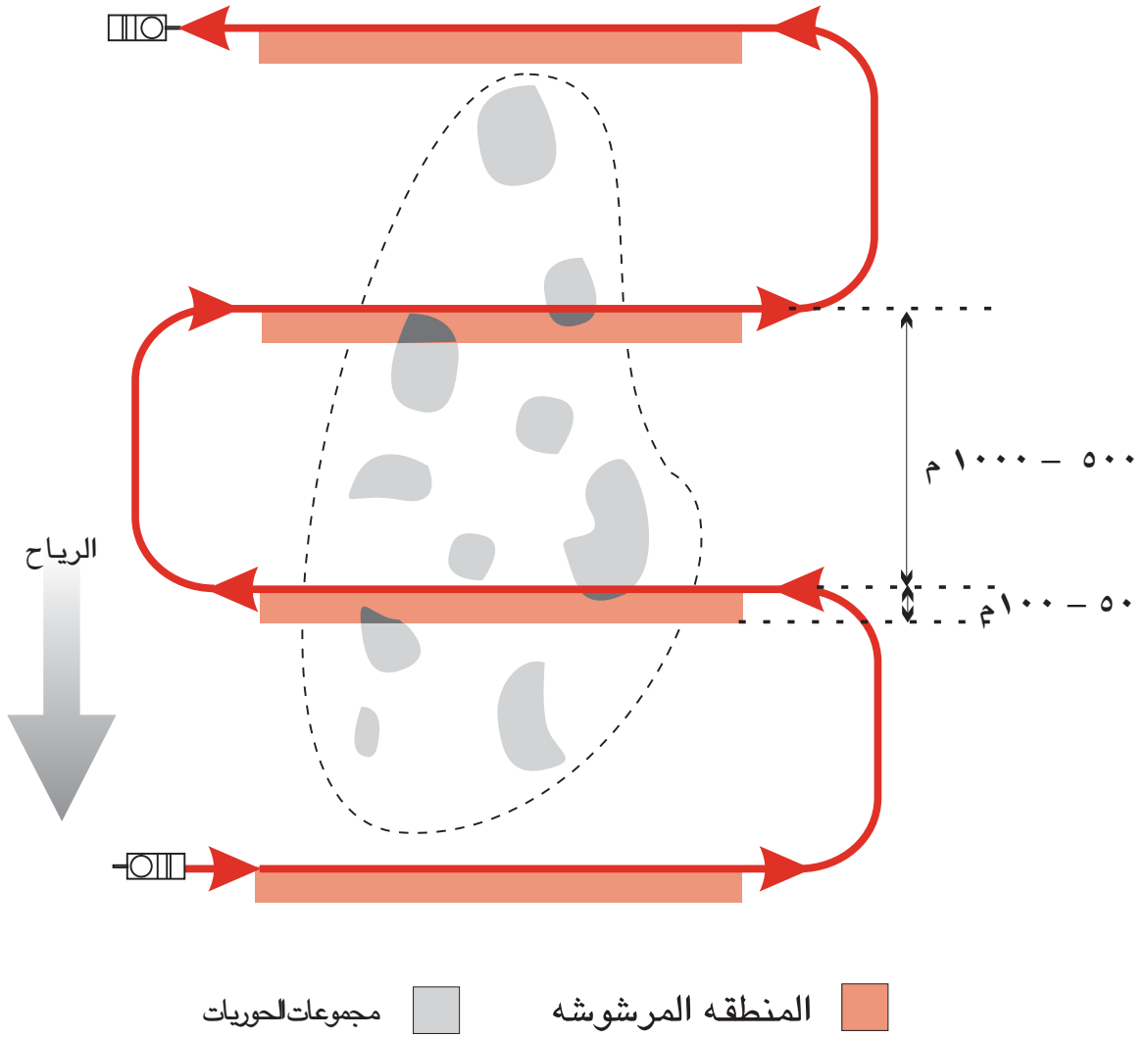
سؤال يتكرر طرحه – رقم ١١ (لمعرفه الاجابه انظر صفحه ٨٢)

كيف يمكن القيام برش بقع صغيره للجراد باستخدام آله رش الحجوم المتناهيه في الصغر (ULV) ؟

شكل ٢٥. أربعه عمال يقومون بالرش فى تشكيل بدون حدوث تلوث.



شكل ٢٦. رش مجمع لمجموعات حوريات باستخدام اسلوب الرش فى حواجز.



حالات خاصة

الرش فى تشكيل

قد يقتضى الامر استخدام اكثر من آله رش، فعلى سبيل المثال، اذا قام اربعه عمال باستخدام آلات رش محموله باليد من النوع ذو القرص الدوار لمعامله مجموعه حوريات، يجب ان يتحركوا فى تشكيل خاص تجنبا لان يقوم بعضهم برش البعض الآخر. وينبغى ان يخصص رقم لكل عامل ، ويبدأ العامل رقم (١) دائما الرش أولا كما يجب ان يكون دائما فى نهايه التشكيل عند الجهه البعيده من الاتجاه الذى تأتى منه الرياح وعندما يتحرك العامل رقم (١) بمقدار مسافه واحده تقريبا من المسافات المحدده بين مسارات الرش (Track Spacing) داخل منطقه الاصابه، يبدأ العامل رقم (٢) وعندما يتحرك لمسافه واحده ايضا من المسافات المحدده بين مسارات الرش فى منطقه الاصابه، حينئذ يبدأ العامل رقم (٣) وهكذا كما هو موضح بشكل ٢٥ أ . عندما يصل كل عامل الى الحافه الاخرى من منطقه الاصابه، يجب ان يتحرك بسرعه فى اتجاه عكس اتجاه الرياح الى موضعه الجديد حتي لا يدركه رش العامل الموجود فى الخلف بما تجلبه الرياح القادمه فى اتجاهه. وعندما يصبح كل العمال على استعداد فى مواضعهم الجديده، عندئذ يجب ان يتقدم العامل رقم (١) ثانيه ولكن فى اتجاه مخالف عبر منطقه الاصابه ثم يتبعه باقى العمال بنفس الاسلوب السابق (انظر شكل ٢٥ ب). ولضمان المحافظه على المسافه بين مسارات الرش بالدقه المعقوله، يكتفي عاده بواحد من حمله الرايات عند كل جانب من منطقه الاصابه لكى يرشد العامل رقم (١).

وعندما تقوم طائرتان بالرش فى تشكيل فالإساس واحد ايضا حيث تبدأ الطائره الأولى من نهايه التشكيل فى الجهه البعيده من الاتجاه الذى تأتي منه الرياح حتى لاتتعرض للتلوث من رش الطائره الموجوده فى الجهه القريبه من الاتجاه الذى تأتى منه الرياح.

الرش فى حواجز Barrier spraying

يعتبر الاجراء المتبع عند الرش فى حواجز هو نفسه المتبع عند الرش بقصد التغطيه الكامله غير ان القائم بالعمليه (أو القائمين) يتحرك لمسافه طويله عكس اتجاه الرياح عند نهايات مسارات الرش المتعامده مع اتجاه الرياح بهدف ترك فراغات كبيره بدون رش بين الحواجز المرشوشه (انظر شكل ٢٦). وتكون النباتات هى الهدف فى هذه الحاله مع مراعاه ان تكون عمليات ضبط آله الرش هى نفسها التى تستخدم عندما يكون الهدف هو رش الجراد. وفيما يتعلق بعرض الحواجز التى يتم رشها والمسافات المتروكه بينهم والجرعه المستخدمه، فإن البحث لا يزال جاريا على انواع متعدده من المستحضرات الجديده التى قد تصلح لأسلوب الرش فى حواجز. ومع ذلك، فقد اوضحت التجارب التى تمت مؤخرا ان المسافات بين حواجز الرش يمكن ان تكون فعاله حتى ١ كم باستخدام مستحضرات منظمات النمو الحشريه (IGRs) والفينايل بيرازول . كما ان هناك اشكال اخرى للرش لاتزال تحت البحث مثل الرش فى تقاطعات شبكيه على الكساء النباتي او البقع الخضراء اى رش مناطق الكساء النباتى الاخضر فقط.

ويمكن تطبيق حاجز رش عرضه ٥٠ متر بواسطة اربعه عمال يعملون فى تشكيل يستخدمون اربعه آلات رش من النوع ذو الاقراص الدواره المحموله باليد، أو باستخدام آلاتين للرش الانجرافى محمولتين على سيارتين تعملان فى تشكيل، او باستخدام رشاشه واحده تعمل بالدفع الهوائى (انظر شكل ٢٥). اما في حاله استخدام طائره لعمل حاجز عرضه ٥٠ متر فيجب اثناء المحاوله ان تطير على ارتفاع منخفض نوعا ما– حوالى ٥ متر لجعل عرض مجر الرش ضيق بقدر الامكان، الا انه على الارجح ان يظل عرض مجر الرش أعرض من ٥٠ متر تحت ظروف الرش العاديه. ومع ذلك، فهناك عمليات رش فى حواجز ناجحه تمت على انواع اخرى من الجراد على ارتفاعات طيران بلغت ٢٠ مترا. ولم يكن هناك مناص من تكوين مجر رش بلغ عرضه ٢٠٠ متر أو أكثر. ومن غير المعروف هل حاجز الرش الاعرض مع جرعه اقل سيكون بنفس جوده حاجز الرش الضيق مع جرعه اكبر ام افضل منه بالنسبه لمكافحه الجراد الصحراوي. وإذا كان الامر كذلك، فما هى المستحضرات التي يمكن استخدامها لمكافحته – وعموما فالبحث لايزال جاريا فى هذا الموضوع .

شكل ٢٧ . شكل الأسراب (أ) تراكمي (ب) طبقي.