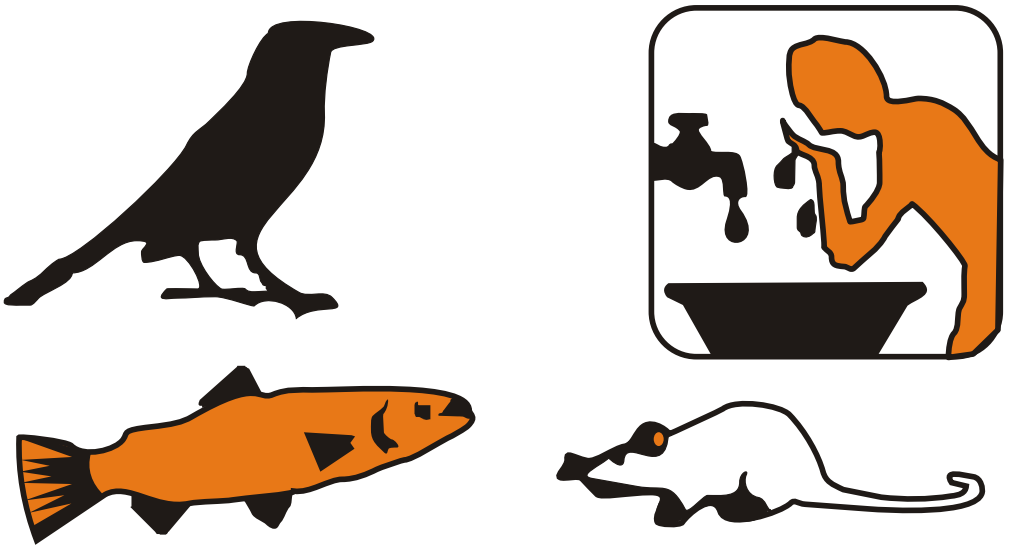
إجراءات العمل النموذجية (SOP) لخلط مستحضر الجرين ماصِل® في صورة (TC) و (OF) ونسب الخلط للإستخدام في الحقل



منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة

إجراءات العمل النموذجية (SOP) لخلط مستحضر الجرين ماصِل® في صورة مسحوق تقني جاف (TC) ومُركز قابل للانسياب (OF) ونسب الخلط للإستخدام في الحقل

١. مقـــدمـــة:

يُقدم هذا الموجز بشأن إجراءات العمل النموذجية (SOP) إرشادات مفيدة للعاملين في مجال الجراد فيما يتعلق بعمليات خلط واستخدام مستحضر جرين ماصِل® في صورة مسحوق تقني جاف (TC) ومُركز زيتي قابل للانسياب (OF).

٢. مستحضر جرين ماصِل® في صورة مسحوق تقني جاف (TC):

- هذا المستحضرِ عبارة عن كونيديات فطر الميتاريزيم مُعدة في صورة مسحوق (بودرة) جاف، وعند الاستخدام يتم خلطه مع بعض الزيوت المناسبة مثل زيت الديزل.
- وتَتطلب عملية الخلط معالجة خاصة وذلك لتفادي استنشاق غبار المستحضر عند فتح العبوة أو تكتله أو إهداره أو ترسيبه.
- ينبغي استعمال المستحضر مباشرة بعد فتح العبوة نظراً لتحلله السريع عند تعرضه للأكسجين والرطوبة.

١,٢ إجراءات العمل النموذجية (SOP) لخلط مستحضر جرين ماصِل® المُجهز على صورة مسحوق مركز تقني جاف (TC):

١,١,٢ قبل فتح العبوة اضف كمية من الزيت مماثلة لوزن العبوة (مثلا ١,٠٠٠ مليلتر من زيت الديزل إلى كيس يحتوي ١,٠٠٠ جرام من المستحضر الجاف)، إستعمل حقنة لتفادي إنسكاب الزيت وتطاير غبار الأبواغ (الجراثيم).

٢,١,٢ اخلط مسحوق الأبواغ في الكيسِ جيداً باليد لعمل عجينة متجانسة.

٣,١,٢ اقطع الكيس من أحد أركانه وافرغ العجينة أو محتوى الكيس في جردل او حاوية نظيفة.

٤,١,٢ اشطف أو اغسل الكيس جيداً بواسطة ١,٠٠٠ مليلتر أخرى من زيت الديزل (تدريجياً) لضمان نقل كل محتويات الكيس للحاوية او الجردل.

٥,١,٢ قم بتقليب ورج الحاوية جيداً قبل الاستعمال، وحاول تفتيت أي تكتلات قد تظهر مع تقليب قاع العبوة جيداً بصفة خاصة.

٦,١,٢ قم بتصفية المعلق باستعمال مصفاة سعة فتحاتها ١٥٠ ميكرون (١٠٠ mesh) أو قماش من النايلون يمكن أن يمنع التكتلات التي قد تعمل على انسداد بشابير آلة الرش، وإذا تمت عملية الخلط بشكل جيد فلن يتبقى ترسبات على المصفاة.

ملاحظات:

أ. يتم استعمال لتران من زيت الديزل في هذه العملية، لتر للخَلْط واللتر الاخر لشطف محتويات الكيس.

ب. يصبح الحجم النهائي (للترين زيت الديزل التي تم خلطها بواحد كيلوجرامِ من مسحوق أبواغ الفطر) تتجاوز اللتران.

ج. التركيز النهائي (للمادة الفعالة من أبواغ الفطر) للمعلق الزيتي المحضر أقله $٢,٥x١٠^{١٣}$ بويغة لكل لتر.

٢,٢ نسبة خلط مستحضر جرين ماصل® المُعد في صورة مسحوق مركز تقني جاف (TC) للتطبيق الحقلي. الجدول أدناه يبين مدى معدلات الجرعة والمساحات التي يمكن معاملتها بواسطة عبوة تحتوي علي واحد كيلوجرام.

جدول رقم١: معدلات الجرعة من المسحوق المركز التقني الجاف (TC)

معدل الجرعة من المسحوق الجاف TC (مادة فعالة للهكتار)	استعمال عبوة سعة واحد كجم لمعالجة	معدل جرعة الأبواغ (بوغ/هكتار)
٢٥ جم	$١,٢٥x١٠^{١٢}$	٤٠ هكتار
٥٠ جم	$٢,٥x١٠^{١٢}$	٢٠ هكتار
١٠٠ جم	$٥,٠x١٠^{١٢}$	١٠ هكتار

تذكر أنه عند خلط الزيت مع المسحوق الجاف (TC)، فان الحجم يتغير (وبعبارة أخرى: واحد كيلوجرام من أبواغ الفطر عندما تخلط في لترين من زيتٍ الديزل يصبح الحجم النهائي للمعلق الزيتي اكبر من لترين). دائما احسب التركيزبالرجوع لكمية المسحوق الجاف (TC).

١. عند استخدام موتورات الرش الظهرية مثل نافخات الرذاذ (Mist-blowers) بمعدل حجم رش ٢,٥ لتر للهكتار. يمكنك الرجوع للجدول أدناه.

جدول رقم٢: لتحقيق حجم رش (VAR) بمعدل ٢,٥ لتر للهكتار

معدل الجرعة/ للهكتار من المسحوق الجاف (TC)	استعمال عبوة سعة واحد كجم لمعالجة	حجم المادة المخففة لواحد كجم من المعجون أو الخليط	حجم المادة المخففة للشطف أو ألإضافة	الحجم الكلي للمادة المُخففة
٢٥ جم	٤٠ هكتار	١ لتر	٩٩ لتر	١٠٠ لتر
٥٠ جم	٢٠ هكتار	١ لتر	٤٩ لتر	٥٠ لتر
١٠٠ جم	١٠ هكتار	١ لتر	٢٤ لتر	٢٥ لتر

٢. عند استخدام أجهزة الرش ذات القرص الدوار، مثال ألفا+ (+ULVA) بمعدل حجم رش واحد لتر للهكتار.

جدول رقم٣:لتحقيق حجم رش (VAR) بمعدل واحد لتر للهكتار

معدل الجرعة/ للهكتار من المسحوق الجاف (TC)	استعمال عبوة سعة واحد كجم لمعالجة	حجم المادة المخففة لواحد كجم من المعجون أو الخليط	حجم المادة المخففة للشطف أو ألإضافة	الحجم الكلي للمادة المُخففة
٢٥ جم	٤٠ هكتار	١ لتر	٣٩ لتر	٤٠ لتر
٥٠ جم	٢٠ هكتار	١ لتر	١٩ لتر	٢٠ لتر
١٠٠ جم	١٠ هكتار	١ لتر	٩ لتر	١٠ لتر

٣. عند استعمال يوإل في (ULV) أَو أجهزة الرش الجوي بمعدل وحجم رش ٠,٥ لتر/هكتار طبق النسب الموضحة في الجدول أدناه:

جدول رقم٤: لتحقيق حجم رش (VAR) بمعدل ٠,٥ لتر للهكتار

معدل الجرعة/ للهكتار من المسحوق الجاف (TC)	استعمال عبوة سعة واحد كجم لمعالجة	حجم المادة المخففة لواحد كجم من المعجون أو الخليط	حجم المادة المخففة للشطف أو ألإضافة	الحجم الكلي للمادة المُخففة
٢٥ جم	٤٠ هكتار	١ لتر	١٩ لتر	٢٠ لتر
٥٠ جم	٢٠ هكتار	١ لتر	٩ لتر	١٠ لتر
١٠٠ جم	١٠ هكتار	١ لتر	٤ لتر	٥ لتر

٣. مستحضر جرين ماصِل® في صورة مركز زيتي قابل للانسياب(OF):

يُنتج هذا المستحضر على صورة مركز زيتي قابل للإنسياب ويحتوي علي حد أدنى من أبواغ الفطر يبلغ ٢,٥x١٠^١٣ بوغ/لتر (هذه تعادل ٥٠٠جم للتر). ولا تنبعث على شكل غبار عند تداوله واستخدامه، كما يمكن خلطه أو تخفيفه بزيت الديزل لحد ما.

ويتميز المستحضر على هذه الصورة (OF) ببقائه فعالاً وعدم تحلله على نحو سريع عند فتح العبوة.

١,٣ كيفية تخفيف جرين ماصِل® الموجود في صورة مركز زيتي قابل للانسياب (OF):

١,١,٣ عادة يتم تخفيف هذا المستحضر الموجود على هذهِ الصورة (OF) بزيت مناسب مثل زيت الديزل، الذي يكون ملائماً أيضاً للرش بالحجوم المتناهية في الصغر(ULV) عندما يقتضي الأمر.

٢,١,٣ أنقل محتوى الحاوية من المركز الزيتي(OF) إلى دلو أو أناء نظيف.

٣,١,٣ إشطف الحاوية بزيت الديزل أو مادة مخففة لضمان النقلِ الكاملِ لكُل محتويات الحاوية إلى الدلو.

٤,١,٣ تذكر دائما القيام برج المزيج جيداً قبل الاستعمال، حيث يحدث ترسيب لمكونات المستحضر في قاع الحاوية خاصة عند تركها مخزنة لفترة طويلة.

٢,٣ نسب تخفيف المركزِ الزيتي القابل للانسياب (OF) للتطبيق الحقلي:

جدول رقم ٥: معدلات جرعة المركز الزيتي (OF):

معدل الجرعة من المركز الزيتي القابل للانسياب (OF) (مادة فعالة جرام/هكتار)	معدل جرعة الأبواغ (بوغ/هكتار)	استعمال عبوة سعة واحد لتر لمعالجة
٢٥ جم	$١,٢٥x١٠^{١٢}$	٢٠ هكتار
٥٠ جم	$٢,٥x١٠^{١٢}$	١٠ هكتار
١٠٠ جم	$٥,٠x١٠^{١٢}$	٥ هكتار

١. عند استخدام موتورات الرش الظهرية مثل نافخات الرذاذ (Mist-blowers) للرش بمعدل ٢,٥ لتر للهكتار يمكن الرجوع للجدول أدناه.

جدول رقم ٦ : لتحقيق حجم رش (VAR) بمعدل ٢,٥ لتر للهكتار.

معدل الجرعة من المركز الزيتي القابل للانسياب (OF) (مادة فعالة جرام/هكتار)	استعمال عبوة سعة واحد لتر لمعالجة	حجم المادة المخففة المضافة لواحد لتر	الحجم الكلي للمادة المُخففة
٢٥ جم	٢٠ هكتار	٤٩ لتر	٥٠ لتر
٥٠ جم	١٠ هكتار	٢٤ لتر	٢٥ لتر
١٠٠ جم	٥ هكتار	١١,٥ لتر	١٢,٥ لتر

٢. عند استخدام أجهزة الرش ذات القرص الدوار، مثل ألفا+ (+ULVA) بمعدل حجم رش (VAR) واحد لتر للهكتار، يمكن استخدام إحدى الطرق الموضحة في الجدول أدناه.

جدول رقم ٧:لتحقيق حجم رش (VAR) بمعدل ٢,٥ لتر للهكتار.

معدل الجرعة من المركز الزيتي القابل للانسياب (OF) (مادة فعالة جرام/هكتار)	استعمال عبوة سعة واحد لتر لمعالجة	حجم المادة المخففة المضافة لواحد لتر	الحجم الكلي للمادة المُخففة
٢٥ جم	٢٠ هكتار	١٩ لتر	٢٠ لتر
٥٠ جم	١٠ هكتار	٩ لتر	١٠ لتر
١٠٠ جم	٥ هكتار	٤ لتر	٥ لتر

٣. عند استخدام أجهزة رش مختلفة لتطبيق حجم رش (VAR) بمعدل واحد لتر للهكتار يمكن الاستعانة بنسب الخلط الموضحة في الجدول أدناه.
(ملحوظة: في هذا الجدول معدل الجرعة ٥٠ جم مادة فعالة/هكتار).

جدول رقم ٨: نسبة الخلط باستعمال أجهزة رش مختلفة لتحقيق معدل حجم رش(واحد لتر للهكتار).

المستحضر	آلات رش الحجوم المتناهية في الصغر (ULV) ارضية وجوية		نافخ الرذاذ
٢٥جرين مَاصل® مركز زيتي قابل للانسَياب (OF) ٥٠ جم أو ١٠٠ مل للهكتار)	١٠٠ مل	١٠٠ مل	١٠٠ مل
المادة المخففة المضافة	١,٩٠٠ مل	٤٠٠ مل	٩٠٠ مل	٢,٤٠٠ مل
حجم الرش للهكتار	٢ لتر	٠,٥ لتر	١ لتر	٢,٥ لتر

٤. أساليب استخدام جرين ماصِل® في الحقلِ:

أ. معدل الاستخدام العادي من جرين ماصِل® هو ٥٠ جم من المادة الفعالة للهكتار. وفي بعض الحالات تم استخدامَ معدلات أقل (بلغت ٢٥ جم مادة فعالة/هكتار) بنجاح.

ب. جرين ماصِل® ذو تاثير حيوي – لذا ليس هناك تاثير صارع أو موت فوري مرئي، غير أن الجراد يتوقف عن التغذية عموماً خلال يومان. وعادة تموت الجرادة خلال فترة تتراوح بين ٦ إلى ١٢ يومٍ ومن الملاحظ أن الكثير من الحشرات المعاملة تلتهمها المفترسات الطبيعية.

ج. استعمال جرينِ مَاصِل® متوافق مع اساليب استخدام المبيدات الكيماوية الموجودة حالياً.

د. يمكن رشها جوياً بالطائرات أو ارضياً بواسطة أجهزة الرش المحمولة على السيارات او المحمولة على الظهر لرش المبيدات ذات الحجوم المتناهية في الصغر (ULV).

هـ. بالرغم من أن جرين ماصِل® له بعض الأثر المتبقيِ، إلا أن فعله الرئيسي عن طريق الملامَسة المباشرةِ (هذا فقط في حالة الجراد الصحراوى عندما يكون الغطاء النباتي خفيف او متناثر؛ وفي كل الحالات الأخرى، ويكون مناسباً إذا تم انجاز ٢٥ % بالرش المباشر).

و. قم بالرش المباشر على الحشرات قدر المستطاع.

٤. بعض العوامل الاخري المهمة (موضحة ادناه) والمتعلقة بتقنيات تطبيق مبيدات الحشرات الحيوية:

١,٤ فحص حيوية المُنتَج قبل الإستعمالِ:

١,١,٤ للحصول علي نتائج جيدة، ينبغي اختبارحيوية المنتَج قبل التطبيق الحقلي المباشر وتعد نسبة الإنبات أو حيوية جرين مَاصل®، نموذجية عندما تكون ٨٠%. وعند انخفاض نسبة الحيويَة عن ذلك يمكن زيادة معدل الجرعة. وإذا لزم الأمر يمكن اللجوء إلى مختبر معتمد للمساعدة في إجراء اختبار الحيوية عن طريق فحص عينة مصغرة.

٢,١,٤ كإجراء احترازي ولنتائج أفضل، ينبغي استعمال المعلق المُحضر خلال اليوم التالي ولمدة اقصاها ثلاثة أيام بعد التحضير.

٢,٤ معايرة أجهزةِ الرش وقياس معدل التصريف:

يُعد القيام بإجراء معايرة أجهزة الرش وقياس معدل التصريف من الأمور المهمة وذلك لتطبيق معدل حجم الرش الصحيح وتحقيق الجرعة الموصى بها. لذا فإن هناك ثلاث عوامل مهمة يجب معايرتها وذلك للحصول على نتائج فاعلة:

١. حجم القطيرة
٢. ارتفاع انبعاث قطيرات الرش
٣. الجرعة الموصّى بها

١,٢,٤ حجم القطيرة:

من المهم الحصول علي حجم قطيرة مثالي. حيث أن القطيرات الصغيرة جداً فإنها تنجرف بعيداً عن الهدف، أما القطرات الكبيرة جداً فأنها تسقط على الأرض، مما يؤدي إلى فقد أبواغ الفطر. استعمل ورق حساس للزيت لمعرفة حجمِ وتجانس القطيرات قبل الرش. ولأجل الحصول على أفضل جرعة قاتلة لكل قطيرة، ينبغي أن يكون:

معدل حجم الرش(VAR) ٢,٥٠٠ مل بقطيرات متوسط أحجامها، ٩٥ ميكرونِ

٢,٢,٤ ارتفاع انبعاث قطيرات الرش:

يجب معايرة آلة الرش وضبط ارتفاع الرش لضمان توزيع المبيد الحيوي توزيعاً جيداً على المنطقة المستهدفة. وبوضع سرعة الرياح في الاعتبار، يمكن أن يكون ارتفاع الإنبعاث كما يلي:

أ. أجهزة الرش المحمولة باليد ٠,٥ – ٢,٠ متر
ب. أجهزة الرش المحمولة علي العربة ٥ – ١٠ متر
ج. في حالة استخدام الرش بالطائرة ٥ – ١٠ متر

٣,٢,٤ الجرعة الموصّى بها:

لتطبيق الجرعةِ الموصّى بها من مستحضر معلوم التركيز، ينبغي تعديل حجم الرش باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{معدل استخدام حجم الرش المطلوب (VAR) (لتر/ هكتار)} = \frac{\text{الجرعة الموصي بها (جم مادة فعالة / هكتار)}}{\text{تركيز المستحضر (جم مادة فعالة/لتر)}}$$

ولتحقيق حجم الرش المحسوب وفقاً للمعادلة أعلاه, هنالك ثلاث عوامل للرش يجب أن تُوضع في الاعتبار، علاوة على ضرورة فهم العلاقة بين هذه العوامل، ومع ذلك إذا حدث وتغيرت الظروف واقتضى الأمر تعديل أحد هذه العوامل، فمن المهم القيام بتعديل أحد العاملين الآخرين أو كلاهما حتى يتسنى تطبيق المعدل الصحيح لحجم الرش (VAR) وأيضاً الجرعة الموصّى بها. وهذه العوامل هي:

١. المسافة بين مساراتِ الرش (Track spacing).
٢. سرعة السير (Forward speed).
٣. معدل تصرف أو تدفق سائل الرش (Flow rate).

٤,٢,٤ قياس معدل التصرف لبعض من أجهزة الرش:

– تقنية التجميع: (ومثال لذلك: – آلة الرش ذات القرص الدوار)

خطوات العمل:

أ. املأ خزان آلة الرش و اقلبة رأساً علي عقب لينساب المبيد الحيوي ويتم تجميعه في مخبار مدرج (يمكن إستخدام زيت الديزل منفرداً أو مخلوطاً مع جرين مَاصِل®).

ب. دع السائل أو المبيد يتدفق من آلة الرش في داخل المخبار المدرج لفترة زمنية محددة (عادة دقيقة واحدة).

ج. كرر هذه العملية مرتين او ثلاث مرات، عندئذ قم باخذ المتوسط للثلاث قراءات.

– **تقنية الفاقد:** تستعمل هذة التقنية عندما يتعذر جمع سائل الرش (مثال ذلك: – رشاشة العادمِ (ENS)، ومضخة سائل الرش التي تُدار بالهواءَ في الطائرةِ).

خطوات العمل:

أ. املأ خزان آلة الرش لمستوي معلوم.

ب. قم بالرش فوق المنطقة المستهدفَة مستخدماً تقنية الرش العادية لفترة زمنية معلومة (عادة دقيقة واحدة).

ج. استعمل مخبار مدرج لقيَاس الحجم المطلوب لإعادة ملئ خزان آلة الرش إلي المستوى السابق تحديده.

د. يُعد الحجم الذي أُخذ من المخبار المدرج لتكملة الحجم المفقود من خزان آلة الرش هو معدل التدفق في الدّقيقة.

ج. كرر هذه العملية مرتين او ثلاث مرات، عندئذ قم باخذ المتوسط للثلاث قراءات.

يمكن حساب معدل التدفق باستعمال المعادلة التالية:

$$\text{معدل التصرف (لتر/الدقيقة)} = \frac{\text{حجم محلول الرش (لتر للهكتار)} \times \text{السرعة (كم/س)} \times \text{المسافة بين مسارات الرش (متر)}}{٦٠٠}$$

٣,٤ الرش الهدفي المباشر علي الحشرات:

يصيب جرين مَاصل® الجراد عن طريق اختراق جليد (كيوتكل) الحشرة ويتم ذلك عن طريقَ الارتطام المباشر لقطيرات الرش على الحشرات، أو التقاط القطيرات بطريقة غير مباشرة. لذا من المُهمِ أن يكون الرَش مباشر على الهدفِ قدْر المستطاع.

٤,٤ حالة ووضع الحشرات المستهدفِة (متحركة، جاثمة ... الخ):

- تقل فعالية المعاملة بالمبيد الحيوي إذا كانت الحشرات مختبئة في المحاصيل الكثيفة أو بداخل الشجيرات لذا ينبغي زيادة حجم الرش و/أو الجرعة.
- إذا كانت الحشرات متحركة فقَد تَتْرك المنطقةَ قبل إكتمالِ الرش، مما قد يؤدي لخفض نسبة الإصابة، لذا ينبغي رش المساحات الكَبيرة بالدرجة الكافية لضمان التقاط المبيد على نحو غير مباشر(عن طريق ملامسة النباتات المرشوشة).
- يُفضل إجراء عملية الرش في الصباح الباكر أَو فترة ما بعد الظهر المتأخرة، أي عندما تكون درجة الحرارة منخفضة نسبياً والأشعة فوق البنفسجية ليست شديدة، حيث أن ذلك سيؤدي للحصول على نتائج أفضل.