

## تقنيات الرش الجوي

### إعداد

م. صلاح الدين سعد الله / خبير وقاية مزروعات - م. مامون بن خميس العلوي / مدير دائرة وقاية المزروعات - م. عبد الله بن سالم الدر مكي / رئيس مركز مكافحة الجراد

### الإشراف

م. خالد بن منصور الزدجالي / مساعد مدير عام التنمية الزراعية تنفيذ - دائرة الاعلام التنموي - سلطنة عمان / وزارة الزراعة المديرية العامة للتنمية الزراعية

## مواصفات المبيدات المستخدمة في الرش الجوي

مبيدات الرش بالحجم المتناهي الصغر هي منتجات زيتية ذات محتوى مرتفع من المادة الفعالة بشكل عام. وتستخدم كما هي بدون تخفيف او تخفف بشكل بسيط بواسطة مادة مضافة مناسبة ، ويجب ان تتوفر بها المواصفات التالية :

1. ان تكون ذات سمية منخفضة بالنسبة للتدييات
2. ان تكون ذات اثر باقي Residual effect بحيث تحتفظ بسميتها لمدة معقولة وذلك ضمانا لأي فقس جديد للحشرة بعد اجراء الرش.
3. ذات درجة اشتعال ( Flash point ) عالية.
4. ذات لزوجة محدودة تسمح بالتجزئ الدقيق ( يجب ان لا تزيد عن 30 سنتي ستوك cSt )<sup>(1)</sup> إذ انه اذا زاد عن ذلك اصبح تجزيء المستحضر وتكوين القطيرات صعبا وعند خروجها فانها تخرج بحجم اكبر من المطلوب.
5. ان تكون من مواد مركزة غير قابلة للتطاير Volatility وخاصة المستخدمة في الطائرات حتى لا تتبخر في الهواء قبل وصولها الى الهدف ويفضل ان يكون متوسط قطيراتها ما بين 60 الى 150 ميكرون وبحجم بسيط لا يقل عن 100 ميكرون .

(1) سنتي ستوك : وهي وحدة قياس اللزوجة وذلك للتعرف على مقدار القوة التي يمكنها التغلب على المقاومة الناشئة عن الاحتكاك الداخلي لجزيئات السائل عند تغيير موضعها.

6. ان تكون كثافتها ( الوزن النوعي ) ضعيفة حتى لا تتجرف بعيدا بفعل الرياح. وبشكل عام تكون كثافة

مبيدات الرش الجوي ما بين 0,9 الى 1,2 والمثالي 1 .

## الجدوى الاقتصادية للرش الجوي

ان المميزات السابقة لطريقة الرش بالحجم المتناهي الصغر وتوافر الاجهزة والمعدات المستخدمة في توزيع القطيرات بطريقة متجانسة واستخدام جرعات بسيطة من المبيدات لتغطية مساحات كبيرة جعلت من الرش الجوي وسيلة سهلة و متميزة لمكافحة الآفات الزراعية وذلك لتفوقه على بقية الوسائل الاخرى المستخدمة في تطبيق المبيدات للأسباب التالية:

- (1) التوفير في الات الرش الارضية والقوي البشرية اللازمة للتشغيل
- (2) أحكام الرقابة على استخدام المبيدات بالطريقة الصحيحة وبالنسب المقررة.
- (3) ضمان وصول الجرعات الموصى بها من المبيدات الى الافات المستهدفة
- (4) توزيع المبيد بانتظام على الاسطح المعاملة
- (5) امكان تغطية مساحات كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة
- (6) تقليل وتلافي اضرار ميكانيكية بالمحاصيل وخاصة البستانية منها.
- (7) تقليل تعرض العاملين في مجال عمليات مكافحة لاحتمال التلوث بالمبيدات

## ثانياً : التطبيق العملي لعمليات الرش الجوي

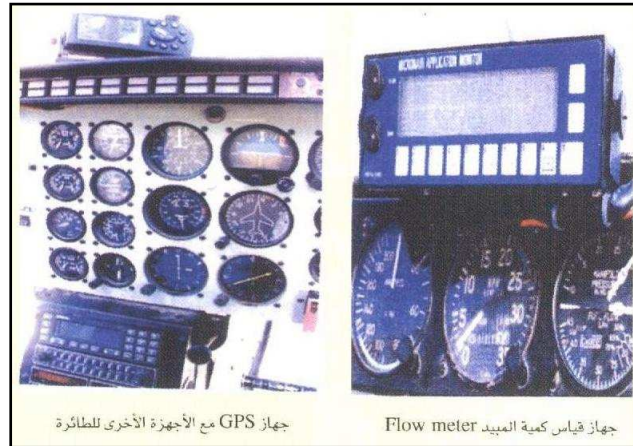
تحتاج عمليات الرش الجوي الى جهد منظم وتخطيط سليم ثم الاعداد والتنفيذ الدقيق لعمليات الرش للوصول الى النتائج المرجوة ، وتتكون العملية من عدة اجزاء اساسية نلخصها فيما يلي:-

### طائرة الرش

يجب ان تتمتع الطائرات المستخدمة في اعمال الرش الجوي بمواصفات خاصة ذات كفاءة عالية تسمح لها بتنفيذ العمل على اكمل وجه دون اغفال كفاءة الطيار القائم بالعمل ودوره المحوري في عملية الرش ، فالتكامل في هذه العملية هو اساس النجاح والوصول الى المستوى المأمول من الدقة والحصول على النتائج الجيدة ، ولذلك يجب ان تتوافر في طائرة الرش المستخدمة في السلطنة على المواصفات التالية:

1. يجب ان تكون ذات كفاءة عالية وقدرة على الاقلاع والهبوط في الممرات الغير ممهدة وبذلك لاتحتاج الى تجهيزات او مهابط خاصة كما هو الحال عند استخدام الطائرات الثابتة الجناح.
2. ان تكون ذات قدرة تشغيلية عالية توفر لها معدل عالي في الارتقاء والارتفاع فوق المناطق الجبلية ذات الطبيعة الجغرافية الصعبة.

3. ان تكون اجهزة القيادة والمحرك وتصميم الطائرة ذات كفاءة عالية حتى يسمح لها بالمناورة وتجنب العوائق.
4. تكون الطائرة ذات هيكل ومقصورة قيادة متينة لحماية الطيار اثناء الحوادث
5. ان يكون مدى الطيران فيها كبير لا يقل عن 3 ساعات بحيث يسمح لها الطيران لمسافات بعيدة والعودة الى منطقة التجمع دون الحاجة للتزود بالوقود مرة اخرى .
6. خزان المبيد فيها يكون ذو سعة كبيرة لاتقل عن 300 – 500 ليتر من محلول المبيد حتى تكون ذات كفاءة عالية لرش مساحات كبيرة في المهمة الواحدة.
7. ان تكون مجهزة بالمعدات الحديثة اللازمة لعمليات الرش بكفاءة عالية مثل ( جهاز تحديد الموقع Global position system (GPS) ، وجهاز تحديد المواقع التفاضلي الذي يحدد المنطقة التي تم رشها فعليا Differential Global position system (DGPS) جهاز قياس الكمية المستهلكة من المبيدات Flow meter واجهزة المعايرة لكمية المبيد الخارج من بشابير الرش الكترونيا بالاضافة الى المتطلبات الاخرى المتعلقة باجهزة الامن والسلامة والمنصوص عليها في قوانين الطيران المدني.
8. تعطي سرعات تتراوح ما بين 90 – 160 كيلو مترا/ ساعة اثناء عمليات الرش ويفضل السرعات المنخفضة والمتوسطة لضمان انتشار المبيد بالاتساع المطلوب لعرض مجرى الرش.



جهاز GPS مع الاجهزة الاخرى للطائرة

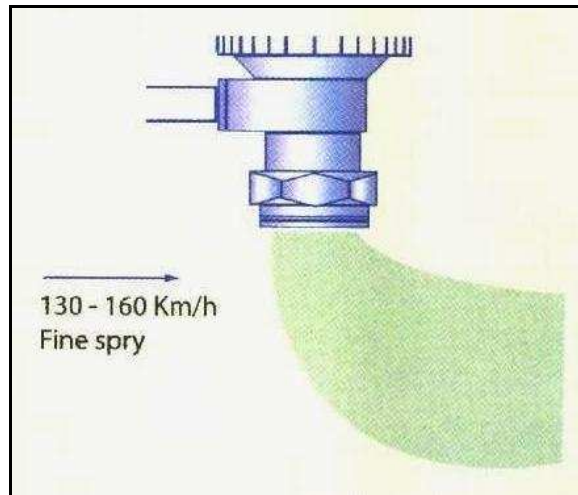
جهاز قياس كمية المبيد Flow meter

## أجهزة الرش :

تزود الطائرة المستخدمة في الرش الجوي بمعدات خاصة للرش تقوم بتجزئه المبيدات المركزة السائلة الى قطيرات ذات احجام دقيقة للغاية ( 30 - 120 ميكرون ) بفعل قوة الهواء او قوة الطرد المركزية الطاردة والتي تتولد من دوران جهاز الرش ويكون ذلك بطريقتين اساسيتين :

### اولاً : بواسطة الضغط في بشابير الرش Pressurized Nozzle

وفي هذه الطريقة يتم نفث السائل من خلال بشابير او انابيب مفتوحة مثبتة على الطائرة والجهاز المستعمل هنا يسمى العمود ذو النفثات Boom Nozzle Spray ويتم تجزئه المبيد في هذه الحالة بفعل خاصية الانفصال للسوائل المعرضة لتيارات الهواء الشديد، ويزداد التجزيء بفعل تأثير سرعة طيران الطائرة نفسها.



بخاخ رش السوائل

### ثانياً : بواسطة المرذاذات الدوارة Rotary Atomiser

وفي هذه الطريقة يخرج السائل من خلال قرص او قفص يدور بسرعة هائلة ( 7000-9000 لفة/ الدقيقة ) ويتم التجزيء هنا بفعل القوة الطاردة المركزية وبالتالي يزداد التجزيء بزيادة سرعة الدوران. ومن مركز القرص يخرج السائل الذي يندفع بفعل القوة الطاردة المركزية نحو حوافه ويتم تجزئته بفعل دوران القفص السلبي وتدار هذه الاقفاص بواسطة مراوح تعمل بقوة الهواء او تدار بالكهرباء، وفي وجود الهواء الساكن فانه يمكن تغيير حجم القطيرات عن طريق تغير سرعة دوران القرص، والتي يزيد من تأثيرها الرياح النسبي الذي تولده الطائرة - اثناء

الطيران - في المراوح التي تحرك القفص الدوار . وبهذه الاجهزة يمكن الرش بجرعات قليلة لوحدة المساحة حيث يتم رش المبيدات السائلة وهي على حالتها المركزة دون تخفيف بالماء وانتاج طيف متجانس من القطيرات الدقيقة (30-120 ميكرون) وتساعد في ذلك خاصية التجزيء او الانفصال للسوائل المعرضة لمجرى تيار هوائي شديد.

والاجهزة المستعملة بهذه الطريقة كثيرة اهمها المرذاذ ذو القفص الدوار مثل ( Cage Micronair Spinning ) وهو واسع الانتشار وتوجد منه عدة انواع منها AU 5000, AU 3000 او Mini Micronair و AU 7000 ، وايضاً جهاز AU6539 الذي يدار بواسطة الكهرباء. ومن مزايا اجهزة الرش هذه هو انها اقل تعرضاً للانسداد ويمكن التحكم بها بسهولة لتعديل كل من حجم القطيرات ومعدل التصرف وذلك بتعديل احجام فتحات مرور المبيد وتعديل زاوية ريش المراوح والتي يكمن لها تأثير في تغير سرعة المراوح التي يدور بها قفص الطرد المركزي.



المصدر: كتيب تقنيات الرش الجوي، 2008، وزارة الزراعة ، المديرية العامة للتنمية الزراعية - دائرة الاعلام  
التموي - الطبعة الثانية