



Tài liệu tập huấn nông dân bài 8

SỬ DỤNG THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT HÓA HỌC VÀ ĐIỀU CHỈNH CÁCH PHUN

Nội dung

Giới thiệu: Đối tượng phòng trừ.....	1
Mục đích của việc phun thuốc bảo vệ thực vật.....	1
Nơi phải phun thuốc trong vụ lúa?	1
Thiết bị ứng dụng.....	2
Các loại máy phun và lựa chọn thiết bị	2
Béc phun cho máy/bình phun thủy lực.....	4
Phương pháp phun thuốc: kỹ thuật phun thuốc.....	6
Kỹ thuật phun thuốc hiệu quả và an toàn	6
Tầm quan trọng của việc bảo trì/ bảo dưỡng máy (bình) phun thuốc	8
Đánh giá về sự lãng đọng/tồn đọng thuốc	8
HIỆU CHUẨN.....	10
Tại sao hiệu chuẩn?	10
Lượng nước cần phun cho 1 ha theo thực tế	10
Liều lượng thuốc BVTV	12
Chuẩn bị vật liệu và Kế hoạch tập huấn.....	13
Chú giải các thuật ngữ.....	14

Giới thiệu: Đối tượng phòng trừ

Mục đích của việc phun thuốc bảo vệ thực vật.

Mục đích của việc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật là để phòng trừ bệnh hại cây trồng, cỏ dại, côn trùng và một số loại dịch hại khác: khi chúng có khả năng gây mất mùa. Phương pháp thường áp dụng là trộn thuốc bảo vệ thực vật với nước và sử dụng nó để phun; thiết bị tương tự cũng có thể được sử dụng cho việc phun phân bón lá và các chất kích thích sinh trưởng khác.

Khi sử dụng thuốc bảo vệ thực vật có thể gặp một số nguy hiểm, có những khó khăn về kỹ thuật (tập huấn bài 9) và chi phí. Thuốc bảo vệ thực vật phải được sử dụng có trách nhiệm, do đó nông dân sẽ được hưởng lợi bởi:

- Tiết kiệm tiền
- Bảo vệ sức khỏe bản thân, gia đình và môi trường.
- Quản lý dịch hại tốt hơn.

Bạn đã được nhắc nhở những cách khác để đạt được những mục tiêu này bao gồm:

- Chỉ sử dụng khi cần thiết (Ngưỡng hành động: bài 3))
- Sử dụng các thiết bị bảo hộ lao động (Thiết bị bảo hộ cá nhân: bài 6)
- Bảo tồn thiên địch (bài 5).

Tuy nhiên, như đã giải thích trong bài 6, ví dụ: trang phục và thiết bị bảo hộ cá nhân không bao giờ được xem là phương pháp bảo vệ đầu tiên và ứng dụng tốt để ngăn ngừa sự xâm nhiễm không cần thiết của thuốc bảo vệ thực vật.

Nơi phải phun thuốc trong vụ lúa?

Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật sẽ hiệu quả nhất nếu phun thuốc đúng nơi có sâu bệnh hại. Điều này đặc biệt nghiêm trọng với thuốc trừ sâu và thuốc trừ bệnh dạng tiếp xúc (xem bên dưới) và tác nhân sinh học như *Bacillus thuringiensis* (Bt) và *Metarhizium*. Rất lâu trước khi phun, câu hỏi quan trọng nhất của nông dân nên phản ánh là “Tôi đang cố gắng phòng trừ dịch hại gì và cái gì tôi đang cố gắng để đạt được?” Phương pháp phun thuốc và thiết bị sử dụng để phun lý tưởng nhất sẽ phụ thuộc vào nơi dịch hại xuất hiện trong ruộng lúa; ví dụ:

Đối tượng phòng trừ:

Vị trí thuốc bảo vệ thực vật được phun tốt nhất?

➤ Đỉnh:

VĐ: Bọ xít hôi, sâu an lá nhưng chỉ khi nó quá ngưỡng hành động

➤ Cả cây:

Vđ: thuốc bệnh đạo ôn, trứng của sâu đục thân

➤ Góc:

Vđ: thuốc bệnh khô vằn, rầy nâu

➤ Vùng rễ:

Dạng hạt (thuốc BVTV lưu dẫn)



Thiết bị ứng dụng

Các loại máy phun và lựa chọn thiết bị

Mục đích của phần này là để kiểm tra các máy móc ứng dụng riêng của mình và quan trọng là các tính năng và chất lượng của thiết bị sẵn có. Thiết bị được sử dụng phổ biến là bình phun thủy lực, và phải đạt tối thiểu các yêu cầu:

- Có thể xách tay được <25 kg
- Tính thoải mái dễ phun, dây đai đủ rộng không thấm nước và hỗ trợ vòng eo
- Béc phun thay thế: cho trường hợp bảo trì và tính đa dụng
- Tính bền Kéo dài trên 3 mùa
- Giá cả hợp lý tối đa \$50 (1 triệu đồng) cho bình phun không động cơ
- Sửa chữa với các công cụ có sẵn
- Không bị rò rỉ không bị rò rỉ ngay cả khi nghiêng

Loại bình phun

Hướng dẫn sử dụng bình phun đeo vai thủy lực

1. Bình phun đeo vai tạo áp lực bằng tay (H. 1)



2. Bình phun tạo áp lực bằng cần gạt (H. 2)



Chú ý:



Các tính năng và công dụng

- Công dụng chung cho phun thuốc: giá rẻ và cơ chế đơn giản
- Áp suất thay đổi giảm dần khi bình không (trừ khi lắp thiết bị điều chỉnh áp suất)
- Công dụng chung cho phun thuốc: tương đối rẻ với cơ chế khá đơn giản
- Thâm nhập vào cây trồng (đối với rẫy nâu...) có thể được cải tiến bằng cách chèn các béc phun đôi vào tán cây (6-hàng-thiết kế của IRRI – H.3); nhưng điều này làm giảm tốc độ phun và gia tăng lượng thuốc phun.

Máy phun thủy lực

1. động cơ hai thì (H.4)



- Phổ biến với nông dân ở ĐBSCL
- Sự xâm nhập vào cây trồng kém và thuốc phun phân bố không đồng đều
- Thường được trang bị với nhiều béc phun bắt buộc một lượng thuốc cao (>400 L/ha)
- Chi phí sẽ bao gồm xăng + hỗn hợp dầu và chi phí bảo dưỡng động cơ

2. Kiểu bơm điện (H.5)



- Ngày nay phổ biến khắp Châu Á
- Sự xâm nhập và ứng dụng thì giống như trên
- Điều chỉnh tốc độ bơm sẽ ảnh hưởng đến tốc độ béc phun, vì vậy khó khăn trong cân chỉnh chính xác.
- Phải chăm sóc máy để duy trì tuổi thọ của pin

Hướng gió →

Máy phun sương có động cơ

1. Máy phun chuẩn



Có thể được cấu hình cho ứng dụng khối lượng thấp (VLV)

- Thuốc xâm nhiễm tốt vào cây trồng
- Tốc độ làm việc cao và lượng thuốc sử dụng thấp.
- Chi phí bao gồm xăng + hỗn hợp dầu và bảo dưỡng động cơ hai thì.

2. Máy có thể loại bỏ béc phun để sử dụng cho thuốc dạng hạt hoặc phân bón...



- Phương pháp phân tán hạt nhanh: chủ yếu rơi vào vùng rễ của cây trồng.
- Có thể gặp khó khăn trong việc đo tốc độ phun của hạt
- Chi phí bao gồm xăng + hỗn hợp dầu và bảo dưỡng động cơ.

Máy bơm pin quay ly tâm (ly tâm)

Kỹ thuật:

Thể tích cực nhỏ (ULV): 0.5-3 L/ha (sử dụng công thức dựa trên dầu)

Thể tích rất nhỏ (VLV): 5-20 L/ha (sử dụng các công thức thông thường, trộn với một lượng nước nhỏ)



- Áp dụng thể tích nhỏ: tiết kiệm thời gian và công lao động
- Hỗn hợp đậm đặc, vì vậy chỉ an toàn khi sử dụng với thuốc trừ sâu có độc tính thấp
- Tuy nhiên, nó thật sự an toàn nếu “giữ béc phun theo chiều gió” quy tắc được tuân thủ nghiêm ngặt.
- Yêu cầu có gió chéo vừa phải để phân phối hiệu quả các giọt phun nhỏ.
- Xuyên nhập vào tán cây trồng kém

Hướng gió →

Béc phun cho máy/bình phun thủy lực

Các béc phun có lẽ là phần quan trọng nhất của bất kỳ máy phun. Nó phải được giữ để làm việc tốt, nhưng nó cũng cần thiết để chọn một cái thích hợp nhất cho đối tượng phòng trừ (xem phần đầu tiên). Có hai loại béc phun dạng nón được trang bị phổ biến nhất cho máy phun thủy lực tại Việt Nam:



Béc phun dạng nón rộng. **Chú ý:** có rất nhiều kích cỡ lỗ - ảnh hưởng đến tốc độ béc phun.



Béc phun dạng nón có thể điều chỉnh được:

Béc phun có 4 lỗ (dưới cùng bên phải) được mở ra để hiển thị buồng xoáy: nó sẽ có một tốc độ phun rất cao.

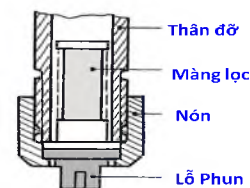
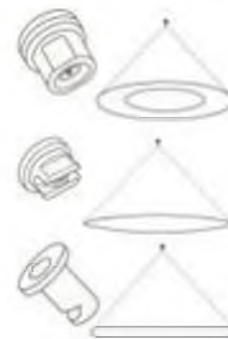
Trên thế giới, các loại béc phun phổ biến chính thường được trang bị bao gồm:

Béc phun dạng nón, cả nón rộng và nón đặc: (được sử dụng phổ biến nhất cho thuốc trừ sâu và trừ bệnh): thường cho ra lượng thuốc phun mịn;

Béc phun dạng quạt phẳng: Mục đích của nhà sản xuất là tạo ra dạng quạt phẳng khi phun và tạo ra tiếng kêu (thí dụ nghe xè xè): khả năng của nó là phun thành một băng (hàng) rộng, tùy thuộc vào béc phun phun và áp lực phun.

Béc phun mảng bên (hay béc phun lệch hướng): Dùng cho thuốc trừ cỏ vì khi phun sẽ cho ra hạt thô (to) hơn (để tránh sự phát tán)

Béc phun khác: đã phát triển nhiều loại cho những nhu cầu khác nhau như: giảm thất thoát, phun vào các bộ phận đặc biệt, phun chuyên biệt trên các loại dịch hại... Tất cả các béc phun phải dựa theo tiêu chuẩn quốc tế ISO 8169 cho béc phun.



Cải thiện tiêu chuẩn béc phun

Trong hơn 50 năm qua, hàng triệu đô la đã được chi cho nghiên cứu và phát triển các đặc tính mới và cải thiện béc phun, cho phép cải tiến chất lượng phun, tối ưu hóa các béc phun cho từng sản phẩm thuốc bảo vệ thực (chiến lược kỹ thuật và thị trường) và lượng thuốc sử dụng (phổ biến với nông dân). Tiêu chuẩn quốc tế (ISO) đã được thiết lập để quy định công dụng và chức năng của béc phun. Ví dụ:

- ISO 8169 xác định kích thước bao phủ của béc phun, vì vậy tiêu chuẩn của béc phun có thể vừa hoặc thay thế cho nhau. Thật không may, rất ít các béc phun tiêu chuẩn ở Việt Nam, nhưng chúng có thể vừa vặn với máy phun và được lắp vào cuối cần phun: các đặc điểm kỹ thuật phổ biến nhất ở châu Á là đầu vặn 1/4 "BSP.
- Màu sắc mã hóa cho tốc độ béc phun (ISO 10625) với kỹ thuật béc phun nhựa.

Bài tập thực hành 1

(Nhận biết nhiều loại bình phun và béc phun)

Sắp xếp người tham gia thành nhiều nhóm, mỗi nhóm từ 2-4 người: mỗi nhóm có 1 bộ bình xịt và các béc phun. Mỗi nhóm cũng sẽ cần:

- Cốc đong hoặc ống đong (dung tích 2 lít)
- Thước dây (100 m hoặc dài hơn)
- Viết, sổ ghi chép...
- Đồng hồ tính giờ (ngày nay có sẵn trên các điện thoại di động)

Mỗi nhóm, sau khi thảo luận nhóm và kiểm tra/sử dụng các thiết bị bằng nước sạch, có thể trả lời các câu hỏi như:

- Loại béc phun đã được trang bị cho máy phun?
- Cơ chế của máy tạo sương (nguồn năng lượng) là gì?
- Thuốc BVTV đã được đưa đến béc phun như thế nào?
- Quy định tốc độ dòng chảy như thế nào?
- Hệ thống lọc của máy phun là gì?
- Máy phun sẽ sử dụng lượng thuốc (L/ha) là bao nhiêu?
- Kích thước của các giọt phun là gì?
- Làm thế nào để điều chỉnh được kích thước giọt phun?
- Máy phun này sẽ được sử dụng cho cái gì?
- Có bất kỳ rủi ro về tính an toàn liên quan đến thiết bị hay không?

Lấy một ví dụ của một béc phun hình nón có thể thay được và so sánh tốc độ béc phun ở vị trí nón tối thiểu và tối đa. Nó có giống nhau không?

1. Để đo tốc độ béc phun, bạn cần một cốc/ống đong và đồng hồ tính giờ (sẽ dễ dàng hơn nếu có người giúp canh giờ);
2. Bắt đầu phun với tốc độ bơm bình thường ;
3. Nhờ một người đếm thời gian để nói 'bắt đầu', sau đó sau một phút 'ngừng': đổ lượng thuốc phun trong đúng 1 phút vào cốc đong để đo, sau đó di chuyển béc phun ra một lần nữa trước khi bạn ngừng bơm;
4. Lặp lại quá trình này để kiểm tra và đo tốc độ béc phun;
5. Các tính toán này đòi hỏi đo theo lít mỗi phút (không phải ml).

Phương pháp phun thuốc: kỹ thuật phun thuốc

Kỹ thuật phun thuốc hiệu quả và an toàn

Phần lớn (99%) nông dân được phỏng vấn gần đây thường phun thuốc BVTV theo kiểu “Phun thuốc hình quạt trước hướng đi”, cần phun khi phun được họ cầm phía trước và đi ngang qua cây trồng. Điều này có hai ảnh hưởng nguy hại:

1. Người điều khiển máy (bình) phun thuốc cùng với họ khi phun, vì thế thuốc BVTV sẽ làm nhiễm độc chính họ.
2. Sự phân bố liều lượng thuốc theo Chiều rộng đường thuốc khác nhau là không đồng đều: một số người phun thuốc nhận biết thực tế là ở giữa lối đi của người phun thuốc là dưới liều lượng

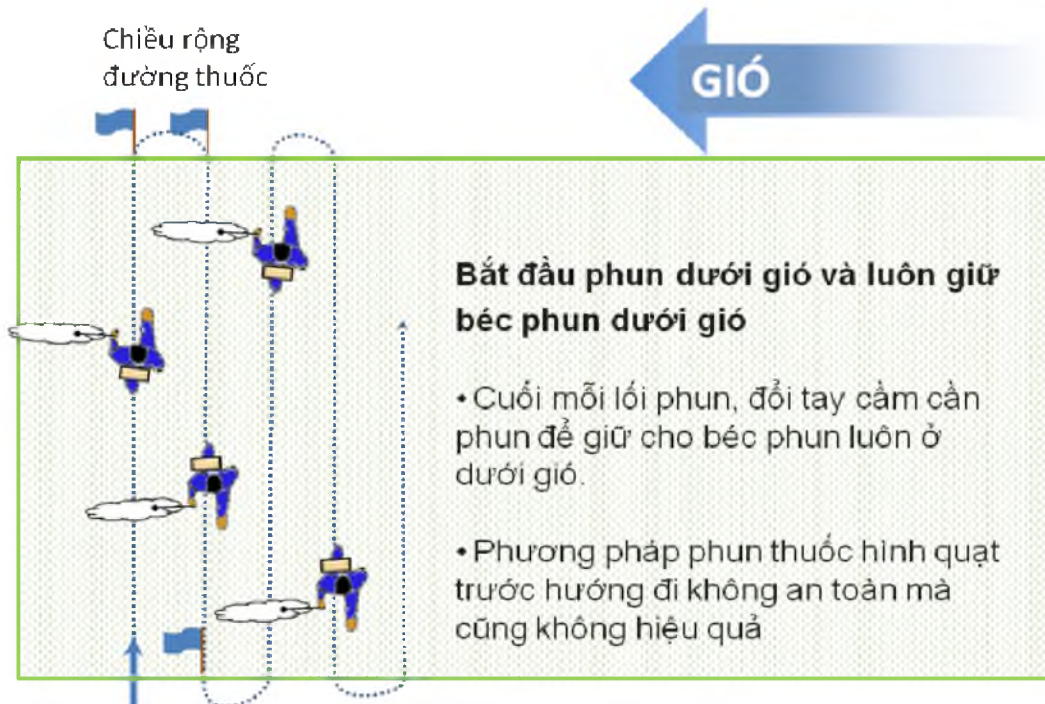
phun, vì vậy họ cố gắng phun thêm vào vùng này và vì thế thuốc càng nhiễm độc vào người họ nhiều hơn.



Cách sử dụng máy phun thủy lực đeo vai trong hình:

- Trang phục bảo hộ (PPE) khi phun thuốc có được sử dụng chỉ để dự phòng hoặc là ưu tiên hàng đầu để bảo vệ họ?
- Họ đang phun thuốc một cách hệ thống chăng?
- Bạn có thể nói gì về tốc độ gió và hướng gió?

Thật quan trọng khi nông dân hiểu được vai trò của hướng gió trong việc giảm sự nhiễm độc cho người phun thuốc BVTN. Biểu đồ sau hướng dẫn về việc phun như thế nào, nhưng vấn đề này được giải thích rõ nhất trong thực hành ngoài đồng.



Lưu ý: điều quan trọng là phải phân biệt giữa 'chiều rộng đường thuốc' và 'chiều rộng độ phủ béc phun'. Trong một số trường hợp, ví dụ những luống rau với một lối đi giữa chúng, chiều rộng độ phủ béc phun là ít hơn so với chiều rộng đường thuốc; Mặt khác, với khối lượng thấp và thể tích cực nhỏ (ULV) khi phun thì chiều rộng độ phủ béc phun có thể nhiều hơn hai lần chiều rộng đường thuốc.

Tầm quan trọng của việc bảo trì/ bảo dưỡng máy (bình) phun thuốc

Trong một thời gian dài, khó có thể thuyết phục các hộ nông dân nhỏ là thường nên chi trả một khoản tiền để chọn máy (bình) phun thuốc có **chất lượng tốt** và luôn luôn hỏi câu hỏi **“Tôi sẽ có thể tìm được phụ tùng thay thế của nó không?** Thời hạn bảo dưỡng tùy thuộc vào loại thiết bị sử dụng, nhưng một vài thông tin khuyến cáo cơ bản gồm:

Trước khi phun nông dân nên kiểm tra:

- **Máy (bình) phun có hoạt động tốt không?**
Trước mỗi lần phun kiểm tra thiết bị chỉ với nước sạch
- Có bất kỳ lỗi hay trục trặc gì không? Kiểm tra bơm, van, bộ lọc và béc phun.
- Có bất kỳ rò rỉ nào không?

Nếu các phụ tùng thay thế không có sẵn, các mối nối có thể sửa chữa lại với các dây băng PTFE trắng hoặc gấn xi cao su (có thể làm bằng các ruột/ sảm lốp cao su cũ). Luôn thay thế các ống vòi rò rỉ và bị mòn.

Máy (bình) phun thuốc rò rỉ có vấn đề bởi vì:

- Sự phơi nhiễm, tiếp xúc với hỗn hợp thuốc trong bình chứa.
- Ước lượng không đúng mức độ thuốc sử dụng thực sự*
- Có khả năng gia tăng mức độ nhiễm độc môi trường (ví dụ như gần nguồn nước)*.

* Chi phí thuốc BVTV lớn hơn nhiều so với chi phí cho thiết bị phun thuốc, thậm chí trong một khoảng thời gian ngắn, đầu tư vào thiết bị phun có chất lượng và các phụ tùng thay thế nên được nông dân chi trả.

Đánh giá về sự lắng đọng/tồn đọng thuốc

Phun thuốc ngoài đồng, ví dụ 200 lít/ha, sử dụng hai phương pháp phun khác nhau có thể cho hai kết quả rất khác nhau: **Chất lượng phun thuốc** cũng rất quan trọng. Có nhiều cách để đánh giá chất lượng phun, sử dụng **thẻ giấy mẫn cảm nước** gắn trên cây trồng giúp chứng minh cho nông dân thấy được những gì đang xảy ra ngoài đồng khi phun thuốc. Hai phương pháp đã được sử dụng phổ biến là:

- **Thẻ giấy mẫn cảm nước:** thẻ phải được giữ khô (trong gói còn gấn xi hàn) cho đến khi sử dụng và khi nó chuyển từ màu vàng sang xanh lục là khi giọt thuốc rơi lên chúng; các thẻ này sử dụng thuận tiện nhưng thật không may là chúng rất đắt.



- Thêm thuốc nhuộm màu vào bình phun và đính thẻ màu trắng có mặt bóng vào cây trồng. Thẻ phun có thể được sử dụng để khuyến cáo nhiều vấn đề sau:

- Phân bố thuốc phun quanh các lối phun
- Phân bố thuốc theo chiều thẳng đứng ở các mức độ khác nhau vào cây trồng.
- Ảnh hưởng của các mức độ của thẻ tích và bình phun khác nhau (thử so sánh giữa 200 & 500 lít/ha)
- phun trên hướng gió / dưới hướng gió (hoặc trên bề mặt lá/dưới bề mặt lá của các loại cây khác)
- Sự nhiễm độc trên người phun thuốc
- **Lưu ý:** Để đánh giá sự phân bố của các hạt thuốc trên **thẻ giấy thấm cảm nước** thì không hiệu quả lắm vì các hạt thuốc có kích thước rất mịn chèn tùm lum lên trên bề mặt giấy rộng thì rất là khó nhìn.

Bài tập thực hành 2

An toàn hơn khi sử dụng nước trong bình phun để thực hành bài tập này, mặc dù vậy vẫn đánh giá “trực tiếp” được bài học về cách phun.

Đầu tiên đặt các **thẻ giấy thấm cảm nước** vào vị trí thích hợp bằng cách sử dụng các ghim, kẹp hoặc băng keo. Thảo luận trong nhóm về nơi đặt thẻ “thích hợp”: nghĩ xem nơi nào đối tượng gây hại cần phòng trừ cư trú? (và có vùng nào mà chúng ta muốn giảm thiểu sự phơi nhiễm hay ảnh hưởng của thuốc đến thiên địch không?)

- Cố gắng đảm bảo việc phun thuốc là” bình thường” như có thể.
- Hãy làm theo đúng trình tự khi thu thập các **thẻ giấy thấm cảm nước** sau khi phun (như quần bọ chúng lại, tới việc gắn giấy đánh dấu vào chúng cho rõ ràng). Đặc biệt cẩn thận khi thu gom các thẻ cảm ứng với nước- phải đảm bảo tay bạn thật khô!
- Cố gắng so sánh các kỹ thuật phun khác nhau: Sự khác nhau của chúng là gì?
- Đặc biệt quan trọng chỉ ra nơi có sự phun thuốc chồng lấp;
- Cũng nên quan tâm hơn trong thảo luận làm thế nào để thực hiện tốt việc phun thuốc vào gốc lúa (như phun thuốc trừ rầy nâu đối ngược với nhện).

Hướng dẫn: hai ví dụ về kết quả sử dụng **thẻ giấy thấm cảm nước**



Mức độ bao phủ thuốc phun tốt



Phun thuốc bị chồng lấp

HIỆU CHUẨN

Tại sao hiệu chuẩn?

Các nhà sản xuất thuốc BVTV đã chi hàng triệu đô la để xác định mức độ mà sản phẩm của họ nên được sử dụng. Phương tiện chuyên tải thông dụng cho các thông tin này là qua các nhãn sản phẩm. Sử dụng thuốc BVTV hợp lý và có trách nhiệm có ý nghĩa một phần là sử dụng vừa đủ thuốc để việc phòng trừ có hiệu quả; mặt khác sử dụng thuốc BVTV **đúng lượng** để phun đúng đối tượng cần diệt. Qui trình hiệu chuẩn thường là để đảm bảo sử dụng đúng liều lượng thuốc khi phun.

Điều gì xảy ra nếu sử dụng liều lượng quá cao?

- Nó có thể gây thiệt hại cho cây trồng
- Nó sẽ gây nguy hiểm hơn cho người phun thuốc
- Dư lượng thuốc cao quá mức sẽ để lại trên cây trồng
- Lãng phí thuốc BVTV và vì thế chi phí đắt đỏ

Điều gì xảy ra nếu sử dụng liều lượng quá thấp?

- Việc phòng trị dịch hại có thể không hiệu quả (các dịch hại cần tiêu diệt ở dưới liều lượng) – có thể đòi hỏi thêm chi phí để phun thuốc lặp lại;
- Có thể tạo ra điều kiện gia tăng tính kháng thuốc của bệnh hại và sâu hại.

Lượng nước cần phun cho 1 ha theo thực tế

Kinh nghiệm cho thấy rằng việc hiệu chuẩn hiệu quả nhất khi tập trung vào lượng nước cần phun cho 1 ha thực tế (**VAR**). Bằng cách hòa trộn- một lượng thuốc BVTV đã được biết công thức/dạng thuốc của chúng, một lượng chính xác được sử dụng cho đối tượng diệt. Lượng nước cần phun cho 1 ha thực tế VAR bản thân nó chỉ có sự khác biệt một ít về chất lượng thuốc lắng đọng/tồn đọng, mà phụ thuộc vào những nhân tố tương tác khác nhau được trình bày bên dưới. Từ đây cho thấy mức độ pha loãng công thức thuốc thích hợp cần được tính toán kỹ để nhận chính xác liều lượng nhất định trên ha.

Bài tập thực hành 3: Các phương pháp hiệu chuẩn

Có các phương pháp và thiết bị/dụng cụ hiệu chuẩn khác nhau để hiệu chuẩn bằng tay máy (bình) phun thuốc. Ở đây chúng tôi mô tả 2 phương pháp hiệu chuẩn để ước lượng VAR.

LƯU Ý:

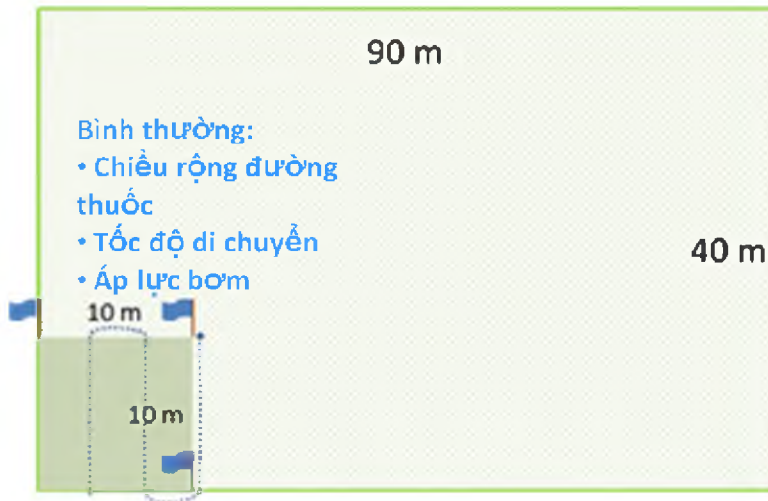
Trước khi hiệu chuẩn(hoặc bất kỳ qui trình phun nào) luôn phải: cho một lượng nhỏ nước sạch vào bình chứa và hoạt động bộ phận để kiểm tra sự rò rỉ và các béc phun có hoạt động tốt không.

Cả hai phương pháp đều đòi hỏi có 1 dây băng/thước đo dài (100 m nếu có thể) 4 cọc đánh dấu (VD như cọc tre). Đầu tiên quyết định và đo Chiều rộng đường thuốc (ký hiệu là T và đơn vị đo là mét):

- Đây là khoảng cách giữa các lối đi phía trên và phía dưới ruộng mỗi lần phun qua.
- Thông thường, béc phun có thể phun cách 0,5 m trên mặt đất/cây trồng được xử lý: Chiều rộng chịu ẩm là gì?
- Béc phun nên được giữ dưới hướng gió của người phun thuốc và phải được cảnh báo vấn đề “Phun thuốc hình quạt trước hướng đi” (xem kỹ thuật phun ở trên).

A. Các phương pháp hiệu chuẩn cơ bản

Phương pháp đơn giản nhất: Nơi nông dân biết được chính xác kích thước mảnh ruộng của mình sẽ tính được dễ dàng số bình đầy đủ cần phun.



Để chính xác hơn, thực hành sau:

1. Đánh dấu một góc ruộng: 10 x 10 m (tức là 100 m² hoặc 1/100th của 1 héc-ta);
2. Đặt bình phun trên mặt đất và làm đầy bình chứa tới vạch 10 lít;
3. Phun trên diện tích đánh dấu: NHƯNG bạn phải duy trì tốc độ bình thường, tốc độ bơm và chiều rộng độ phủ béc phun như đã sử dụng nếu có sâu bệnh hiện diện. Trừ phi có hàng lối tách biệt, còn không thì khó xử lý thành công chiều rộng đường thuốc và chiều rộng độ phủ béc phun trong lô ruộng một cách chính xác được: cờ đánh dấu có thể dùng hỗ trợ thêm;
4. Đo xem bạn đã sử dụng bao nhiêu thuốc trong bình (tốt nhất là đo xem cần bao nhiêu nước để làm đầy bình chứa trở lại ở mức 10 lít, sử dụng ống đong hình trụ để đo chính xác);
5. Lượng nước cần phun cho 1 ha theo thực tế là 100 lần lượng nước đã phun: ví dụ đã phun 2 lít tức VAR là 200 lít/ha;
6. Từ đây, tính được số lượng bình phun cần thiết để phun đủ cho diện tích cây trồng cả ruộng: trong trường hợp này, diện tích ruộng là 3.600 m² (=1 mẫu ở miền Bắc) vì vậy, nếu thể tích bình chứa là 16 lít, chúng ta sẽ cần 64 lít hỗn hợp thuốc và nước để phun (cần 4 bình).

B. Các nhân tố trong đo lường và tính toán lượng nước cần phun cho 1 ha theo thực tế VAR

Một phương pháp phức tạp hơn cho phép chúng ta xác định được- và nếu cần thiết làm thay đổi 3 nhân tố ảnh hưởng đến VAR:

- **T** (m): Chiều rộng đường thuốc (như trên)
- **S** (m/phút): tốc độ di chuyển thực tế (ở bước đi/ nhịp đi bình thường khi phun cho cây trồng)
- **F** (lít hoặc ml/phút): tốc độ béc phun.

Để đo lưu lượng phun F, bạn cần 1 ống đong hình trụ hoặc bình đong (có thể tích 2 lít) và một đồng hồ bấm giờ; và thực hiện đo tốc độ béc phun như mô tả trong bài tập thực hành 1.

Sau đó tính lượng nước cần phun cho 1 ha theo thực tế:

$$\text{VAR (lít/ha) (V)} = \frac{\mathbf{k \times F}}{\mathbf{T \times S}}$$

Trong đó **k** (hằng số) = 10.000 (khi **S** tính bằng m/phút và **F** tính bằng L/phút)

Như một sự lựa chọn, có lẽ bạn cần chọn được béc phun thích hợp với tốc độ béc phun để nhận được một VAR chắc chắn:

$$\text{Tính tốc độ béc phun yêu cầu (F)} = \frac{\mathbf{T \times S \times V}}{\mathbf{K}}$$

Một bảng VAR phổ biến có sẵn giúp tính toán các hiệu chuẩn cho nông dân.

Liều lượng thuốc BVTV

Phân biệt liều lượng thuốc BVTV là quan trọng: cần biết liều lượng chính xác chất phân bố đến các cá thể sinh vật (có nghĩa là đánh giá sinh học). **Liều lượng** là lượng thuốc phân bố trên diện tích phun, từ đó chúng ta có thể **ước lượng** lượng thuốc phun nhận được của dịch hại cần phòng trừ. Nó phụ thuộc vào:

- Lượng nước cần phun cho 1 ha theo thực tế;
- Hiệu quả của việc phun thuốc (tỉ lệ của diện tích phun trên diện tích dịch hại xâm nhiễm);
- Nồng độ của hỗn hợp phun.

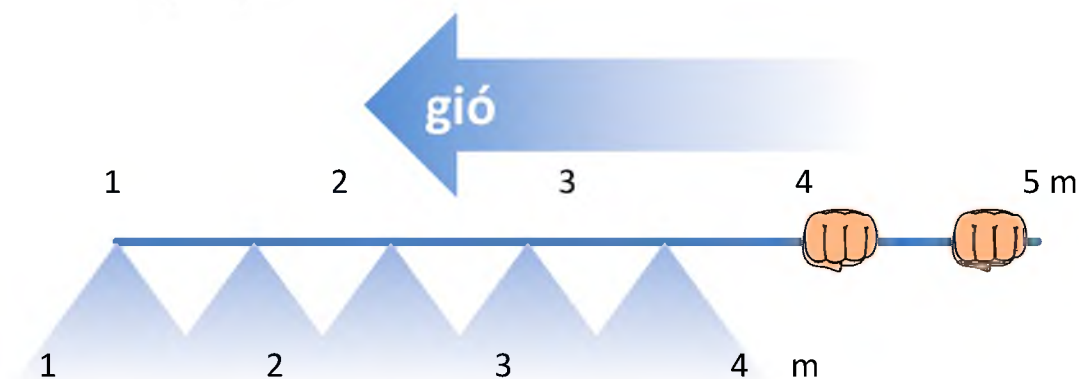
Khuyến cáo chung là **theo hướng dẫn về phối trộn trên nhãn thuốc**. Đôi khi một số nhãn có nhầm lẫn, nhưng nhãn thuốc luôn hữu ích để có những hiểu biết đúng về qui trình phun thuốc thực hiện như thế nào?

Tập huấn và khám phá bài tập 4- Kết luận

Khi đo VAR sử dụng cả 2 phương pháp mô tả trên. Kết quả là tương tự không, nếu không tại sao? Một bảng VAR phổ biến có sẵn giúp tính toán các hiệu chuẩn ở trên.

Nếu chỉ có một tỉ lệ nhỏ cây trồng cần xử lý (như chóp tán lá bị xâm nhiễm bởi bọ xít) thì có cách nào hiệu quả hơn là phun ít không?

Vào thời điểm viết bài này (thông thường là 5 béc phun, 3 m phun là phổ biến là phổ biến với nông dân ĐBSCL (xem trang 7) . Hỏi nông dân xem không phun theo kiểu “Phun thuốc hình quạt trước hướng đi” và luôn giữ béc phun dưới gió có thể giảm chiều rộng đường phun từ 6 m xuống 2 m (hiệu quả trong nhận thức). Cho phép gấp đôi tốc độ di chuyển (có thể), lượng nước cần phun cho 1 ha theo thực tế (VAR) sẽ gia tăng hơn là giảm. Một giải pháp có thể là làm cần phun dài 5m, cố định với 5-6 béc phun cách khoảng với béc phun đầu tiên 3,5 m (các béc phun nên cách nhau bao xa?) và vì vậy nhận được 1 lối phun 4m:



Tỉ lệ phối trộn: nếu bạn theo hướng dẫn về phối trộn trên nhãn thuốc, thì cần biết tổng lượng thuốc mà bạn sẽ sử dụng để phun ngoài đồng trên 1 ha là gì?

Nhãn sản phẩm có khuyến cáo về lượng thuốc cần sử dụng trên 1 ha không?

Nếu cần 12 bình thuốc để phun cho 1 ha, thì liều lượng thuốc trên 1 ha được chia thành 12 phần bằng nhau để cho vào mỗi bình.

Chuẩn bị vật liệu và Kế hoạch tập huấn

Một ngày tập huấn (tổng cộng 5-6 giờ) có thể bố trí như sau:

- 1 giờ giới thiệu về máy (bình) phun thuốc và các béc phun với bài tập thực hành 1.
- 2 giờ về cách phun và bảo trì/bảo dưỡng bao gồm bài tập thực hành 2.
- 2 giờ tập huấn về hiệu chuẩn bao gồm bài tập số 3.
- 1 giờ tập huấn về tỉ lệ phối trộn và kết luận.
- Bài tập thực hành 4 có phân bố thời gian không xác định và dành cho bất kỳ người nhiệt tình nào muốn làm cho cách phun thuốc của họ có hiệu quả hơn.

Sắp xếp các học viên thành các nhóm từ 2-4 người để làm bài tập thực hành, mỗi nhóm với 1 bộ thiết bị.

Các vật liệu cần thiết cho ngày học bao gồm:

- Các sản phẩm thuốc BVTV/ các nhãn thuốc mà có thể được sử dụng trong giai đoạn sinh trưởng này (đâm chồi tới đa-làm đòng) (các sản phẩm/nhãn thuốc BVTV này phải được làm sạch và an toàn cho sử dụng: cách khác là sử dụng bản photo của nhãn thuốc)
- Khi có nhiều loại thuốc khác nhau, LÀM SẠCH bình phun và béc phun như có thể: với một bộ bình phun và béc phun cho mỗi nhóm.
- Ống đong hình trụ hoặc bình đong (có khả năng chứa 2 lít)
- Thước đo (100 mét hoặc dài hơn có thể)
- Viết bic, sổ ghi chép,...
- Đồng hồ bấm giờ (ngày nay hầu hết có sẵn trên hầu hết điện thoại di động)
- 4 cọc đánh dấu (cọc tre)
- Một số vật dụng để biết được hướng gió như cờ, ống gió, máy phun khói.
- Thẻ giấy miễn cảm nước, giấy bóng nhuộm màu.
- Ghim, kẹp và băng dính như trên
- Đối với phương pháp hiệu chuẩn cải tiến (B), 1 máy vi tính với các bảng hướng dẫn hiệu chuẩn để hỗ trợ nhưng không phải là thiết yếu. Một máy tính bỏ túi có thể được sử dụng, hoặc một số công ty thuốc BVTV có thể cung cấp các slide về ước lượng thể tích và tỉ lệ phối trộn.

Kết quả mong đợi: Cuối ngày học, các học viên sẽ:

- Cải thiện hiểu biết về máy (bình) phun thuốc và béc phun.
- Ghi nhớ thông tin chính ở đây là “luôn phun thuốc dưới gió”
- Hiểu biết tốt hơn về tầm quan trọng của việc bảo dưỡng bình phun và tính chính xác của liều lượng thuốc.
- Có nhận thức tốt về lãng phí/tồn đọng thuốc phun (khi sử dụng quá liều lượng) (bài tập thực hành 2)
- Biết cách tính lượng nước cần phun cho 1 ha theo thực tế khi phun ngoài đồng
- Nông dân biết cách tiết kiệm tiền chi cho thuốc BVTV; các đại lý thuốc sẽ biết cách khuyến cáo tốt hơn về sử dụng các sản phẩm thuốc, làm cho việc kinh doanh của họ bền vững hơn.

Chú giải các thuật ngữ

Tất cả các đơn vị đo ở đây tuân theo hệ thống quốc tế (m, lít, Ha, trang,...), nhưng cách tính diện tích của nông dân có lẽ thích hợp hơn:

- 1 mẫu (= 10 sào) = 1 ha (1 sào = 1/10 ha) ở miền Nam; 1 mẫu = 3.600 m² (ở miền Bắc) và 1 mẫu = 4.970 m² (các tỉnh miền Trung)
- Phút (hệ thống quốc tế, chính xác hơn, tính bằng giây) được sử dụng ở đây cho thuận tiện.
- 1 bar (hệ thống quốc tế = 100 kPa) thích hợp hơn cho tính áp lực (= 14.5 p.s.i. với thiết bị của Mỹ)
- Các sản phẩm của Mỹ cũng dùng là gallons Mỹ (= 3,79 lít và khác với gallons của Anh)

Thuật ngữ kỹ thuật và các thuật ngữ khác

Thuật ngữ ‘**phun thuốc hình quạt**’ mô tả rất phổ biến, nhưng không thích hợp, thực hành nơi nông dân di chuyển trong lối phun từ bên này sang bên kia phía trước khi họ đi ngang qua cây trồng.

Rainbowing:	Phun thuốc hình quạt trước hướng đi
Active substance, active ingredient, a.i, TC	Thuốc kỹ thuật; hoạt chất
Biological target	Đối tượng phòng trừ
Calibration	Hiệu chuẩn
Track spacing (T) swath (NB this may be different to T)	Chiều rộng đường thuốc (chiều rộng) độ phủ béc phun
Flow rate (F)	lưu lượng phun; tốc độ béc phun
Forward speed (S)	tốc độ di chuyển
Volume application rate (VAR: L / ha)	Lượng nước cần phun cho 1 ha theo thực tế
Dosage, (dose)	Liều lượng, (liều lượng chính xác)
Droplet sizes: fine, medium, coarse	Giọt phun: nhuyễn, vừa, to
Mode of dose transfer	cách tác động
Contact	tiếp xúc
Systemic	lưu dẫn; thấm sâu
Fumigant	xông hơi
trans-laminar	khuếch tán qua lớp biểu bì lá
Nozzle	Béc phun
hollow cone nozzle (fixed geometry)	(phun) dạng nón rộng
variable cone nozzle	(phun) dạng nón điều chỉnh được
flat fan nozzle	(phun) dạng quạt phẳng
deflector (anvil) nozzle	béc phun mảng bên (thường phun cỏ)
Sprayers	Bình phun thuốc
Compression knapsack	Bình phun đeo vai tạo áp lực bằng tay (thí dụ 'Hudson')
Side lever knapsack	Bơm tay có cần; Bình phun tạo áp lực bằng cần gạt
Stationary pump hydraulic ~: long hose	Máy phun kéo dây
Motorised hydraulic sprayer electrical / 2-stroke engine	Bình phun máy tạo áp suất chạy điện / động cơ 2 thì
Motorised mistblower	Máy (bình) bơm động cơ phun mù; bình phun mù gắn động cơ

Granule applicator	Máy rải thuốc hạt
Spinning disc sprayer (rotary atomiser)	Máy bơm pin quay ly tâm (ly tâm)
Ultra-low volume (ULV)	(bơm) thể tích cực nhỏ
spray drift (exo-drift)	thuốc phun thành mảng bay theo gió
spray run-off (endo-drift)	phun thành dòng (lãng phí)
spray-indicating cards	thẻ giấy mẫn cảm nước