



Ủy ban Hành động về Quản lý tính Kháng Thuốc trừ sâu

## Hướng dẫn Quản lý tính kháng nhóm côn trùng chích hút (Sucking Pest)



Tổ công tác về sâu hại chích hút của IRAC

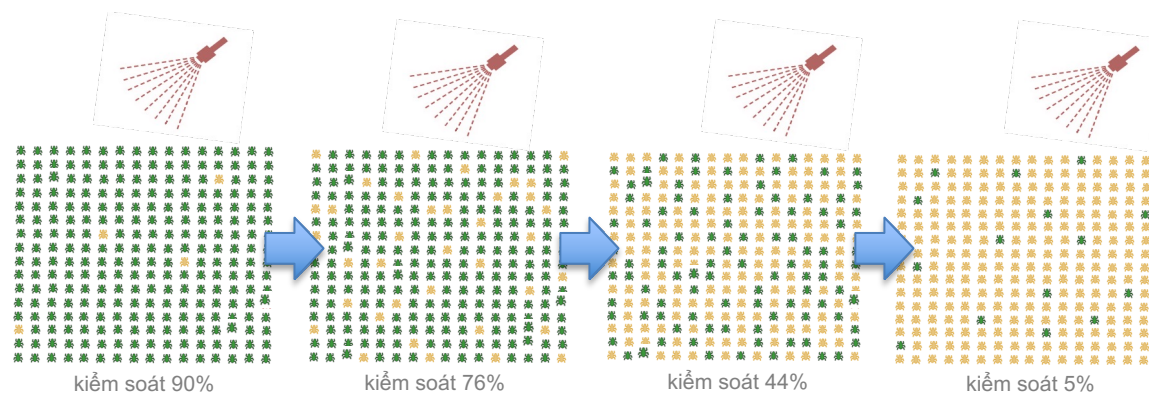
© Copyright 2020 Insecticide Resistance Action Committee (IRAC)

## Giới thiệu

- Những hướng dẫn trong tài liệu này được phát triển bởi các chuyên gia trong ngành, đại diện cho **Tổ công tác về Sâu hại chích hút** (Sucking Pest Working Group) của **Ủy ban Hành Động về Tính Kháng Thuốc trừ sâu (IRAC)**, dựa trên những thông tin đã được công bố cập nhật nhất tại thời điểm biên soạn (Tháng 6 năm 2020).
- Mục tiêu của hướng dẫn này nhằm tóm tắt những chiến lược quan trọng mà nông dân có thể sử dụng để làm chậm mức độ phát triển tính kháng và cung cấp thêm các giải pháp kiểm soát dịch hại hiệu quả và bền vững.
- Những hướng dẫn này có thể điều chỉnh và cho phép các chuyên gia tùy chọn và phát triển giải pháp phù hợp với điều kiện canh tác của từng địa phương.

## Tính kháng Thuốc trừ sâu

Tính kháng đối với thuốc trừ sâu là “những thay đổi có tính kế thừa về mức độ mẫn cảm của quần thể dịch hại với một loại cơ chế tác động (MoA) của thuốc trừ sâu”, dẫn đến thất bại trong việc kiểm soát sâu hại sau khi sử dụng sản phẩm đúng với khuyến cáo trên bao bì.



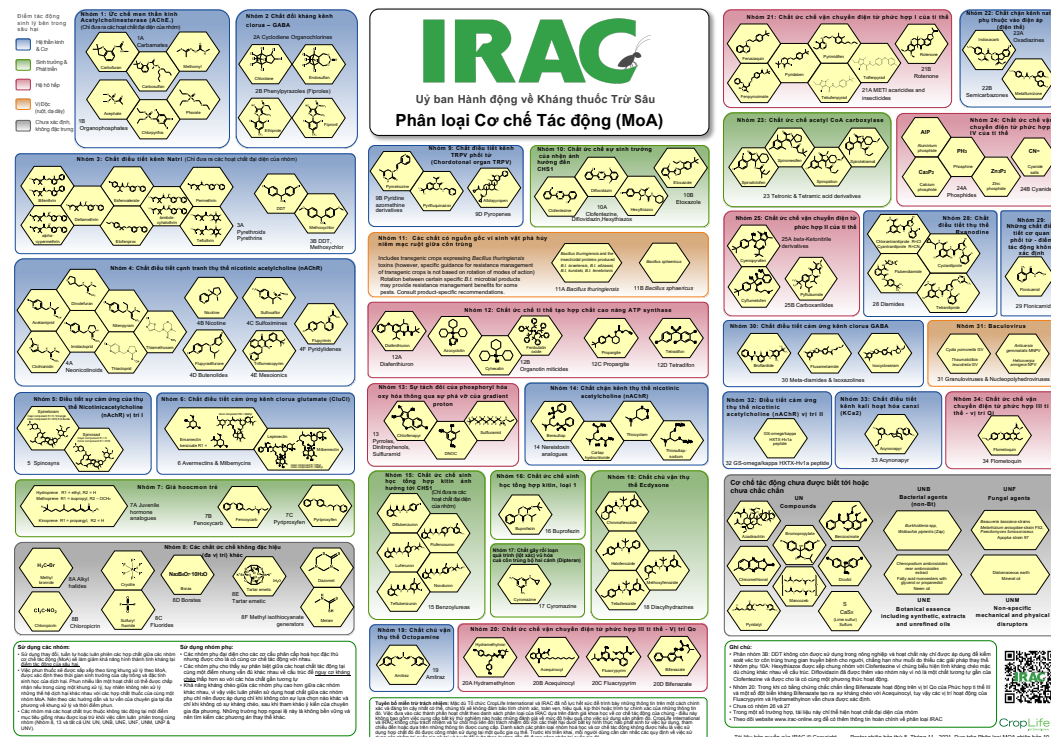
Ảnh 1: sâu hại ít mẫn cảm hơn với một MoA nhất định (màu vàng) sẽ có nhiều cơ hội sống sót hơn nếu tiếp tục phun lặp lại thuốc có cùng MoA so với côn trùng mẫn cảm (màu xanh). Qua thời gian, quần thể dịch hại dần dần trở nên bớt nhạy cảm hơn (kháng), lúc đó việc kiểm soát sâu hại sẽ rất khó khăn nếu sử dụng cùng MoA.

## Hiện trạng tính kháng đối với thuốc trừ sâu của nhóm chích hút

Có rất nhiều thông tin được công bố về những loài côn trùng đã phát triển tính kháng đối với thuốc trừ sâu, trong khi một số loài khác đang có nguy cơ phát triển tính kháng. Thông tin cập nhật nhất có thể tham khảo trên website của IRAC: [irac-online.org](http://irac-online.org)

## Phân loại Cơ chế Tác động (MoA) theo IRAC

- Các loại sâu hại chích hút có thể được kiểm soát bởi những hoạt chất thuốc trừ sâu có MoA khác nhau.
- Sử dụng lặp lại bất kỳ một loại thuốc trừ sâu nào đều có thể dẫn tới hình thành tính kháng của sâu đối với loại thuốc trừ sâu đó.
- Nếu sâu hại đã trở nên kháng thuốc do sự biến đổi tại điểm tác động (target site) của thuốc trừ sâu, thì rủi ro cao là sâu hại đó sẽ phát triển tính kháng đối với tất cả các thuốc trừ sâu có cùng một nhóm MoA.
- Bảng xếp loại MoA của IRAC được đưa ra với mục đích phân loại nhóm các thuốc tác động tại cùng một điểm tác động cụ thể, nơi các đột biến có thể xảy ra kháng chéo đối với tất cả các hoạt chất thuốc của cùng một nhóm.
- Bảng xếp loại này sẽ cung cấp thông tin cần thiết để lựa chọn và sử dụng phù hợp với chiến lược quản lý tính kháng thuốc trừ sâu (IRM) hiệu quả và bền vững.



Link để xem và tải poster về Bảng phân loại Cơ chế tác động Thuốc trừ sâu của IRAC: [MoA Poster](#)

## Hướng dẫn IRM của IRAC đối với sâu hại nhóm chích hút

Danh sách MoA thuốc trừ sâu cùng nhóm hoá học tương ứng và thông tin chi tiết về từng MoA của thuốc có thể tra cứu tại website của IRAC <https://irac-online.org/> và ứng dụng di động (app IRAC MoA) – bạn có thể tải ứng dụng này về thiết bị di động của bạn từ [Google Play](#) hoặc [Apple App store](#)

Số nhóm MoA theo cách phân loại của IRAC hiện đang được đưa lên bao bì của thuốc BVTV tại rất nhiều quốc gia. Thêm vào đó, hiện rất nhiều bao bì thuốc cũng cung cấp các hướng dẫn quản lý tính kháng thuốc trừ sâu cơ bản cho người sử dụng

| Insect control product for control of lepidopterous larvae (worms or caterpillars), leafminers, and thrips |        |             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|
| Group                                                                                                      | 5      | INSECTICIDE |
| Active Ingredients:                                                                                        |        |             |
| spinosad (a mixture of spinosyn A and spinosyn D)                                                          | 44.2%  |             |
| Other Ingredients                                                                                          | 55.8%  |             |
| Total                                                                                                      | 100.0% |             |

Phân loại nhóm MoA

|                                                                                 |                           |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Container Label                                                                 |                           |
| GROUP                                                                           | 9D INSECTICIDE            |
| INSECTICIDE                                                                     |                           |
| For use in the control of aphids in soybean and potato and whiteflies in potato |                           |
| Emulsifiable Concentrate                                                        |                           |
| AGRICULTURAL                                                                    |                           |
| ACTIVE INGREDIENT: Afidopyropen.....50 g/L                                      |                           |
| REGISTRATION NO. 33265                                                          | PEST CONTROL PRODUCTS ACT |

Phân loại MoA, số nhóm và nhóm phụ

|                                                                                                                                    |                    |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|
| Registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA sob nº 09411                                              |                    |            |
| COMPOSIÇÃO:                                                                                                                        |                    |            |
| 2-methylbiphenyl-3-ylmethyl (Z)-(1RS,3RS)-3-(2-chloro-3,3,3-trifluoroprop-1-enyl)-2,2-dimethylcyclopropanecarboxylate (BIFENTRINA) | 135g/L (13,5% m/v) |            |
| 1-(6-chloro-3-pyridylmethyl)-N-nitroimidazolidin-2-ylideneamine (IMIDACLOPRIDO)                                                    | 165g/L (16,5% m/v) |            |
| Outros ingredientes                                                                                                                | 795g/L (79,5% m/v) |            |
| GRUPO                                                                                                                              | 3A                 | INSETICIDA |
| GRUPO                                                                                                                              | 4A                 | INSETICIDA |

Bao bì hỗn hợp: Phân loại MoA, số các nhóm & nhóm phụ

## Các hướng dẫn:

### 1. Công ty thành viên của IRAC toàn cầu chịu trách nhiệm đưa các thông tin về IRM lên nhãn sản phẩm thuốc của mình.

Nguyên tắc chung là cung cấp các thông tin về IRM một cách rõ ràng. Thêm vào đó, các công ty thành viên của IRAC cũng cần khuyến cáo rõ số lần phun thuốc tối đa trên nhãn. Việc triển khai ghi nhãn tuân theo quy định về nhãn thuốc tại mỗi quốc gia.



### 2. Luôn sử dụng sản phẩm theo liều lượng và khoảng cách giữa các lần phun đúng với khuyến cáo trên nhãn thuốc, cùng dụng cụ phun thích hợp.

- Sử dụng thuốc trừ sâu ở liều lượng cao hơn hoặc thấp hơn so với khuyến cáo trên nhãn thuốc đều có thể dẫn tới kháng thuốc và/hoặc những tác động không mong muốn tới quần thể sinh vật không mục tiêu và môi trường.
- Đảm bảo rằng tất cả dụng cụ phun phải được bảo trì tốt và không bị tắc vòi phun hoặc bộ lọc – những yếu tố có thể dẫn tới sự sai lệch về liều lượng phun thuốc. Tập trung xử lý thuốc vào giai đoạn phát triển miễn cảm nhất của sâu hại, nếu có thể.

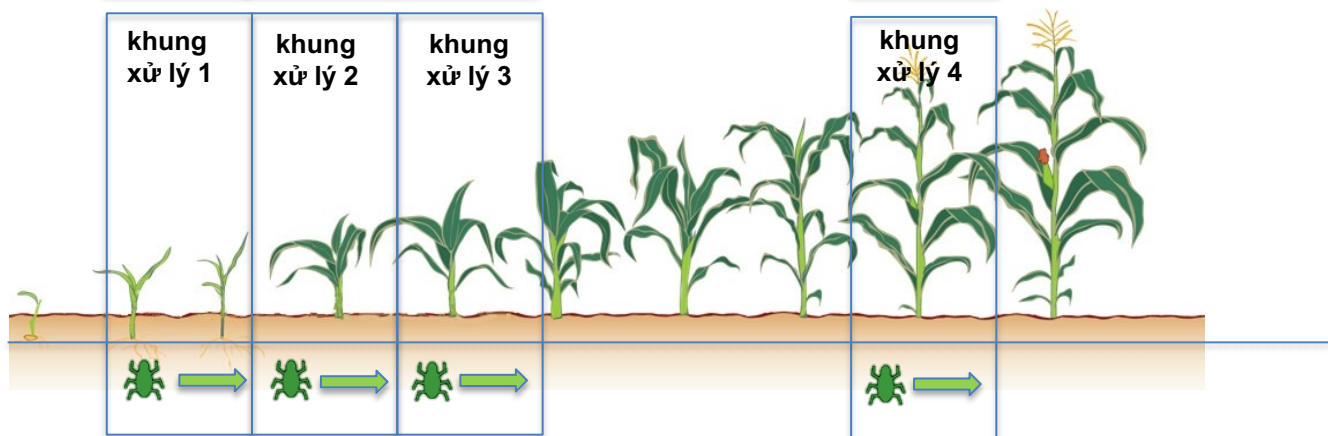
### 3. Luân phiên sử dụng thuốc trừ sâu có MoA khác nhau để ngăn ngừa mức độ hình thành quần thể kháng.

- Tính kháng thuốc trừ sâu có thể được ngăn chặn bằng cách luân phiên sử dụng thuốc trừ sâu có MoA khác nhau.
- Phun thuốc có cùng MoA trong cùng một "khung xử lý". Một khung xử lý được xác định bằng khoảng thời gian của một thế hệ sâu hại (hay 15-30 ngày tùy theo từng loại côn trùng).

# Hướng dẫn của IRAC về Quản lý tính kháng thuốc trừ sâu đối với nhóm côn trùng chích hút

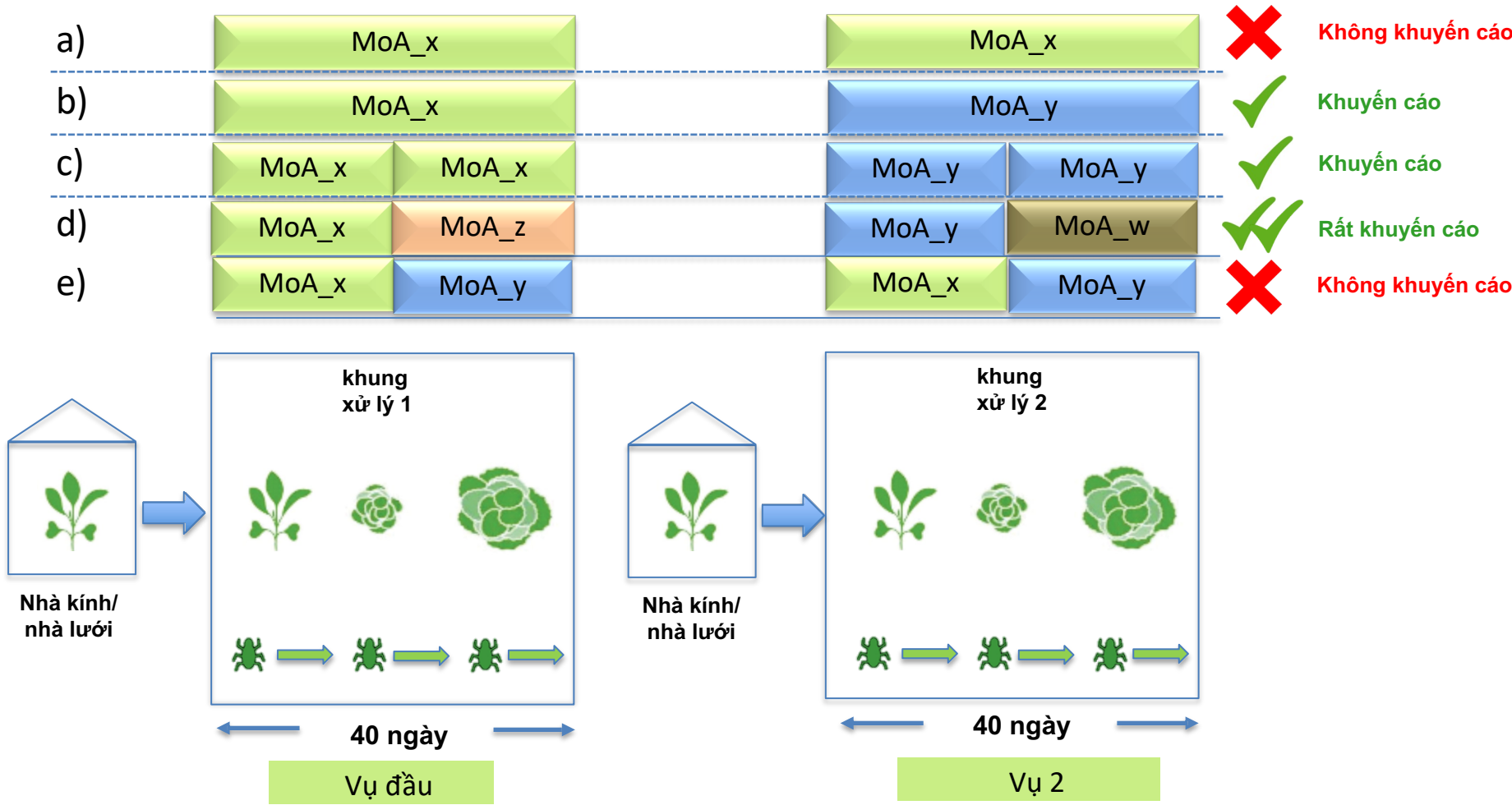
- Không phun thuốc trừ sâu có cùng MoA trong các khung xử lý kế tiếp nhau.
- Sau khi phun thuốc trừ sâu có nhóm MoA bất kỳ ở một khung xử lý, nên sử dụng thuốc trừ sâu có nhóm MoA khác cho khung xử lý tiếp theo.
- Nếu có thể, luân phiên nhiều hơn hai MoA giữa các khung xử lý.
- Phun thuốc có cùng MoA nhiều lần (nhưng ít hơn 3 lần) trong cùng một khung xử lý có thể được chấp nhận. Cần đảm bảo rằng hiệu lực tồn dư của của nhiều lần phun thuốc vẫn trong giới hạn một khung xử lý.
- Tránh luân phiên sử dụng sản phẩm có số nhóm phụ khác nhau của cùng một nhóm MoA, trừ khi không còn lựa chọn nào khác để thay thế.

|    |        |        |        |        |    |                  |
|----|--------|--------|--------|--------|----|------------------|
| a) | MoA_x  | MoA_x  | MoA_y  | MoA_y  | ✗  | Không khuyến cáo |
| b) | MoA_x  | MoA_y  | MoA_x  | MoA_y  | ✓  | Khuyến cáo       |
| c) | MoA_x  | MoA_y  | MoA_z  | MoA_y  | ✓✓ | Rất khuyến cáo   |
| d) | x      | x      | y      | y      | ✓  | Khuyến cáo       |
| e) | MoA_xa | MoA_xb | MoA_ya | MoA_yb | ✗  | Không khuyến cáo |



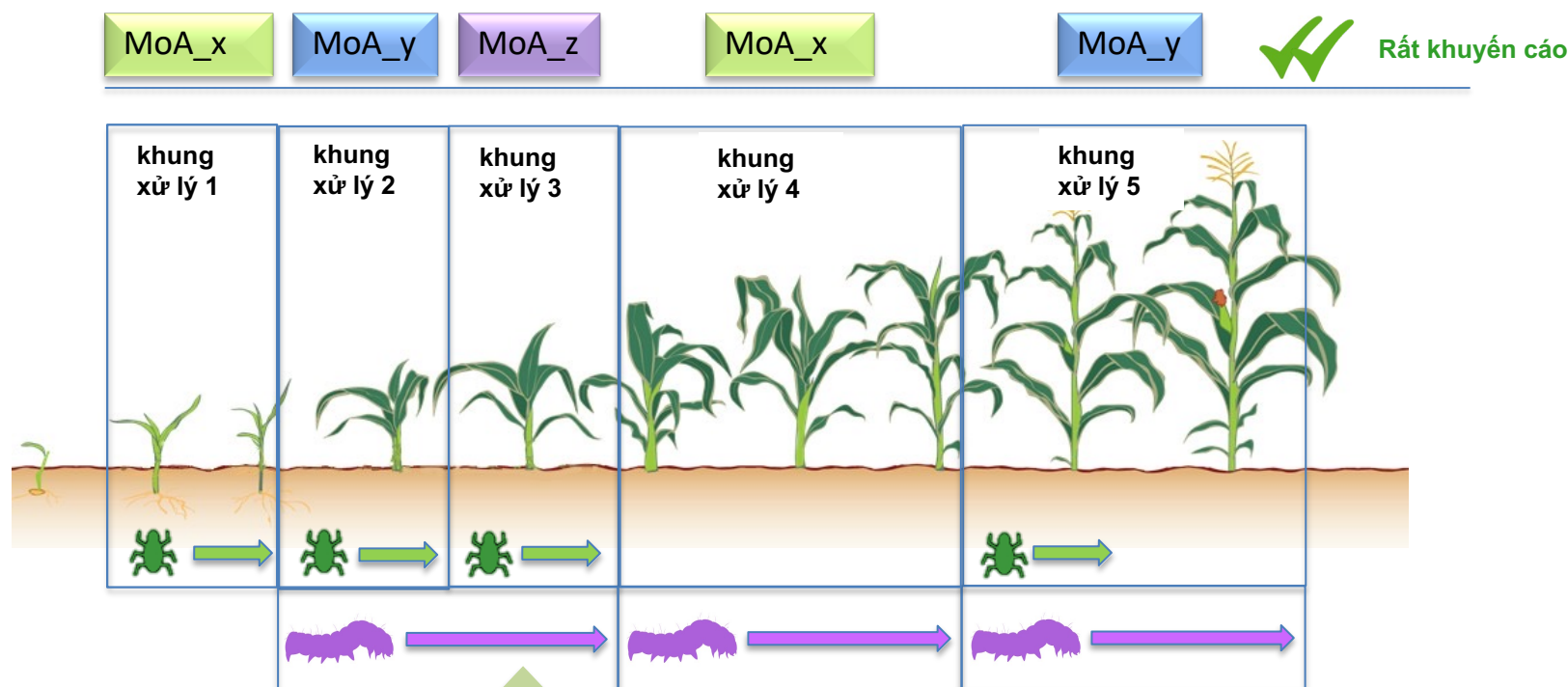
# Hướng dẫn của IRAC về Quản lý tính kháng thuốc trừ sâu đối với nhóm côn trùng chích hút

Đối với cây trồng ngắn ngày, trồng nhiều vụ (ví dụ xà lách), có thể cân nhắc mỗi vụ là một khung xử lý xử lý.



## 4. Sử dụng thuốc với MoA giống nhau cho các loại sâu hại khác nhau trên cùng một loại cây trồng.

- Sử dụng nhiều loại thuốc trừ sâu khác nhau để kiểm soát nhiều hơn một loại dịch hại là khả thi nhưng cần tuân theo các chương trình quản lý tính kháng thuốc trừ sâu đã được phát triển dựa trên nhu cầu địa phương, những thay đổi về quần thể dịch hại và sự gối nhau của các loài sâu hại.
- Những phương thức thực hành quản lý tính kháng tốt ví dụ như luân phiên MoA giữa các khung xử lý xử lý thuốc để kiểm soát nhiều loại sâu hại khác nhau là chìa khoá thành công của việc triển khai IRM.
- Khi có hai loài sâu hại xuất hiện đồng thời, luôn sử dụng liều lượng được khuyến cáo cao hơn cho loại sâu hại khó kiểm soát hơn.

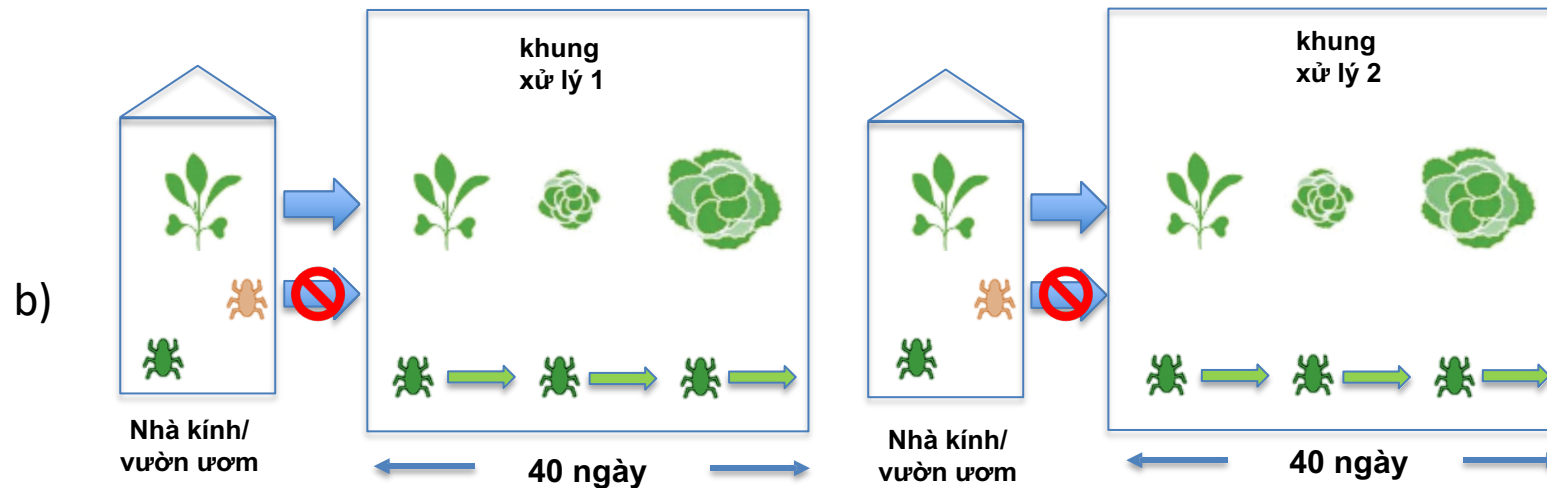


# Hướng dẫn của IRAC về Quản lý tính kháng thuốc trừ sâu đối với nhóm côn trùng chích hút

## 5. Trồng cây con từ vườn ươm

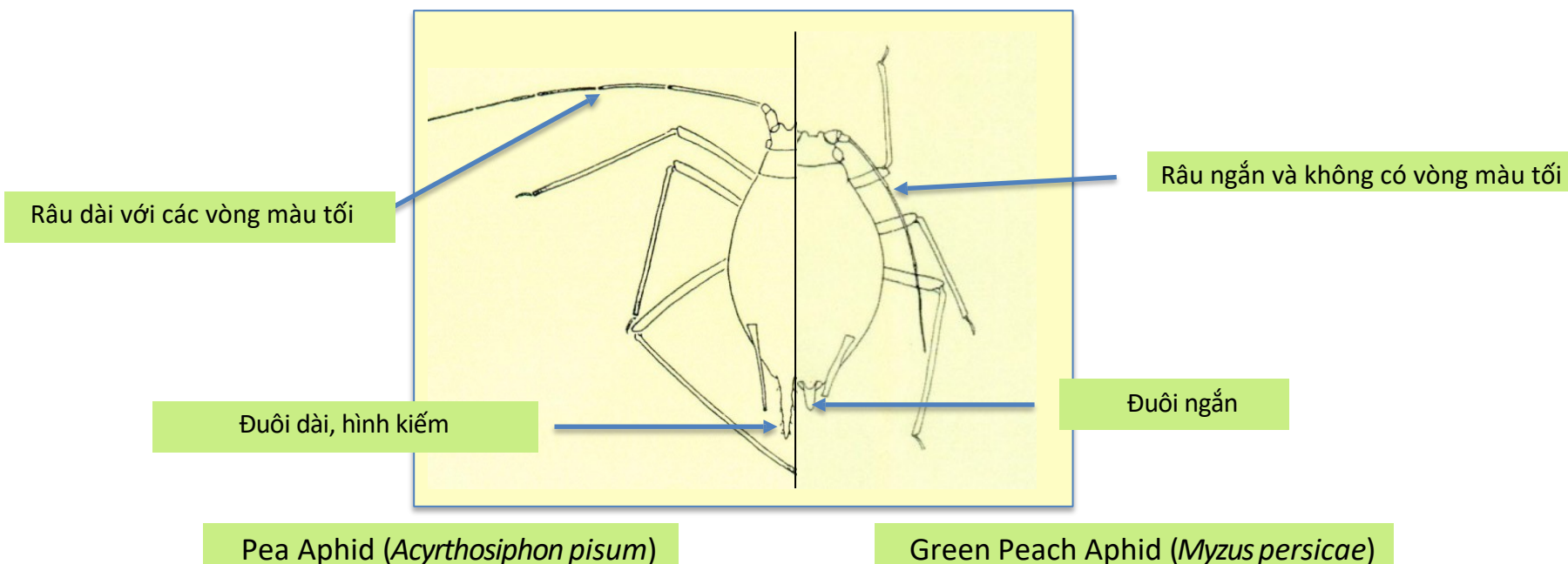
- Nông dân khi mua cây con từ các vườn ươm cần phải có thông tin về loại thuốc trừ sâu đã sử dụng để có thể tránh sử dụng thuốc trừ sâu có MoA tương tự sau khi đưa cây con ra trồng ngoài đồng ruộng.
- Thêm vào đó, nông dân cũng cần nắm rõ tình trạng kháng của dịch hại ở khu vực sản xuất cây con để đảm bảo rằng những côn trùng kháng đó không tiếp tục chuyển sang khu vực canh tác ngoài đồng ruộng.

|    |       |       |       |       |   |                  |
|----|-------|-------|-------|-------|---|------------------|
| a) | MoA_y | MoA_x | MoA_z | MoA_y | ✓ | Khuyến cáo       |
|    | MoA_y | MoA_x | MoA_x | MoA_y | ✗ | Không khuyến cáo |
|    | MoA_x | MoA_x | MoA_y | MoA_y | ✗ | Không khuyến cáo |



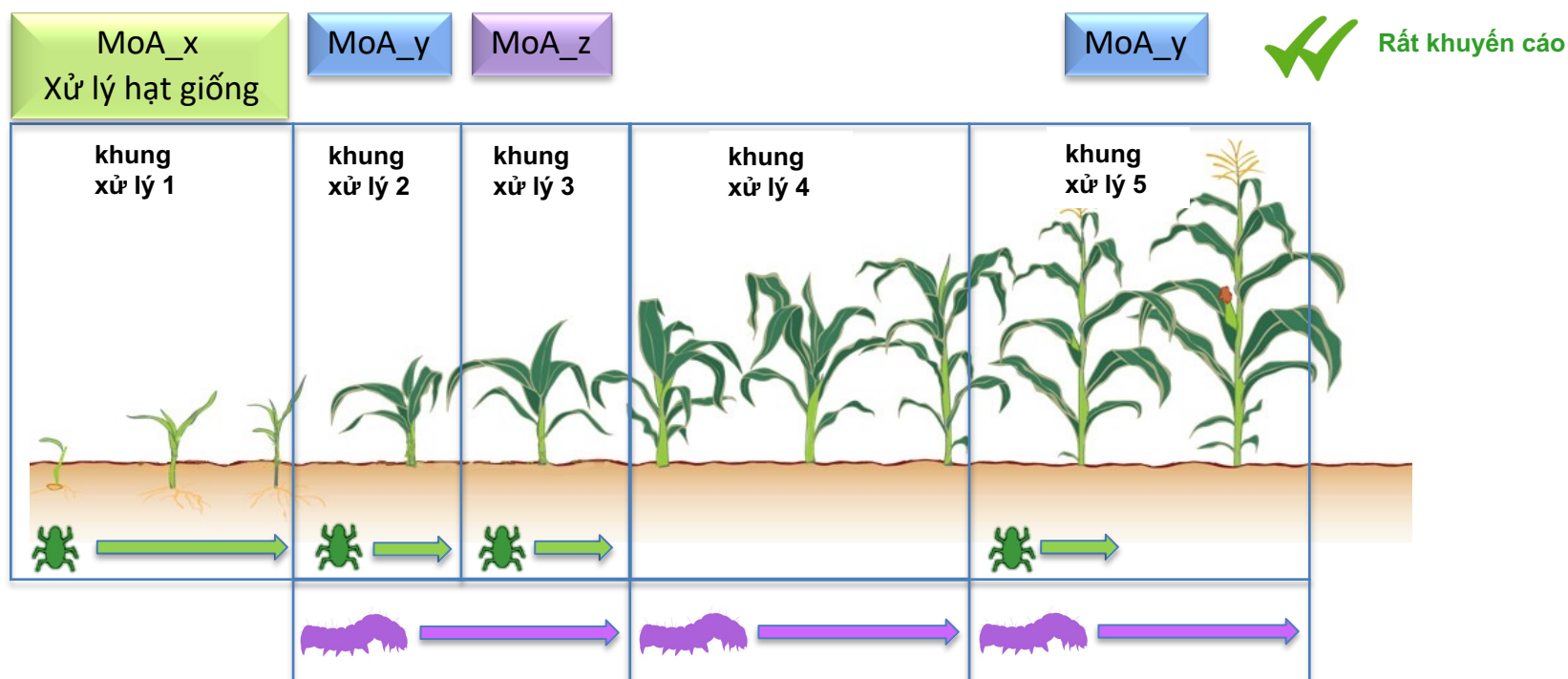
## 6. Xác định chính xác dịch hại mục tiêu có thể nâng cao hiệu quả từ việc phun thuốc trừ sâu:

- Mặc dù có một số loài chích hút trông khá giống nhau nếu thoạt nhìn, nhưng mức độ nhạy cảm của chúng đối với MoA thuốc trừ sâu có thể rất khác nhau.
- Dành thời gian để xác định chính xác loài dịch hại/sâu hại cần phòng trừ và kiểm tra các hướng dẫn trên nhãn sản phẩm về liều lượng và thời điểm phun.
- Các chủng sâu hại với bề ngoài tương tự có thể sẽ có đặc điểm kháng thuốc khác nhau, điều này sẽ ảnh hưởng tới hiệu quả của sản phẩm.
- Ví dụ hai loài Rệp Đậu (Pea Aphid) và Rệp Đào Xanh (Green Peach Aphid) là hai loài rệp tìm thấy phổ biến trên cây đậu. Việc xác định nhầm hai loại rệp này có thể dẫn tới việc kiểm soát chúng thiếu hiệu quả. Nếu không thể xác định rõ ràng loại sâu hại, cần xin ý kiến và hướng dẫn từ các chuyên gia tại địa phương để nhận diện và xác định độ mẫn cảm với thuốc trừ sâu.



## 7. Cân nhắc sử dụng sản phẩm có đặc tính lưu dẫn dùng để xử lý đất hay xử lý hạt giống.

- Sản phẩm có tính lưu dẫn vừa có thể xử lý đất hoặc xử lý hạt giống hoặc phun qua lá.
- Đặc tính lưu dẫn có thể kéo dài hiệu lực sinh học và thời gian của một khung xử lý phun cùng MoA, do đó cần cân nhắc khi sử dụng để hạn chế phát triển tính kháng.
- Nếu cần phun thêm thuốc trừ sâu sau khi xử lý hạt giống hoặc xử lý đất (ví dụ: tưới vào rãnh, tưới nhỏ giọt...), hãy sử dụng thuốc hiệu quả có MoA khác.



### **8. Đảm bảo phun thuốc trừ sâu có độ bao phủ và lưu tồn tốt để tối ưu hiệu quả kiểm soát dịch hại.**

- Các loài chích hút thường lưu trú ở các bộ phận khó tiếp xúc trên cây trồng, có thể ở mặt dưới lá, rễ cây hoặc các phần khuất của hoa.
- Để phòng trừ hiệu quả, cần đảm bảo phun thuốc trừ sâu có độ bao phủ tốt và tối ưu hoá khả năng lưu tồn thuốc theo hướng dẫn trên bao bì.

### **9. Đảm bảo phun thuốc trừ sâu vào thời điểm thích hợp nhất của vòng đời sâu hại.**

- Một số thuốc trừ sâu có cơ chế tác động nhằm vào những giai đoạn phát triển cụ thể của sâu hại, do đó việc phun thuốc có thể không hiệu quả hoặc chỉ hiệu quả một phần ở nếu xử lý tại các giai đoạn khác của cây trồng.
- Đọc kỹ hướng dẫn sử dụng thuốc trên nhãn và tuân thủ các chỉ dẫn để đảm bảo rằng sản phẩm được phun tại thời điểm tối ưu nhất để kiểm soát sâu hại mục tiêu.
- Nếu không chắc chắn về thời điểm phun, cần tham khảo hướng dẫn của đơn vị sản xuất hoặc chuyên gia tại địa phương.
- Cũng cần lưu ý thêm rằng một số hình thức kháng thuốc cũng phụ thuộc vào từng giai đoạn phát triển đặc trưng của sâu hại. Ví dụ ruồi trắng (trên cây thuốc lá) (*Bemisia tabaci*) chỉ kháng neonicotinoid ở giai đoạn nhộng và thành trùng. Điều này có nghĩa rằng một vài quần thể sâu có thể phát triển tính kháng đối với sản phẩm thuốc nhưng sản phẩm đó có thể vẫn mang lại hiệu quả phòng trừ ở những giai đoạn phát triển mẫn cảm khác của chúng.

## 10. Lựa chọn thuốc trừ sâu phù hợp để duy trì khả năng kiểm soát dịch hại và bảo tồn các sinh vật không chủ đích.

- Mỗi loại thuốc trừ sâu có đặc điểm chọn lọc khác nhau phụ thuộc vào hoạt chất và cách sử dụng (ví dụ phun trên lá, xử lý đất hoặc hạt giống). Việc bảo tồn các sinh vật không phải mục tiêu phòng trừ là vừa có lợi để đảm bảo môi trường sống lành mạnh và vừa giúp duy trì kiểm soát dịch hại bằng các loài thiên địch (động vật ăn thịt và ký sinh).
- Nếu có thể, nên sử dụng các loại thuốc trừ sâu cho dịch hại mục tiêu cụ thể để giảm thiểu tác động đến những sinh vật không chủ đích và hạn chế việc sử dụng thuốc trừ sâu phổ rộng với những trường hợp có thể có nhiều loại dịch hại trên cùng một cây trồng.

## 11. Pha trộn thuốc trừ sâu

IRAC đã phát hành khuyến cáo về việc sử dụng hỗn hợp thuốc trừ sâu. Tham khảo các tài liệu hướng dẫn của IRAC về sử dụng hỗn hợp thuốc trừ sâu tại website chính thức và tại [đây](#). Cũng giống như khi phun các sản phẩm thuốc có hoạt chất đơn lẻ, sử dụng các sản phẩm thuốc trừ sâu hỗn hợp thuốc trừ sâu cần được cân nhắc kỹ lưỡng về các đặc tính của từng hoạt chất riêng lẻ, cách sử dụng và mức độ phức tạp của dịch hại.



## 12. Sử dụng các biện pháp Quản lý Dịch hại Tổng Hợp (IPM) để bảo vệ cây trồng khỏi dịch hại và giảm rủi ro kháng thuốc.

IPM kiểm soát sự phát triển của quần thể dịch hại bằng cách tận dụng và tối đa hoá các kỹ thuật có ý nghĩa về kinh tế, an toàn và thân thiện với môi trường. Cách tiếp cận này sẽ không phụ thuộc hoàn toàn vào thuốc trừ sâu, do đó trong các hệ thống IPM, áp lực chọn lọc tính kháng của một MoA sẽ giảm và rủi ro về tính kháng được hạn chế.

### Các chiến lược IPM bao gồm những thành phần cơ bản sau:

Các kỹ thuật kiểm soát hiệu quả bao gồm biện pháp canh tác, hoá học, sinh học và công nghệ sinh học để giảm thiểu ảnh hưởng không mong muốn tới sinh vật không chủ đích. Dưới đây là một vài lựa chọn để kiểm soát sâu hại chích hút:

- Phun thuốc trừ sâu tại thời điểm dịch hại đạt ngưỡng khuyến cáo. Xác định loài và giai đoạn phát triển của sâu hại; mật số quần thể, sự hiện diện của các loài thiên địch trước khi đưa ra các quyết định phòng trừ thích hợp.
- Sử dụng các giống cây có khả năng kháng và chống chịu sâu bệnh.
- Thực hành vệ sinh và loại bỏ tàn dư bị nhiễm bệnh từ vụ trước và những ký chủ của dịch hại khác, bao gồm cỏ dại.
- Tránh trồng quanh năm những loại cây trồng mẫn cảm, để hạn chế khả năng sống sót của những quần thể dịch hại đã được xử lý thuốc.
- Bảo tồn các loài sinh vật có ích, như các loài thụ phấn, côn trùng ăn thịt và côn trùng ký sinh.



### Ví dụ về việc kết hợp các biện pháp IPM

### 13. Theo dõi các quần thể dịch hại quan trọng để phát hiện kịp thời những thay đổi đầu tiên về tính nhạy cảm của chúng với thuốc.

- Dữ liệu về tính miễn cảm của đại diện cho quần thể dịch hại nên được thiết lập bởi các chuyên gia trong ngành trước khi sản phẩm được giới thiệu sử dụng rộng rãi
- Thực hiện tái kiểm tra độ nhạy cảm của thuốc trừ sâu lên quần thể dịch hại theo định kỳ để phát hiện những thay đổi về độ miễn cảm.
- Phương pháp theo dõi đối với nhiều loại dịch hại nông nghiệp phổ biến được thiết lập bởi IRAC và có thể tham khảo trên website của IRAC tại [www.irac-online.org/teams/methods/](http://www.irac-online.org/teams/methods/).
- Báo cáo những trường hợp phòng trừ không hiệu quả cho đại diện các công ty thuộc IRAC cũng sẽ là một cách tốt để phát hiện những thay đổi ban đầu của trong độ miễn cảm.



### 14. Khi các thông báo tại địa phương cho thấy có tính kháng chéo giữa các nhóm MoA.

- Có một số trường hợp xảy ra kháng chéo theo cơ chế trao đổi chất giữa các hoạt chất thuộc các nhóm MoA khác nhau.
- Cần tham khảo hướng dẫn từ các chuyên gia tại địa phương để tìm hiểu tình trạng kháng trong khu vực canh tác của bạn.
- Tránh tình trạng kháng chéo có thể giúp chiến lược luân phiên hoàn thiện hiệu quả hơn.

### 15. Không bao giờ sử dụng sản phẩm nghi ngờ về nguồn gốc - xuất xứ và thành phần.

- Các sản phẩm có nguồn gốc không rõ ràng hoặc không được phê duyệt có thể không có thành phần được công bố, trong trường hợp đó, hiệu quả sản phẩm có thể bị ảnh hưởng và việc triển khai IRM trở nên bất khả thi.
- Sản phẩm bất hợp pháp có thể gây ra các rủi ro đối với người dùng và môi trường.

### Tài liệu tham khảo

1.) Sparks, T. and Nauen, R. (2015) IRAC : Mode of action classification and insecticide resistance management. Pesticide Biochemistry and Physiology 121: 122 - 128