



Chuyên đề

Quản lý cỏ dại, lúa cỏ và tính kháng thuốc trừ cỏ trong ruộng lúa

Ts. Hồ Lệ Thi

KHOA BVTV, TRƯỜNG NÔNG NGHIỆP, TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ

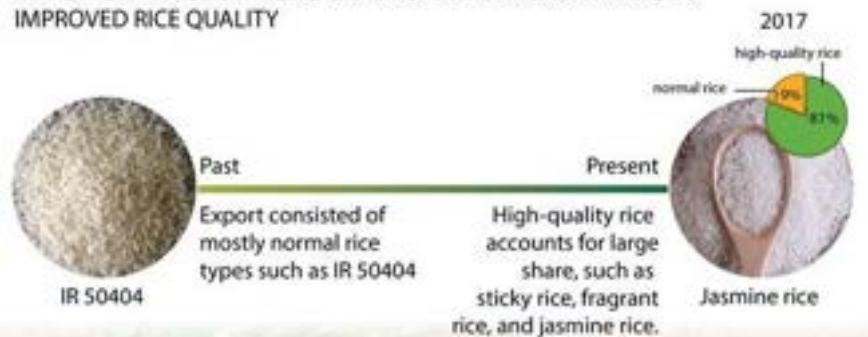
ĐT: 0944 376 329

Email: hlthi@ctu.edu.vn



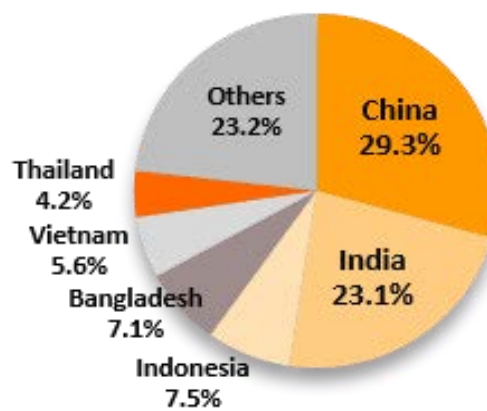
Nguồn: FAO, ITC, GSO, VFA, Hải quan Việt Nam, UN Comtrade

THE EXPORT PRICE OF RICE IS ON AN UPWARD TREND THANKS TO IMPROVED RICE QUALITY

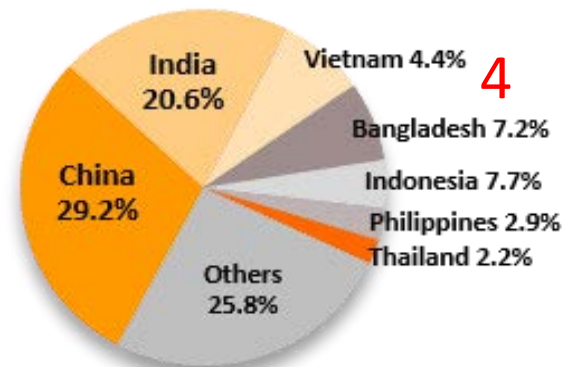


World Rice Market (2019/20)

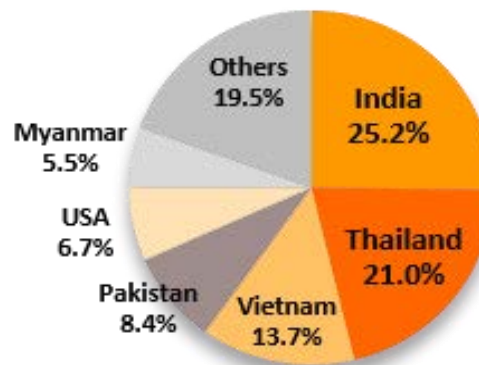
World Rice Producers



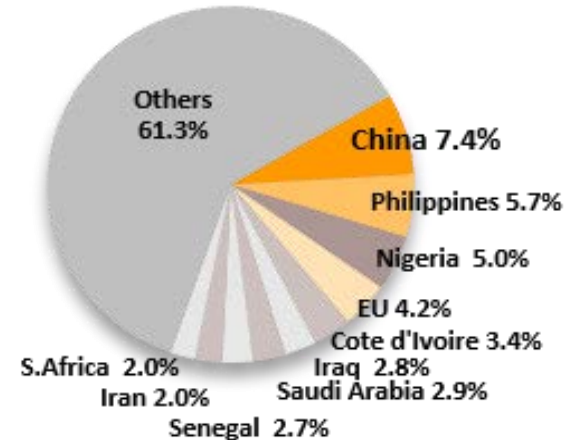
World Rice Consumers



World Rice Exporters

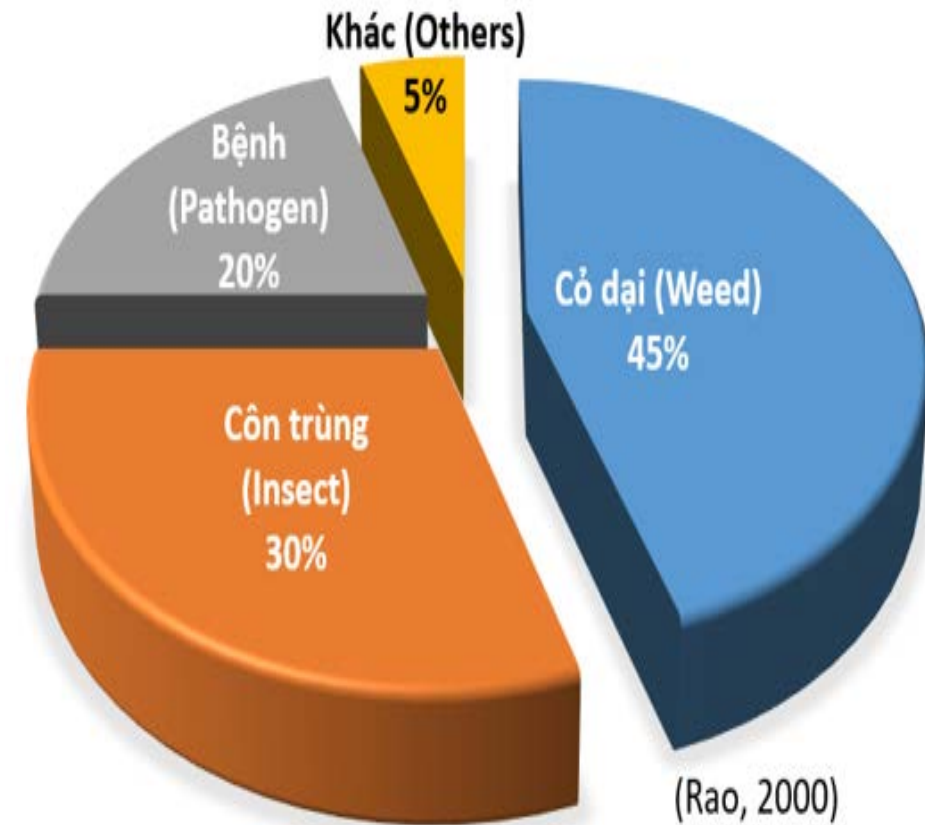


World Rice Importers



Source: U.S. Department of Agriculture (USDA)

- Cỏ dại là một trong những dịch hại chính trong sản xuất nông nghiệp
- Cỏ dại gây thiệt hại ước tính 10-15% sản lượng lương thực ~ hơn 43 tỷ đô la hàng năm.
- Sản lượng cây lương thực có hạt toàn cầu khoảng 2,25 tỷ tấn (2022). Ước tính mất mát 10% do cỏ dại gây ra → 225 triệu tấn.
- Thất thoát do cỏ dại ở các nước phát triển ~ 5-10% ở các nước phát triển.
- Thất thoát do cỏ dại ở các nước đang phát triển ~20-30%
- Thuốc diệt cỏ đóng vai trò rất quan trọng trong SX nông nghiệp và an ninh lương thực.



Tỷ lệ thiệt hại do các loại dịch hại trên cây lương thực (Rao, 2000)

Quản lý cỏ dại



I. ĐỊNH NGHĨA, PHÂN LOẠI VÀ TÁC HẠI CỦA CỎ DẠI



II. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CHỦ YẾU CỦA CỎ DẠI



III. ẢNH HƯỞNG CÁC YẾU TỐ NGOẠI CẢNH LÊN ĐỜI SỐNG CỎ DẠI



IV. BIỆN PHÁP QUẢN LÝ CỎ DẠI TỔNG HỢP

I. ĐỊNH NGHĨA, PHÂN LOẠI VÀ TÁC HẠI CỦA CỎ DẠI



Cỏ dại trong vườn bưởi da xanh

<https://buoikhanhvinh.com/co-dai-trong-vuon-buoi-da-xanh-ban-hay-thu/>

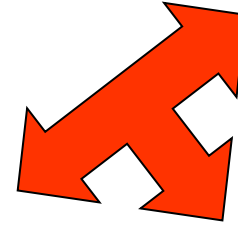


Cỏ dại trên ruộng lúa

<http://www.achaubiochem.com.vn/kien-thuc/co-dai-tren-ruong-lua.htm>

Định nghĩa: *Cỏ dại là những thực vật có khả năng cạnh tranh, tồn tại lâu dài và có hại, đồng thời ngăn cản hoạt động sản xuất của con người và do đó chúng là những thực vật tồn tại ngoài ý muốn của con người (Merril et al., 1985).*

Tại sao có cỏ dại?



I. ĐỊNH NGHĨA, PHÂN LOẠI VÀ TÁC HẠI CỦA CỎ DẠI

Cỏ một lá mầm

- **Lá:** thường **hẹp**, dày, mọc xiên, có lông.
- **Rễ:** thường là **rễ chùm**, ăn nông.
- **Điểm sinh trưởng:** **được bọc kín trong bẹ lá.**
- Ví dụ: cỏ san nước, cỏ lông vực nước, cỏ đuôi phụng, cỏ lục lông....

Cỏ hai lá mầm

- **Lá:** thường **rộng**, nằm ngang. mỏng và mềm, ít lông.
- **Rễ:** thường là **rễ cọc**, ăn sâu.
- **Điểm sinh trưởng:** **để lộ ra ngoài.**
- Ví dụ: cỏ vôi voi, cỏ mực, cỏ phồng (cỏ xà bông), cỏ mương đứng,...



HỌ HÒA BẢN

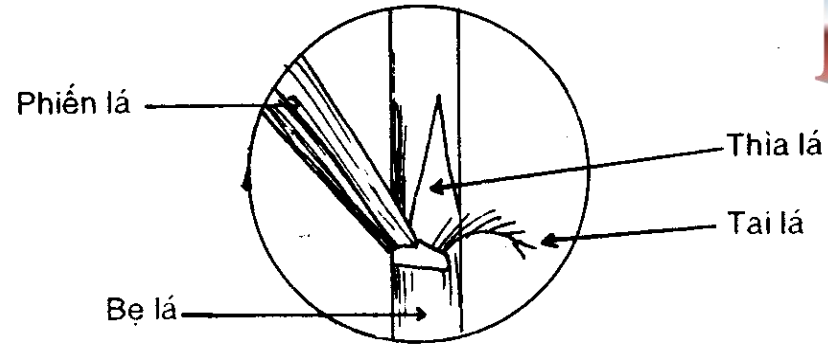


HỌ LÁC



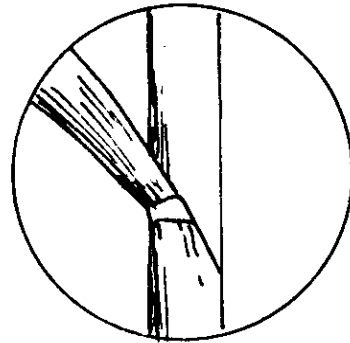
HỌ LÁ RỘNG

Lúa

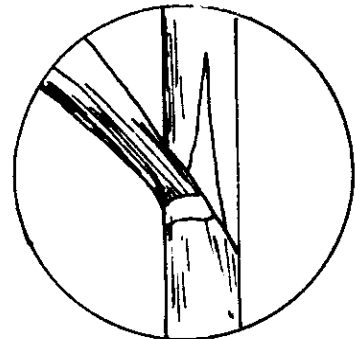


Có thìa và tai lá

Cỏ

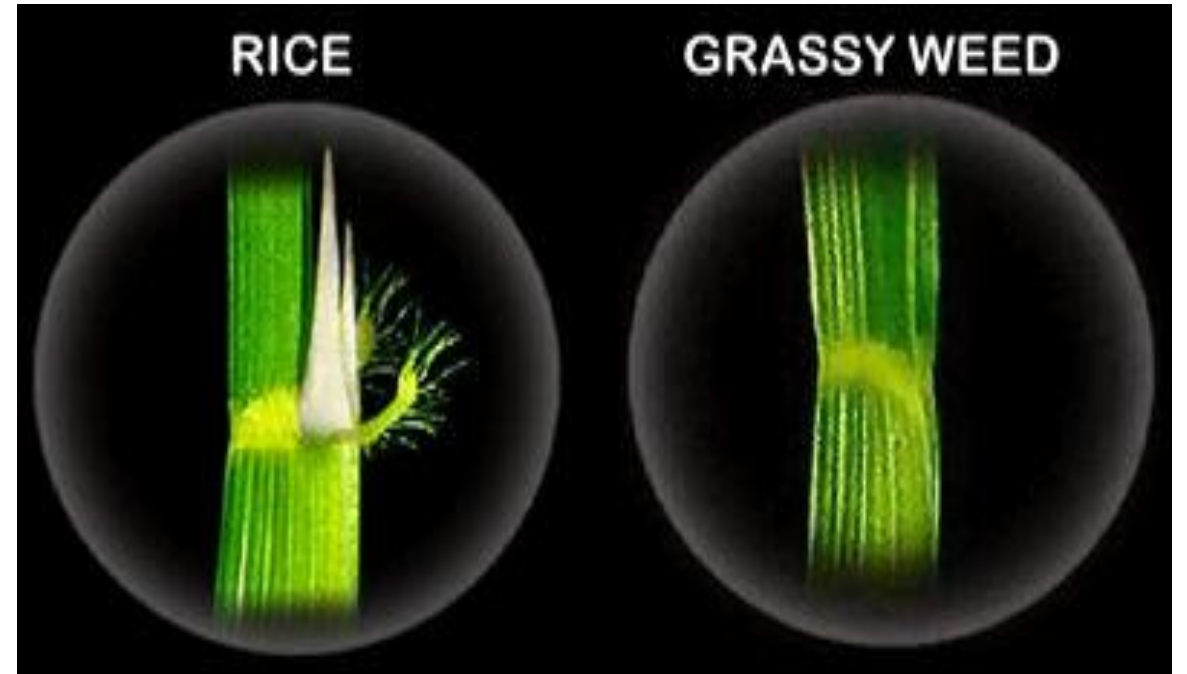


Không có thìa lá và tai lá



Có thìa nhưng không tai lá

PHÂN BIỆT LÚA VÀ CỎ



Thìa lá



<http://nnptnt.vinhphuc.gov.vn/content/tintuc/lists/News/Attachments/33787/Bai%203.%20Co%20dai%20hai%20cay%20trong.pdf>

<http://tanthanhco.com.vn/DIET-CO-HIEU-QUA-VA-AN-TOAN-vn-4309-4-0-239-4.html>

<http://nnptnt.vinhphuc.gov.vn/content/tintuc/lists/News/Attachments/33787/Bai%203.%20Co%20dai%20hai%20cay%20trong.pdf>



https://vi.wikipedia.org/wiki/V%C3%B2i_voi

https://vi.wikipedia.org/wiki/C%E1%BB%8F_m%E1%BB%B1c

https://vi.wikipedia.org/wiki/Chi_C%E1%BB%8F_ph%E1%BB%95ng

https://vi.wikipedia.org/wiki/Ludwigia_perennis



Cỏ san nước (*Paspalum distichum* L.)

<http://nnptnt.vinhphuc.gov.vn/content/tintuc/lists/News/Attachments/33787/Bai%203.%20Co%20ai%20hai%20cay%20trong.pdf>



Cỏ lông vựa nước (*Echinochloa crusgalli* L.) **Cỏ đuôi phụng (*Leptochloa chinensis* L.)**

<http://tanthanhco.com.vn/DIET-CO-HIEU-QUA-VA-AN-TOAN-vn-4309-4-0-239-4.html>



Cỏ lục lông (*Chloris barbata*)

<http://nnptnt.vinhphuc.gov.vn/content/tintuc/lists/News/Attachments/33787/Bai%203.%20Co%20dai%20hai%20cay%20trong.pdf>



Cỏ vòi voi (*Heliotropium indicum*)

https://vi.wikipedia.org/wiki/V%C3%B2i_voi



Cỏ mực (*Eclipta prostrata* L.)

https://vi.wikipedia.org/wiki/C%E1%BB%8F_m%E1%BB%B1c



Cỏ phồng (*Sphenoclea zeylanica*)

https://vi.wikipedia.org/wiki/Chi_C%E1%BB%8F_ph%E1%BB%95ng



Chi rau mương (*Ludwigia perennis*)

https://vi.wikipedia.org/wiki/Ludwigia_perennis

I. ĐỊNH NGHĨA, PHÂN LOẠI VÀ TÁC HẠI CỦA CỎ DẠI

1

Cạnh tranh và gây thiệt hại đáng kể năng suất, phẩm chất cây trồng

2

Tiết ra các chất độc gây hại

3

Làm tăng chi phí sản xuất

4

Gây ra những tác động về mặt xã hội

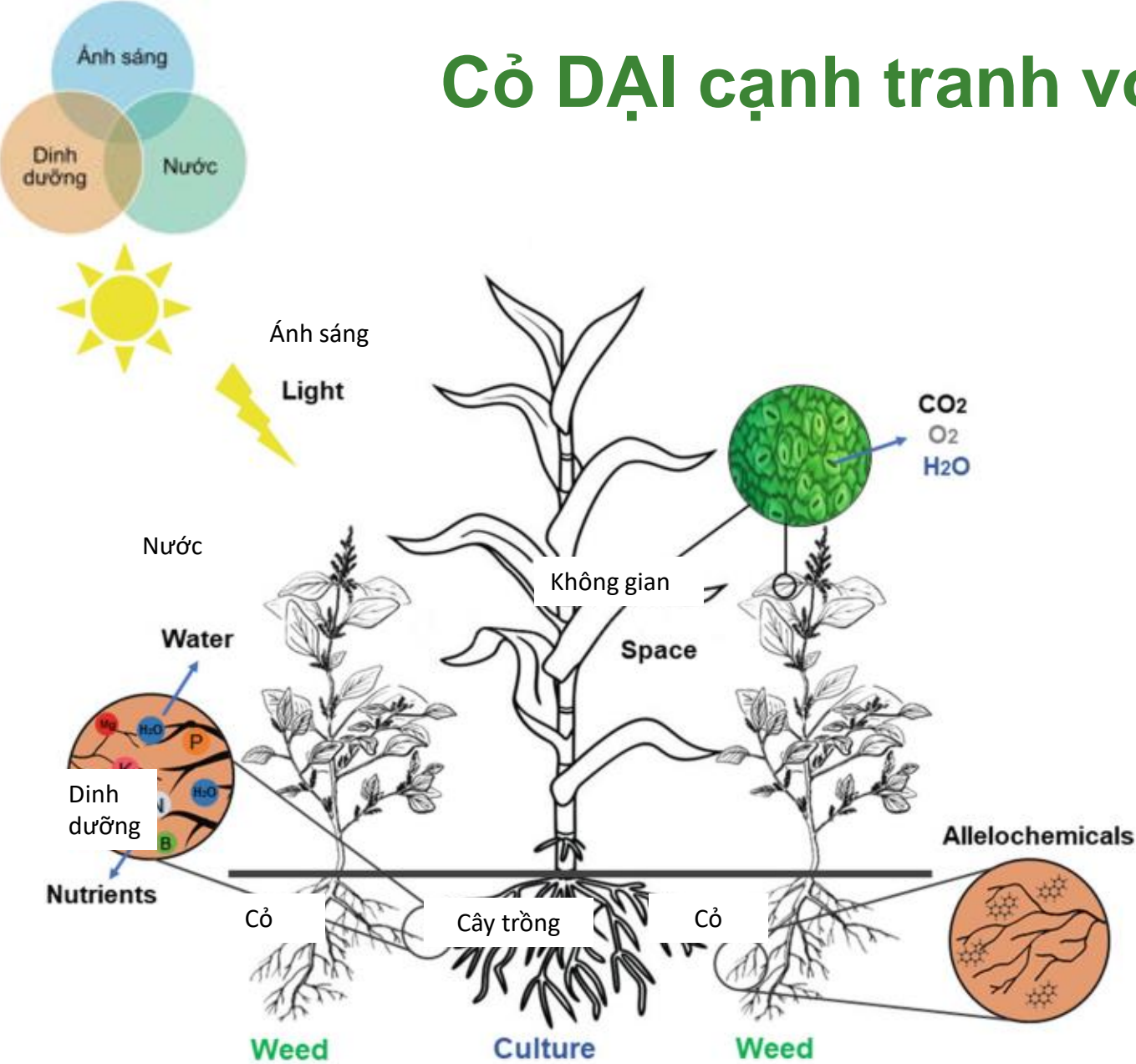
5

Ký chủ phụ của nhiều sâu bệnh gây hại

6

Cản trở quá trình thu hoạch và làm giảm chất lượng nông sản

CỎ DẠI cạnh tranh với cây trồng



“Nếu trên ruộng lúa có những loài cỏ thấp cây như rau ót *Monochoria vaginalis*, vẩy ốc *Rotala indica*, lượng đạm do lúa hấp thu chỉ bằng 70% so với ruộng không có cỏ; còn nếu trong ruộng lúa có các loài cỏ cao cây như cỏ lông vịt *Echinochloa crus-galli* hay cỏ lác dù *Cyperus difformis* thì cây lúa chỉ hấp thu được xấp xỉ 50% lượng đạm”.

CÁC LOẠI
THUỐC TRỪ CỎ GIÚP NÔNG DÂN GIA TĂNG
NĂNG SUẤT CÂY TRỒNG KHOẢNG

34%

Kropff M.J. *et al.* (1997) đã xây dựng công thức dự tính thiệt hại về năng suất lúa do cỏ dại gây ra như sau:

$$Y = \frac{aNn}{1 + a/m (Nm)}$$

Trong đó: Y là năng suất lúa bị thiệt hại; N là mật độ cỏ; a là năng suất giảm do 1 cây cỏ gây ra khi Nn tiến tới 0; m là năng suất giảm tối đa.

1. Lúa (*Oryza sativa*)

- Năng suất giảm tối đa (m): 30%
- Năng suất giảm do 1 cây cỏ gây ra (a): 5%
- Mật độ cỏ dại (N): 20 cây/m²

2.- Năng suất giảm tối đa (m): 35%

- Năng suất giảm do 1 cây cỏ gây ra (a): 4%
- Mật độ cỏ dại (N): 25 cây/m²

3. - Năng suất giảm tối đa (m): 28%

- Năng suất giảm do 1 cây cỏ gây ra (a): 3%
- Mật độ cỏ dại (N): 22 cây/m²

4. - Năng suất giảm tối đa (m): 27%

- Năng suất giảm do 1 cây cỏ gây ra (a): 5%
- Mật độ cỏ dại (N): 21 cây/m²

Học viên sẽ sử dụng các giá trị a, m và N được cung cấp để tính toán năng suất LÚA bị thiệt hại (Y)

- Dựa vào **hình thức và phương pháp canh tác**, sự cạnh tranh và gây thiệt hại của cỏ dại đến năng suất và chất lượng lúa nước cũng khác nhau.

- *Trên lúa nước:*

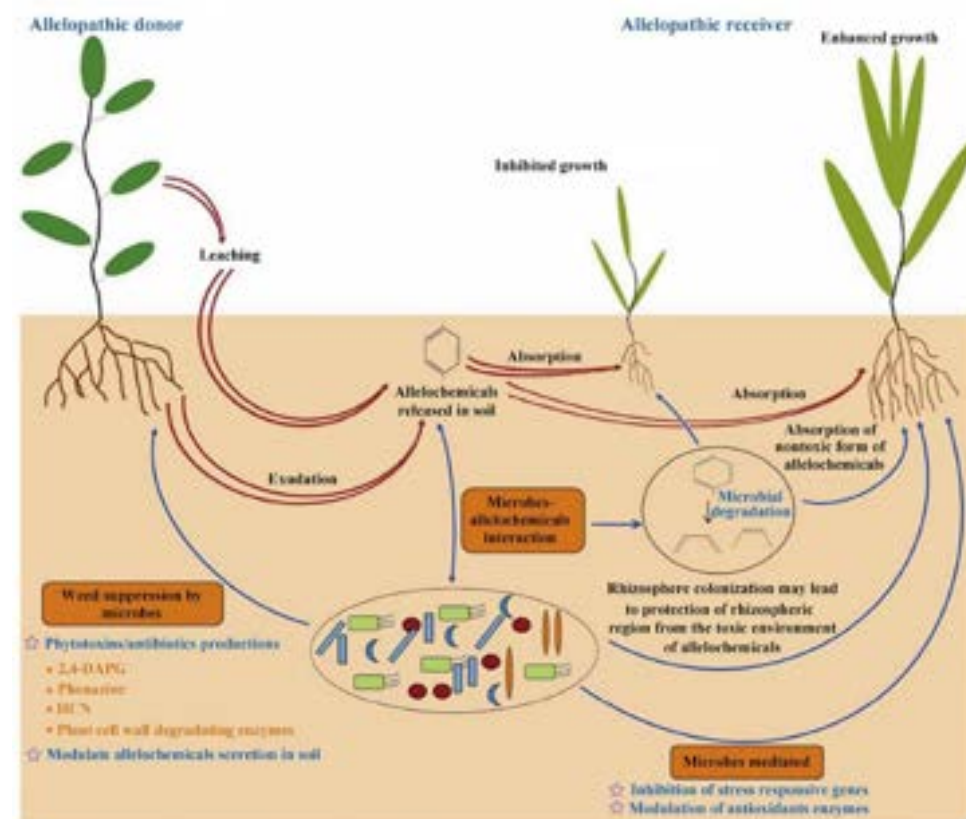
+ Qua các thí nghiệm được tiến hành tại **IRRI từ 1977 đến 1988** cho biết, nếu không được phòng trừ, cỏ dại có thể làm **giảm năng suất lúa từ 44 đến 96%**.

+ Holm (1977) cũng cho biết, năng suất lúa ở các nước **Đông Nam Á bị giảm trung bình từ 30 - 35% và cao nhất là 80%** do cỏ dại gây ra.

+ Ở nước ta, theo Dương Văn Chín và Hồ Lệ Thi (2021), **cỏ dại gây thiệt hại năng suất trên lúa khoảng 40-50%** nếu việc phòng trừ đạt hiệu quả thấp. Trong trường hợp **hoàn toàn không được phòng trừ, cỏ dại có thể gây thất thu 96% năng suất**.

Tiết ra các chất độc gây hại

- Tính đối kháng (allelopathy) được Molisch định nghĩa lần đầu tiên năm 1937 là “Cỏ dại có thể cạnh tranh với cây trồng bằng cách sản sinh ra những độc tố làm ngăn cản quá trình sinh trưởng bình thường của cây, hiện tượng này được gọi là **tính đối kháng của thực vật**”.
- Rice (1984) đã định nghĩa tính đối kháng là *một tác động trực tiếp hay gián tiếp và có lợi hoặc bất lợi bởi một cây trồng lên một cây trồng khác (kể cả vi sinh vật), thông qua việc sản sinh ra những hợp chất hoá học vào môi trường sống.*



Hiện tượng đối kháng thực vật

https://www.frontiersin.org/files/Articles/160714/fpls-06-01020-HTML/image_m/fpls-06-01020-g003.jpg

Làm tăng chi phí sản xuất

- Trên toàn thế giới, các chi phí cho hoạt động phòng trừ cỏ dại bao gồm hoạt động canh tác, phòng trừ thủ công, cơ giới và sử dụng thuốc trừ cỏ. Theo ước tính, tổng chi phí vào khoảng 5% so với tổng sản lượng thu được, tương đương khoảng 3,5 tỷ đô la Mỹ (Kweisi, 1991).
- Theo ước tính chỉ từ 210.000 - 350.000 đ/ha tùy theo thời vụ (Nguyễn Hồng Sơn, 2000):
 - + Loại thuốc và phương thức gieo cấy, tương đương với 2,3 - 3,2% tổng sản lượng.
 - + Làm đất, cấy, thu hoạch thì chi phí cho hoạt động trừ cỏ thủ công có thể chiếm 20 - 30% tổng số công.
 - + Chi phí cho thuốc trừ cỏ trên lúa ở nước ta chiếm khoảng 15,2%

Ký chủ phụ của nhiều sâu bệnh gây hại

- **Cỏ dại (nguồn ký chủ phụ):** cung cấp nguồn thức ăn, nơi ẩn náu cũng như sinh sản cho nhiều loài côn trùng, nấm và tuyến trùng.
- Ví dụ: + **Virus gây bệnh sọc lá lúa:** lan truyền qua cỏ lồng vực (*Echinochloa. crus – galli*), cỏ gà (*Cynodon dactylon*), cỏ chỉ (*Digitaria adscendens*).
 - + **Bệnh đốm lá:** lan truyền qua cỏ chỉ (*Digitaria sanguinalis*).
 - + **Tuyến trùng *Meloidogyne*:** có thể lan truyền qua cỏ chác (*Fimbristylis miliaceae*), cỏ lồng vực cạn (*Echinochloa colona*)
 - + **Virus gây bệnh xoắn lùn:** có thể truyền bệnh qua cỏ môi (*Leersia hexandra*), cỏ gà (*Cynodon dactylon*), cỏ lồng vực cạn (*Echinochloa colona*), cỏ gấu (*C. rotundus*) hay cỏ ót (*Monochoria vaginalis*).

Cản trở quá trình thu hoạch và làm giảm chất lượng nông sản

1. Cản trở công cụ thủ công hay máy móc khi thu hoạch: do cỡ thường cao hơn cây trồng, khi chín chúng thường làm cho cây lúa bị đổ rạp

2. Làm giảm phẩm chất gạo: do hạt lúa dại thường rất dễ lẫn vào thóc và rất khó loại bỏ ra khỏi sản phẩm. Để tạo nên màu sắc gạo đồng đều phải dùng loại máy đánh bóng gạo đặc biệt.

3. Ảnh hưởng tới sức khỏe con người: do chứa các chất độc như axit xianhidric, các alcaloid, oxalate..... có thể lẫn vào thức ăn gia súc.

1. Khả năng cạnh tranh và phát triển quần thể rất lớn.

2. Khả năng sinh sản và phát tán mạnh.

II. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC

3. Sinh ra những chất độc có hại cho cây trồng.

4. Biến đổi để tạo nên sự giống nhau về tập tính sống với cây trồng

1. Khả năng cạnh tranh và phát triển quần thể rất lớn.

- **Thích nghi cao về điều kiện sống (ánh sáng, dinh dưỡng và nước)**

Ví dụ: Nhu cầu ánh sáng cao của cỏ dại nên không gian phát triển của cũng khác nhau:

+ Loài mọc thẳng đứng cao hơn cây trồng: cỏ lồng vực, cỏ đuôi phụng cao hơn cây lúa.

+ Một số loài bò dưới gốc, phủ kín mặt đất: cỏ chác, cỏ bọ, bèo cái sống dưới gốc lúa.



Cỏ lồng vực nước

<https://dost-dongnai.gov.vn/Pages/noi-dung-tin-khcnnn.aspx?NewsID=9600&TopicID=9>



Cỏ chác

<http://motgocpho.com/forums/showthread.php/5453-V%C6%B0%E1%BB%9Dn-Hoa-C%E1%BB%A7a-Nh%E1%BB%8F/page68>

-**Thích nghi cao trước sự thay đổi của môi trường:**

+Dinh dưỡng và nước: hệ thống rễ ăn sâu và nhiều rễ phụ hơn giúp hút nước và dinh dưỡng nhiều hơn cây trồng.

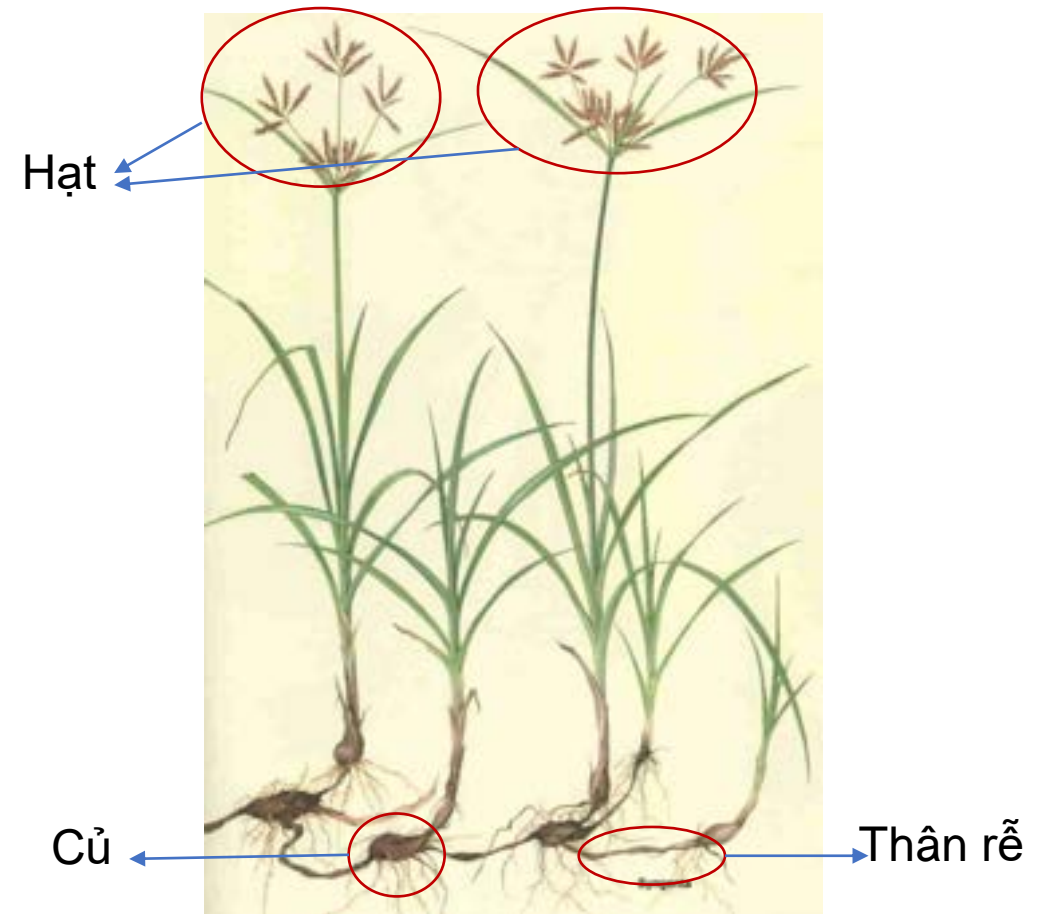
+ Ánh sáng: một số loài khác lại có bộ lá to hơn giúp tăng hiệu suất quang hợp và tốc độ phát triển ban đầu cao hơn cây trồng.

2. Khả năng sinh sản và phát tán mạnh.

- Cỏ dại có nhiều hình thức sinh sản khác nhau như bằng hạt, thân ngầm, thân bò, chồi...
 - + **Loài cỏ hàng niên:** hiện tượng sinh sản bằng **hạt** xảy ra khá phổ biến.
 - + **Loài cỏ đa niên:** có thể tồn tại nhiều hình thức sinh sản như bằng **hạt, cơ quan dinh dưỡng** như thân, rễ bò, củ, thân mầm, thân hành, chồi...

- Hình thức **sinh sản bằng cơ quan dinh dưỡng** thường khó sống sót trong điều kiện thời tiết bất thuận. Đa số hình thức **sinh sản bằng hạt** với số lượng rất lớn và nhờ hình thức sinh sản này mà cỏ dại có khả năng **nhân mật độ quần thể rất nhanh**.
- Việc sản sinh ra **một lượng lớn hạt** → **tồn tại ngay cả khi gặp điều kiện khắc nghiệt**. Mặt khác, hạt cỏ thường **chín trước cây trồng, chín không đều và rất dễ rụng** → rụng xuống đất trước khi thu hoạch.

Tích lũy và tồn tại bền vững ở trong hệ sinh thái (Kweisi *et al.*, 1991; Phùng Đăng Chinh *et al.*, 1978).

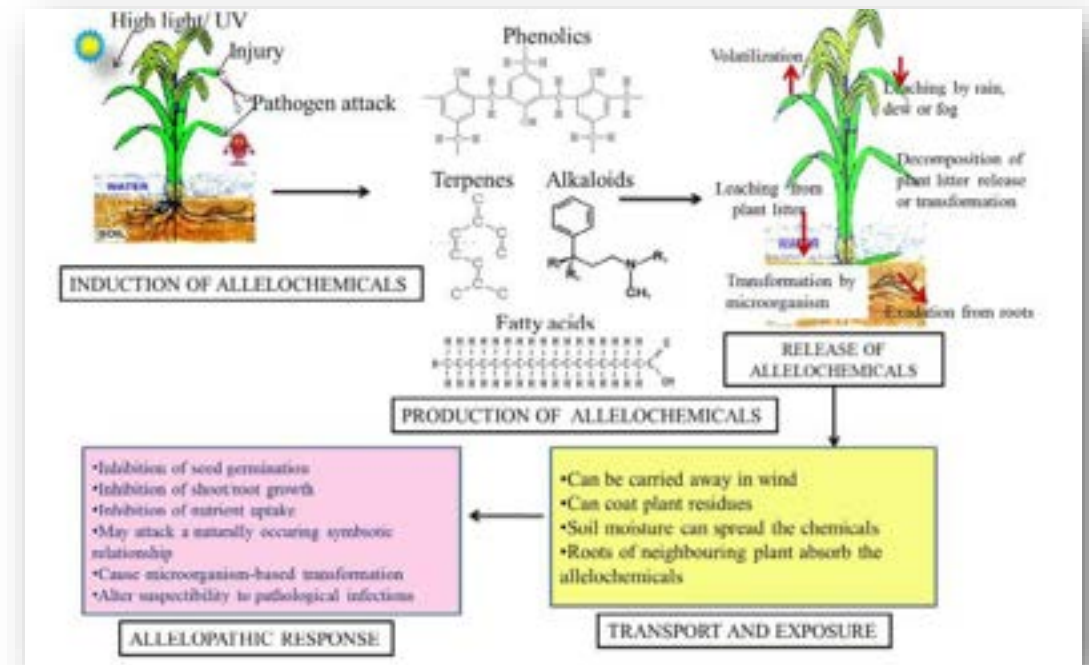


Cỏ gấu (*Cyperus rotundus*)

<https://midpitches.com/co-gau-va-nhung-cach-diet-co-gau-hieu-qua-nhat-hien-nay.html>

3. Sinh ra những chất độc có hại cho cây trồng.

- Một số loài **cỏ dại cạnh tranh** với cây trồng bằng cách **sản sinh ra những độc tố làm ngăn cản quá trình sinh trưởng** bình thường của cây trồng, hiện tượng này được gọi là **quan hệ đối kháng** (Merrill A. Ross *et al.*, 1985; Olofsdotter M., 1998).
- Một số cây có khả năng tiết ra độc tố: lúa mì, lúa nước, hướng dương, cây dưa leo...tiết ra các hợp chất ferulic acid, benzoic acid, cinnamic acid và *p*-thiocyanatephenol...



Hiện tượng allelopathy diễn ra ở cây lúa
(M.K. Amb, A. S. Ahluwalia, 2016)

4. Biến đổi để tạo nên sự giống nhau về tập tính sống với cây trồng

- Yêu cầu về dinh dưỡng, tập tính sống, kích thước, đặc điểm chín của hạt, hình thái học hay sinh lý học của cỏ dại luôn biến đổi để phù hợp với đời sống của cây trồng → thích ứng và cạnh tranh sinh trưởng.
- Ví dụ: hai loại cỏ lồng vực *E. crus-galli* và *E. oryzoides* đều có hình thái và các đặc điểm sinh lý cũng như tập tính sống tương tự cây lúa.



A



B

Sự tương đồng về đặc điểm hình thái của cây lúa (A) và cỏ lồng vực nước (B)

III. ẢNH HƯỞNG CÁC YẾU TỐ NGOẠI CẢNH LÊN ĐỜI SỐNG CỎ DẠI

- Ảnh hưởng đến sự **nảy mầm**.
- Cường độ và thời gian chiếu sáng trong ngày có ảnh hưởng rất lớn đến quá trình **sinh lý, sinh hóa** của cỏ dại.
- Ảnh hưởng đến khả năng **sinh trưởng, phát triển và cạnh tranh** dinh dưỡng của chúng

Ánh
sáng

Nhiệt
độ

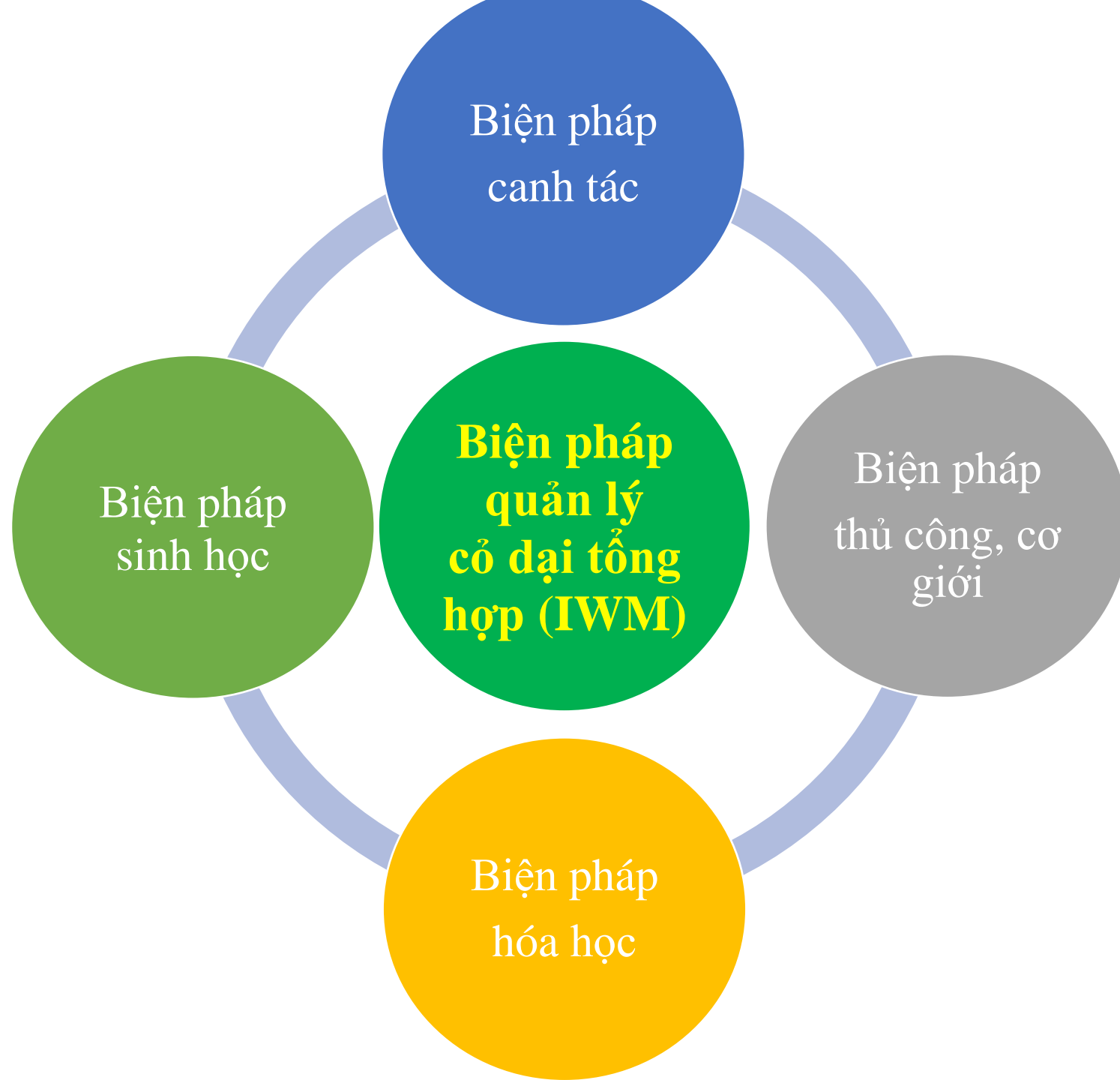
- Phạm vi thích ứng rộng → dễ thích nghi và **cạnh tranh** với cây trồng.
- Ảnh hưởng sự **nảy mầm**. Ví dụ: cỏ LVN nảy mầm ở 25-35⁰C.
- Khả năng **sinh trưởng và phát triển** của cỏ: khi nhiệt độ càng cao, vòng đời có thể được rút ngắn.

- Ẩm độ đất và mực nước tưới có ảnh hưởng rất lớn đến quá trình **nảy mầm của hạt** (RH=80-90%).
- **Quản lí cỏ dại bằng mực nước**: cỏ lông vục và cỏ lác ức chế nảy mầm khi mực nước ở 5 cm, còn cỏ đuôi phượng và cỏ chác không còn khả năng nảy mầm khi mực nước tăng lên 7 cm.

Nước
tươi

Đất
đai

- Thành phần cơ giới, dinh dưỡng và lượng oxy trong đất, pH...ảnh hưởng đến quá trình **nảy mầm và sinh trưởng** của cỏ dại.
- **Ví dụ**: trên đất thịt nặng, các loài cỏ lá rộng sẽ phổ biến hơn cỏ hoà thảo và cói lác, trong khi đó trên đất thịt nhẹ và cát pha, các loài cỏ hoà thảo lại chiếm ưu thế hơn.



BIỆN PHÁP CANH TÁC

Loại bỏ nguồn xâm nhiễm ban đầu của cỏ dại

- Sử dụng hạt giống sạch, không lẫn cỏ.
- Loại bỏ nguồn tàn dư cỏ dại sau thu hoạch.
- Giữ sạch các công cụ sản xuất.
- Cắt đứt nguồn tái sinh trước giai đoạn sinh sản của cỏ dại.
- Hạn chế sự phát tán hạt cỏ thông qua gia súc.
- Sử dụng phân chuồng được hoai mục.
- Kích thích để phá vỡ ngủ nghỉ.

Hạn chế sự phát triển và gây hại của cỏ dại

- Làm đất.
- Điều khiển chế độ tưới tiêu.
- Sử dụng giống cây trồng có khả năng hạn chế cỏ dại.
- Thay đổi phương thức gieo trồng.
- Điều khiển mật độ cây trồng.
- Luân canh cây trồng.
- Bón phân trong phòng trừ cỏ dại.
- Che phủ đất bằng xác thực vật.

Biện pháp thủ công, cơ giới



Xới thủ công

Ưu điểm: hiệu quả trừ cỏ cao, đặc biệt trên lúa nước vì ở điều kiện đất mềm, cỏ dại dễ bị nhổ lên khỏi mặt đất bằng các răng耨 và vùi xuống bùn.

Nhược điểm: các công cụ này chỉ áp dụng được trên diện tích gieo trồng thẳng hàng hoặc trồng bằng máy → phạm vi sử dụng của nó rất hạn chế.



Nhổ cỏ bằng tay

Ưu điểm: đơn giản, hiệu quả diệt cỏ cao và triệt để.

Nhược điểm: tốn nhiều công lao động, thực hiện trên diện hẹp, mất nhiều thời gian...



Cày vun gốc

Ưu điểm: vừa có tác dụng phòng trừ cỏ dại vừa làm tơi xốp đất, tạo điều kiện cho lúa sinh trưởng và phát triển.

Nhược điểm: hiệu quả trừ cỏ thường không triệt để, chỉ áp dụng trên nền canh tác có mật độ thấp, lúa gieo sạ theo hàng.



Biện pháp đốt

Ưu điểm: tăng hàm lượng Phosphate, Silicate và các cation dương trong đất, giảm hàm lượng Sulfur sinh ra trong quá trình phân huỷ xác hữu cơ → tăng pH đất.

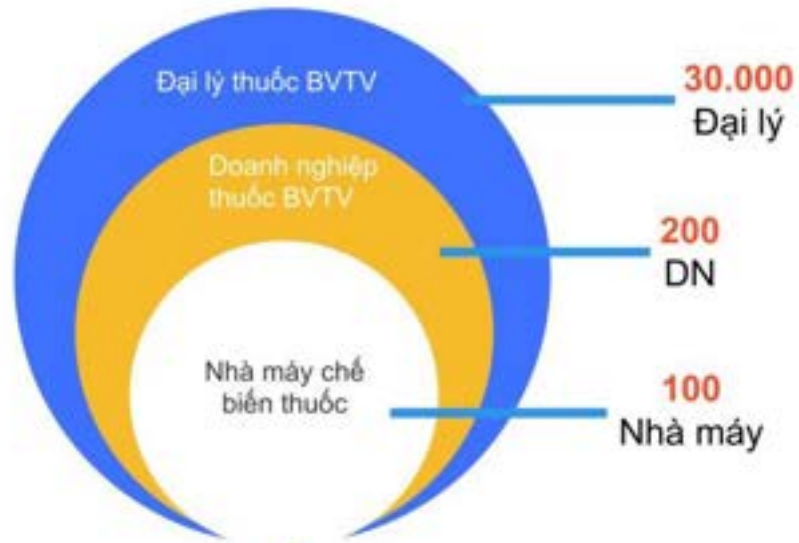
Nhược điểm: kích thích sự nảy mầm của hạt cỏ ở trạng thái miên trạng, giảm mật độ VSV trong đất, thay đổi lý tính của đất, gây ô nhiễm môi trường.




Biện pháp hóa học

- Từ những năm đầu của thế kỷ 20, các thuốc trừ cỏ đầu tiên đã được nghiên cứu phát triển và ứng dụng nhằm **thay thế nhân công lao động trong phòng trừ cỏ dại**. Các sản phẩm đầu tiên là 2,4D, MCPA được đưa vào sử dụng năm 1951 để trừ cỏ lá rộng và cói lác, sau đó hàng loạt nhóm thuốc khác như triazines, ure thay thế, thiocarbamates, diquat và paraquat v.V... (Kearney, 1976)

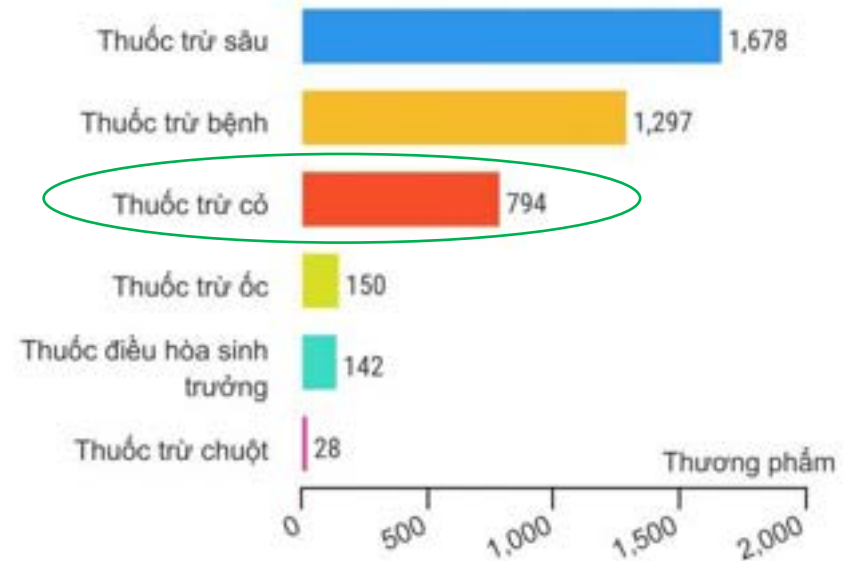
THỰC TRẠNG SẢN XUẤT THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT TẠI VIỆT NAM GẦN ĐÂY



 50% lượng chế phẩm sử dụng trong nước, 30.000 - 40.000 tấn/năm



Thị phần các nhóm thuốc BVTV trên thị trường bán lẻ Việt Nam (Thương phẩm)



- **Định nghĩa:** thuốc trừ cỏ là những hợp chất hoá học có khả năng tiêu diệt, ngăn chặn sự nảy mầm của hạt cỏ hoặc sự phát triển của cỏ dại.
- **Đặc điểm thuốc trừ cỏ:**
 - +Thuốc trừ cỏ luôn có **tính chọn lọc** khi sử dụng;
 - +Thuốc trừ cỏ thường có **phổ tác động** khác nhau;
 - + Thuốc trừ cỏ chỉ có thể được sử dụng an toàn, hiệu quả ở một **phạm vi nhất định**;
 - +Thuốc trừ cỏ dễ xảy ra **phản ứng khi hỗn hợp** với các hóa chất khác.

Nguyên nhân gia tăng thuốc trừ cỏ

- Thuốc trừ cỏ được coi là một biện pháp thực tiễn, có hiệu quả kỹ thuật và kinh tế cao → lượng thuốc trừ cỏ được sử dụng trên thế giới ngày càng có xu hướng gia tăng.
- Có 3 nguyên nhân chính dẫn đến sự gia tăng việc sử dụng thuốc trừ cỏ:
 - **Kỹ thuật canh tác:** Quá trình thâm canh tăng năng suất và sự ra đời của các giống cây trồng có năng suất cao → hạn chế thiệt hại do cỏ dại gây ra (Naylor, 1996).
 - **Lợi ích về mặt kinh tế:** Tỷ lệ giữa chi phí cho thuốc trừ cỏ trên lãi thu được không ngừng giảm xuống. Tỷ lệ thu nhập tổng số trên đầu tư khi dùng thuốc trừ cỏ trên lúa cấy là 6:1, trong khi làm cỏ bằng tay là 3,3:1, trên lúa gieo thẳng tỷ lệ này còn cao hơn và có thể lên tới 25:1 (Datta, 1989).
 - **Lợi ích về mặt xã hội:** Giải phóng một lượng lớn lao động trong nông thôn, đáp ứng được sự thiếu hụt lao động ở khu vực thành thị khi sản xuất công nghiệp và dịch vụ phát triển, tạo nên sự chuyển dịch lao động cũng như phân bố lại thu nhập giữa các vùng thành thị và nông thôn (Naylor, 1996).

Cơ chế tác động của thuốc trừ cỏ

Hình thành hoocmôn
kích thích sinh trưởng giả

- Kích thích quá trình phân chia tế bào với tốc độ quá nhanh làm cho nguồn dinh dưỡng không đáp ứng kịp → dẫn đến tế bào bị chết → làm cho sinh trưởng của thực vật trở nên bất bình thường và chết như 2,4D; 2, 4, 5T; Benzoic acid; Pyrimidine...

Ức chế quá trình quang hợp

- Ức chế hệ thống quang hóa I như Bipyrdium.
- Ức chế hệ thống quang hóa II như nhóm thuốc Urea, Triazine.

Ức chế quá trình tổng hợp
sắc tố

- Ức chế sinh tổng hợp của Chlorophyll như nhóm thuốc Diphenylether, Imide; Carotenoid như nhóm Pyridazin, Isoxazolidione...

Cơ chế ức chế quá trình
phân chia tế bào

- Phá vỡ quá trình phân chia nguyên nhiễm như nhóm Dinitroanilines.

Tác động tới quá trình
tổng hợp lipid

- Ức chế quá trình sinh tổng hợp Accase (như nhóm Fops và Drims) hay phá vỡ liên kết Oleate như Chloracetamide từ đó ức chế quá trình sinh tổng hợp lipid.

Ức chế tổng hợp các
acid amin

- Bao gồm acid Acetolactate tổng hợp dạng nhánh như Sulfonylure, Imidazoline, Sulfonanilide, Pyrimidylbenzoat, các Glutamin tổng hợp như Glufosinate hay các Enolpyru - Lyshikimate phosphate tổng hợp như Glyphosate.

Phân loại thuốc trừ cỏ và các nhóm thuốc chủ yếu





KIỂU TÁC ĐỘNG



BIỆN PHÁP HÓA HỌC

Ưu điểm

- Tiết kiệm sức lao động đặc biệt là các nước công nghiệp;
- Phù hợp với những vùng có quy mô diện tích lớn;
- Có thể trừ được nhiều loài cỏ, mang lại hiệu quả cao;
- Bảo vệ đất, chống xói mòn;
- Ít độc đối với sức khỏe con người và môi trường.

Nhược điểm

- Khó áp dụng đối với những vùng có dân trí thấp;
- Hiệu quả phụ thuộc vào ngoại cảnh
- Làm tăng mức độ chết của các động vật và sinh vật thủy sinh khác;
- Làm thay đổi mật độ của các vi sinh vật trên đất → phá vỡ tính ổn định về độ màu mỡ đất;
- Chuyển thảm cỏ từ một năm sang cỏ lâu năm khó phòng trừ;
- Phát sinh hiện tượng kháng thuốc.

Kỹ thuật sử dụng thuốc trừ cỏ

Đúng lúc

Nguyên tắc đúng lúc trong sử dụng thuốc trừ cỏ không chỉ đúng về giai đoạn sinh trưởng của cỏ dại mà còn phải phù hợp về giai đoạn sinh trưởng của cây trồng.

Đúng thuốc

Một số nguyên tắc yêu cầu cần lưu ý khi lựa chọn thuốc đó là (1) kiểu tác động của từng loại thuốc và các loại tương tự trong cùng nhóm; (2) nơi xảy ra quá trình tác động (lá hay đất); (3) thời gian áp dụng (tiền hay hậu nảy mầm); (4) phổ tác động; (5) chọn lọc của thuốc (giới hạn và cơ chế).

Đúng nồng độ và liều lượng

Sử dụng đúng liều lượng đối với thuốc trừ cỏ là một nguyên tắc rất quan trọng vì nếu sử dụng ở lượng quá thấp sẽ không mang lại hiệu quả, nhưng nếu sử dụng quá liều lượng sẽ gây ảnh hưởng tới cây trồng.

Đúng phương pháp

Hiểu biết cặn kẽ về phạm vi và điều kiện ứng dụng của thuốc dựa trên mối quan hệ của thuốc với các yếu tố ngoại cảnh như thời tiết khi sử dụng (nhiệt độ, ánh sáng, mưa), độ ẩm và mực nước trên đồng ruộng

Biện pháp sinh học

- **Định nghĩa:** phòng trừ sinh học được như một *hoạt động nghiên cứu ứng dụng các côn trùng ký sinh, bắt mồi ăn thịt hay các tác nhân gây bệnh đối với một quần thể ký chủ xác định* (Harley, 1992).
- **Phân loại:** với các đối tượng phòng trừ khác, biện pháp phòng trừ sinh học cỏ dại được chia thành hai dạng:
 - + **Theo phương hướng cổ điển:** là việc đưa những tác nhân sinh học vào các vùng chưa có sự phân bố tự nhiên của chúng để ngăn chặn mật độ của những cỏ dại cần phòng trừ (Hokkanen, 1985; Waage *et al.*, 1988 - dẫn theo Harley, 1992).
 - + **Bằng biện pháp lan truyền sinh học:** Là việc nhân thả vào môi trường nhiều lần tác nhân sinh học để bổ sung mật độ quần thể tới mức có thể đủ phòng trừ một đối tượng cỏ dại xác định (được sử dụng dưới dạng bổ sung nguồn côn trùng/vi sinh vật gây bệnh hoặc dưới dạng thuốc trừ cỏ sinh học).

Một số tác nhân sinh học diệt cỏ dại

- **Nấm bệnh:** Nấm *Epicoccosorus nematosporus* trừ cỏ *Sphenoclea zeylanica*; nấm *Nymbya sirpicola* trừ cỏ năn *Eleocharis kuroguwai*; nấm *Drechslera monoceras* trừ cỏ lông vực *Echinochloa* spp. (Gohbara *et al.*, 1992 - dẫn theo Datta, 1996). Hạn chế: các nấm ký sinh trên cỏ hoà thảo thường có phổ ký chủ rất rộng, do đó khó tìm ra được những chủng nấm có tính chọn lọc cao.
 - **Côn trùng:** ở Việt Nam sử dụng sâu đục thân *Carmenta mimosa* để trừ cây trinh nữ *Mimosa pigra* và bọ cánh cứng *neochetina bruchi* để trừ cây bèo tây *Eichhornia crassipes* (Cam N.V., 1998). Hạn chế: cây trồng và cỏ dại có quan hệ rất gần gũi với nhau → có thể tấn công cỏ dại và cây trồng
 - **Động vật ăn cỏ:** Sử dụng cá trắm cỏ ở Nhật và Malaysia (Itoh, 1991); tôm, cua, vịt ở Nhật (Takahashi, 1992); hay dùng ốc như ở Đài Loan (Chiang, 1992). Ngoài ra còn có thể sử dụng trâu, bò, dê, thỏ... để trừ cỏ dại. Hạn chế là chỉ sử dụng được ở một giai đoạn nhất định.
- Phòng trừ sinh học là một giải pháp kỹ thuật có tính khả thi, góp phần tạo ra môi cân bằng sinh thái nhằm duy trì mật độ cỏ dại dưới ngưỡng kinh tế, kết hợp với các biện pháp khác để ngăn ngừa bùng phát cỏ dại → **Quản lý cỏ dại tổng hợp.**

Quản lý dịch hại tổng hợp (IPM)



Quản lý sức khỏe cây trồng tổng hợp (IPHM)



Tuân thủ **4 ĐÚNG** khi sử dụng thuốc BVTV



1. ĐÚNG LÚC

- Sử dụng khi thật cần thiết
- Đúng thời gian sử dụng (tuổi cỏ)
- Không phun khi thời tiết bất lợi, khi cây trồng đang thời kỳ xung yếu



3. ĐÚNG NỒNG ĐỘ, LIỀU LƯỢNG

- Pha chế, sử dụng thuốc theo đúng nồng độ và liều lượng được khuyến cáo.



2. ĐÚNG THUỐC

- Sử dụng thuốc trong Danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng
- Sử dụng đúng loại thuốc cỏ tiền, hậu nảy mầm phù hợp



4. ĐÚNG CÁCH

- Pha, trộn và phun, rải thuốc đều, theo đúng hướng dẫn của từng loại
- Luân phiên cơ chế tác động khác

Khía cạnh hóa học của quản lý tính kháng thuốc diệt cỏ của cỏ dại

TS. Hồ Lệ Thi

Khoa Bảo vệ thực vật, Trường Nông nghiệp, Trường ĐHCT

0944376329

hlthi@ctu.edu.vn



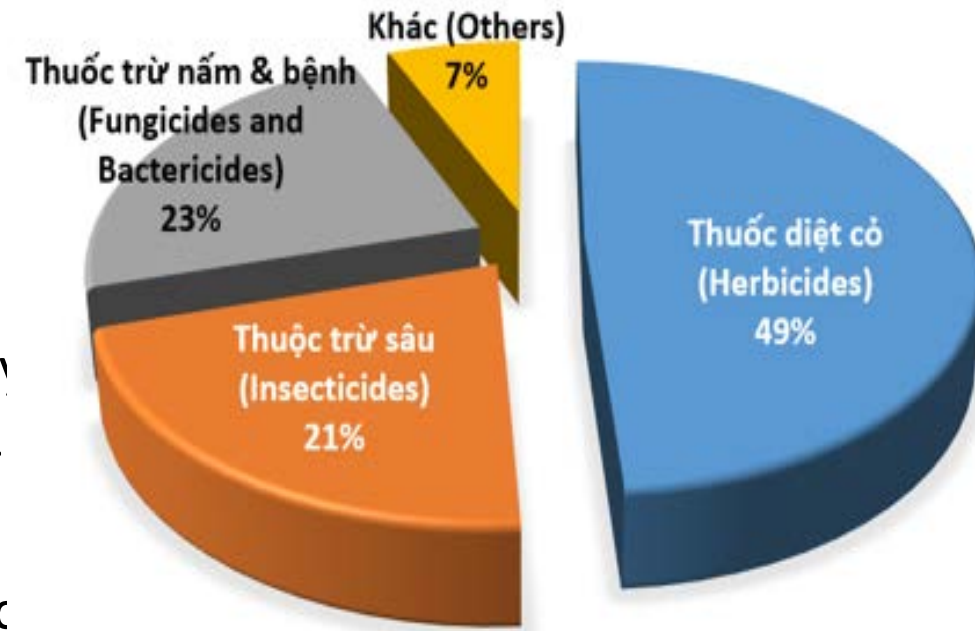
NỘI DUNG

1. Cơ chế tác động của thuốc diệt cỏ
2. Cỏ dại kháng thuốc diệt cỏ trên thế giới và ở Việt Nam
3. Khái niệm cỏ dại kháng thuốc và cơ chế kháng
4. Yếu tố tạo tính kháng thuốc diệt cỏ
5. Quản lý tính kháng thuốc diệt cỏ



Cỏ dại - Vai trò của hóa chất diệt cỏ

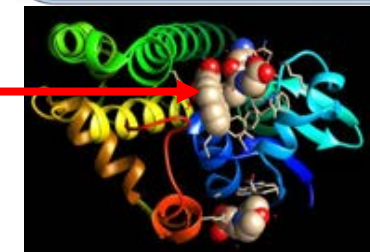
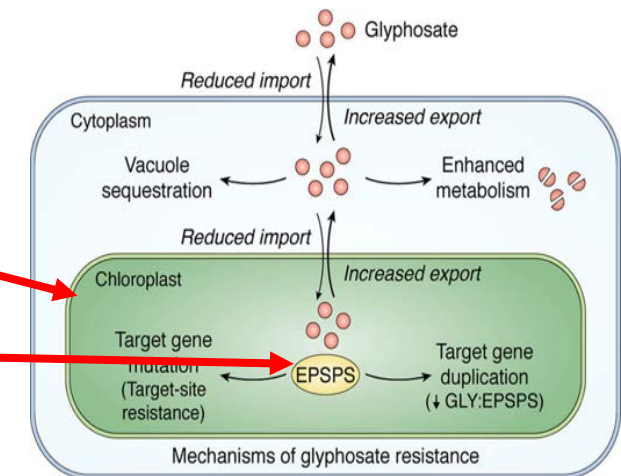
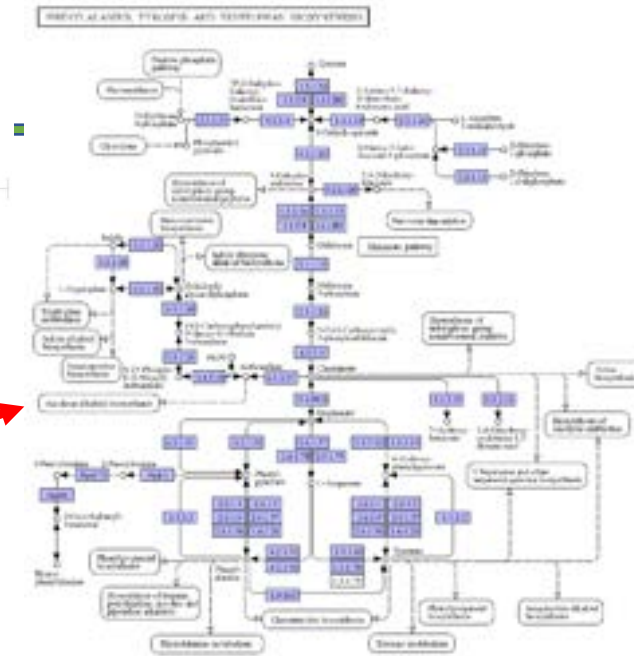
- Cỏ dại là một trong những dịch hại chính trong sản xuất nông nghiệp
- Cỏ dại gây thiệt hại ước tính 10-15% sản lượng lương thực ~ hơn 43 tỷ đô la hàng năm.
- Sản lượng cây lương thực có hạt toàn cầu khoảng 2,25 tỷ tấn (2022). Ước tính mất mát 10% do cỏ dại gây ra → 22 triệu tấn.
- Thất thoát do cỏ dại ở các nước phát triển ~ 5-10% ở các nước phát triển.
- Thất thoát do cỏ dại ở các nước đang phát triển ~20-30%
- Thuốc diệt cỏ đóng vai trò rất quan trọng trong SX nông nghiệp và an ninh lương thực.

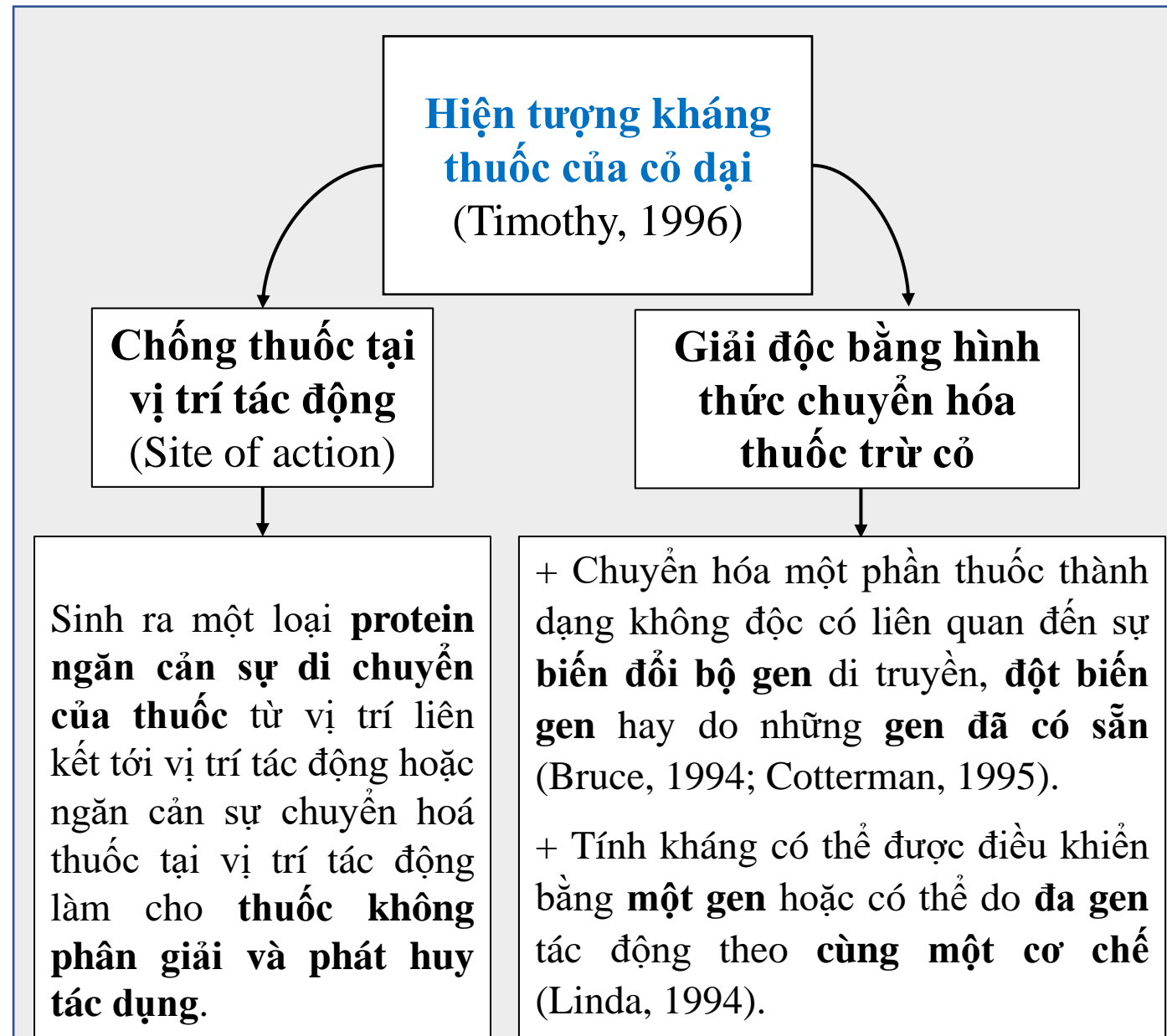


Tiêu thụ hóa chất trong nông nghiệp trên toàn thế giới, năm 2021 (<https://www.statista.com/>)

Một số định nghĩa

- **Cỏ dại kháng thuốc:** Là tình trạng cây cỏ sống sót, phát triển và di truyền lại cho các thế hệ kế cận sau khi tiếp xúc với các loại thuốc diệt cỏ
- **Cách thức tác động (Mode of action) – Cách thức / quá trình mà hóa chất diệt cỏ tác động lên cây trồng** (quá trình biến dưỡng, phân chia và phát triển tế bào)
- **Vị trí (Site of action) – Vị trí trong cây mà hóa chất diệt cỏ làm gián đoạn quá trình phát triển của cây** (màng tế bào, trong nhân, lục lạp ...)
- **Điểm mục tiêu (Target site) – Thụ thể hoặc enzyme mà hóa chất diệt cỏ tiếp hợp và ức chế phát triển của cây** (acetolactate synthase (ALS), P450)
- **Điểm tiếp hợp (Binding site) – Vị trí cụ thể của thụ thể hoặc enzyme nơi mà hóa chất diệt cỏ tiếp hợp** (ức chế / kích hoạt)

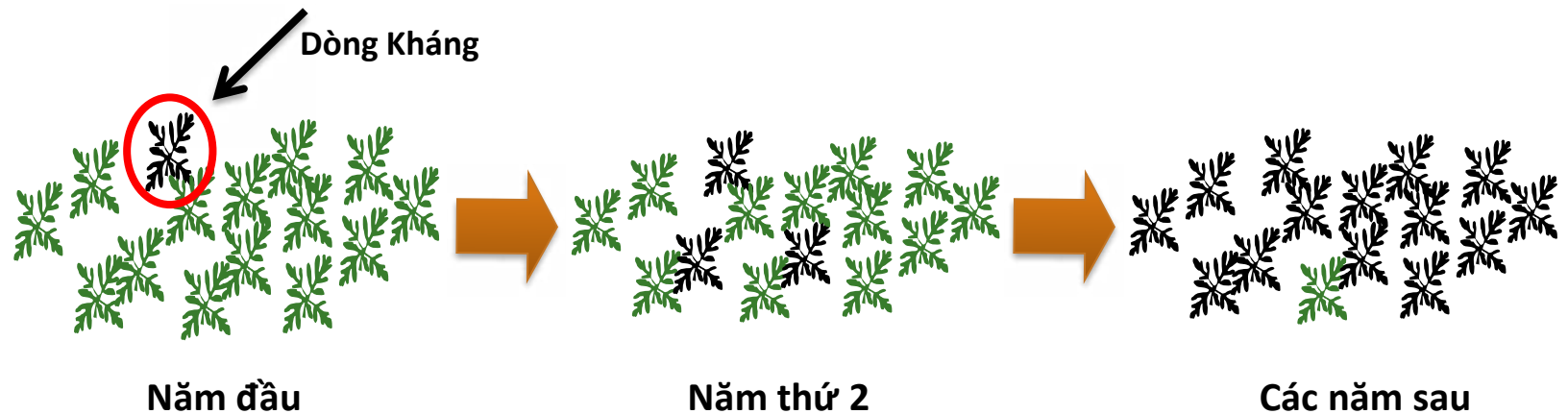




Tính kháng thuốc trừ cỏ hình thành như thế nào?

“**Kháng thuốc trừ cỏ** là **khả năng được thừa hưởng di truyền** của thực vật để **sống sót và sinh sản** sau khi tiếp xúc với lượng thuốc trừ cỏ **thường có thể làm chết các loài hoang dã**.”

Đối với một loài cây, tính kháng thuốc trừ cỏ có thể xuất hiện tự nhiên hoặc được tạo ra bởi các kỹ thuật như công nghệ di truyền hoặc chọn lọc các biến thể qua phương pháp nuôi cấy mô hoặc đột biến.”

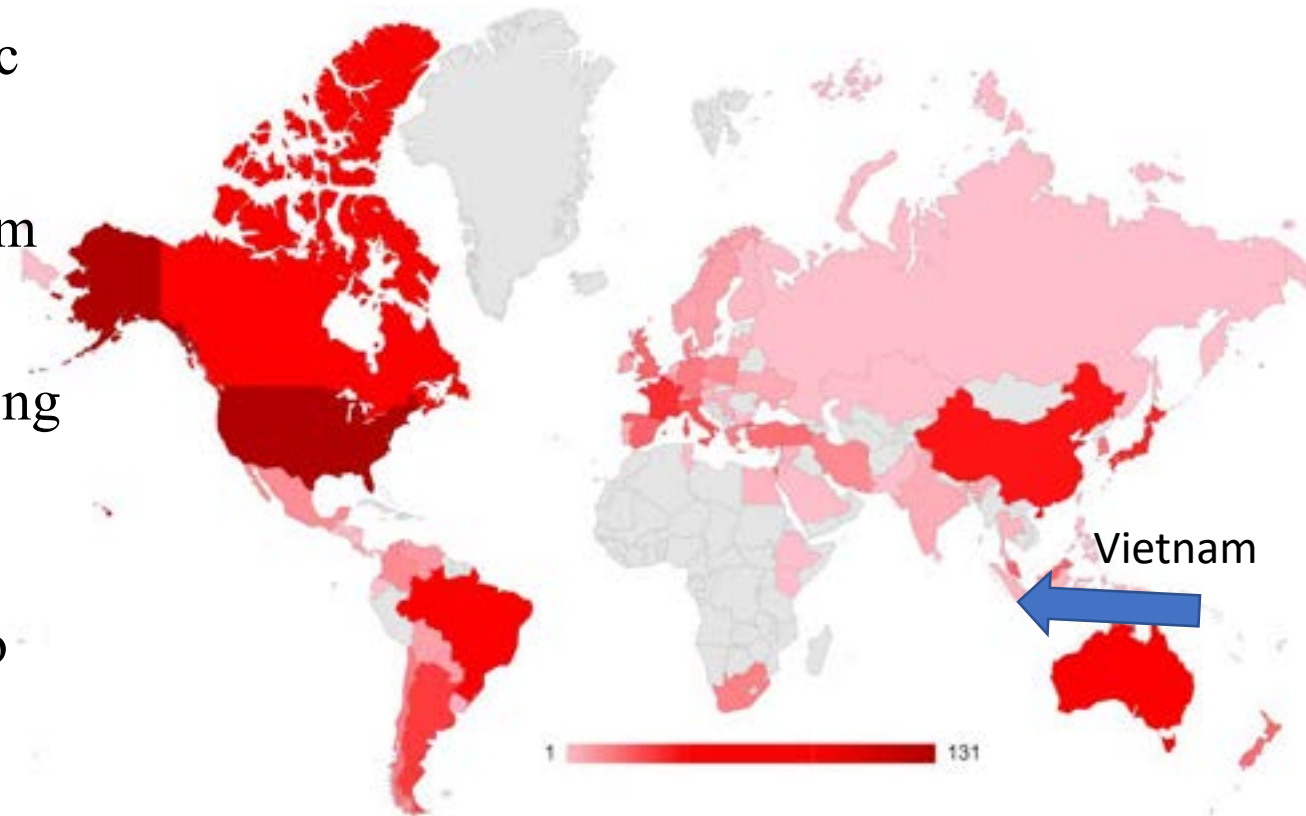


Nguồn: HRAC International



Hiện trạng cỏ dại kháng thuốc trên thế giới và Việt Nam

- Có 523 trường hợp cỏ dại kháng thuốc được phát hiện
- 269 loài cỏ kháng thuốc (154 cây hai lá mầm và 115 cây một lá mầm)
- Cỏ dại kháng lại 21 trong số 31 vị trí tác động (site of action) của thuốc diệt cỏ đã biết và với 167 loại thuốc diệt cỏ khác nhau .
- Cỏ dại kháng thuốc diệt cỏ đã được báo cáo phát hiện ở 72 quốc gia
- Ở Việt Nam chưa có báo cáo chính thức về hiện tượng cỏ dại kháng thuốc



(Heap, I. 2023; weedscience.org)

Cuộc cách mạng của Ngành Bảo vệ Thực vật từ năm 1960

Tháng 11/2018



Thời gian trung bình để nghiên cứu và phát triển một sản phẩm thuốc BTVT mới

Bảng 5: Thời gian giới thiệu và tỷ lệ phun trung bình của các nhóm thuốc trừ cỏ chính

	Phenoxies	Ureas	Triazines	Paraquat	Acetamides
Thời gian giới thiệu	1945- 1988	1951- 1978	1956- 2002	1960	1960- 2006
Tỷ lệ phun trung bình/ha	950	2750	2000	500	2250

Nguồn: Phân tích của Phillips McDougall

Khoảng thời gian cần để nghiên cứu và đưa một sản phẩm thuốc BTVT ra thị trường đã tăng từ 8,3 năm lên 11,3 năm (xem bảng 6).

Bảng 6: Thời gian phát triển một sản phẩm thuốc BTVT mới

	1995	2000	2005-8	2010-15
Số năm giữa lần đầu tổng hợp cho tới khi đưa sản phẩm ra thị trường thương mại hoá đầu tiên	8.3	9.1	9.8	11.3

Nguồn: Phillips McDougall, 2016

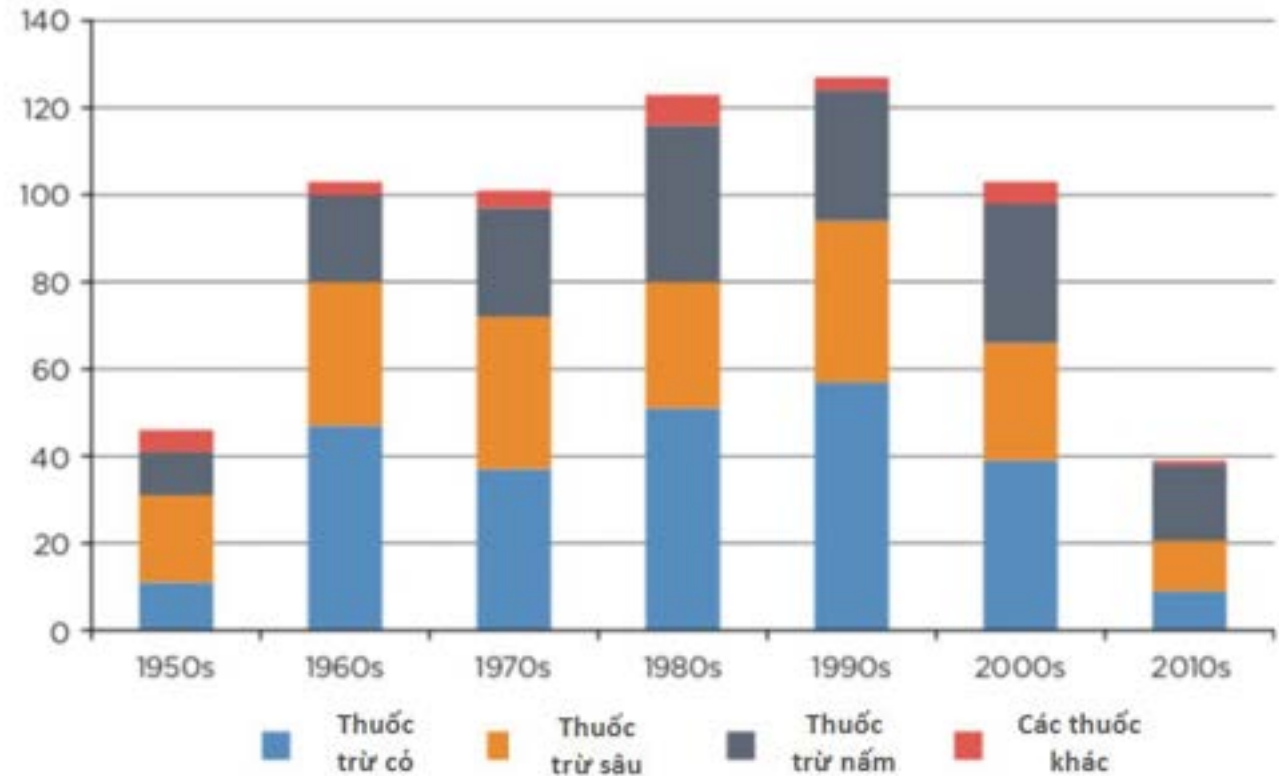
Cuộc cách mạng của Ngành Bảo vệ Thực vật từ năm 1960

Tháng 11/2018



Thời gian trung bình để nghiên cứu và phát triển một sản phẩm thuốc BVTV mới

Biểu đồ 2: Số lượng các hoạt chất được giới thiệu qua mỗi thập kỷ từ năm 1950 tới nay



CƠ CHẾ TÁC ĐỘNG (MoA) của thuốc BVTV là gì?

- **CƠ CHẾ TÁC ĐỘNG (MoA)** mô tả cách thức mà một loại thuốc trừ cỏ sẽ hoạt động để loại bỏ/phòng trừ cỏ dại phát triển – bất kể là bằng cách gián đoạn một quy trình sinh học cụ thể nào đó hay ức chế một số enzym nhất định.
- Các hoạt chất có cơ chế tác động tương tự được gom chung thành **NHÓM CƠ CHẾ TÁC ĐỘNG**.
- Các nhóm cơ chế tác động khác nhau được phân biệt bằng **SỐ NHÓM CƠ CHẾ TÁC ĐỘNG**.



GROUP 5	HERBICIDE
GROUP 1A	INSECTICIDE
GROUP 7	FUNGICIDE
GROUP N-3	NEMATICIDE

Phân nhóm thuốc diệt cỏ theo cơ chế tác động của HRAC, 2021

HRAC Mode of Action Classification 2021

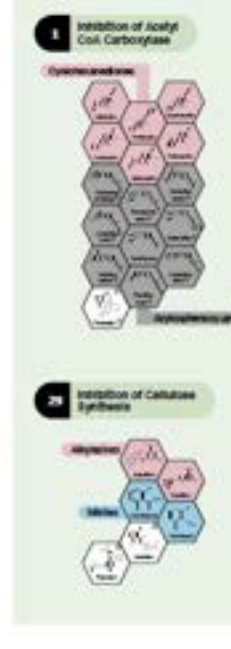
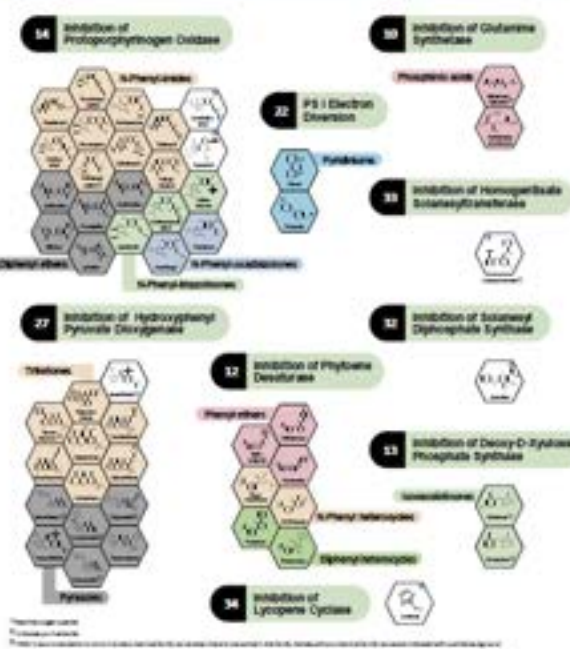
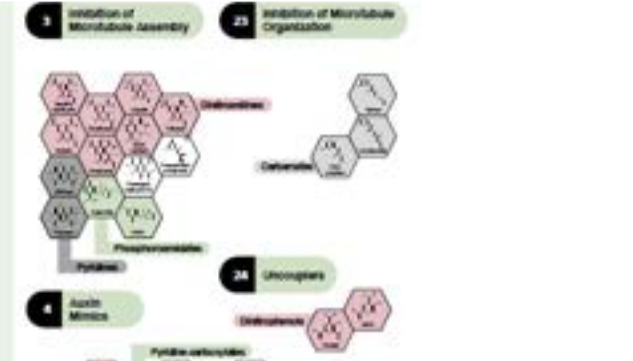
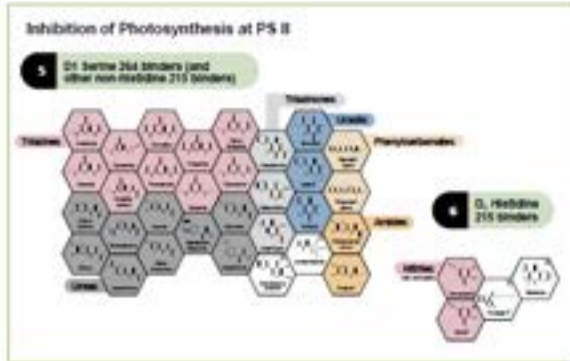
Cách thức tác động
(Mode of action)

Vị trí tác động
(Site of Action)
/
Điểm tác động
(Target Site)

Phản ứng quang hợp liên quan

Biến dưỡng trong tế bào

Phân chia và phát triển tế bào



HRAC	Legacy HRAC	Description
1	A	Inhibition of ACCase
2	B	Inhibition of ALS
3	K1	Inhibition of microtubule assembly
4	O	Auxin mimics
5	C1,2	Inhibition of photosynthesis PS II – Serine 264
6	C3	Inhibition of photosynthesis PS II – Histidine 215
9	G	Inhibition of EPSP synthase
10	H	Inhibition of glutamine synthetase
12	F1	Inhibition of PDS
13	F4	Inhibition of DOXP synthase
14	E	Inhibition of PPO
15	K3	Inhibition of VLCFAs
18	I	DHP inhibition

HRAC	Legacy HRAC	Description
19	P	Auxin transport inhibitors
22	D	PS I electron diversion
23	K2	Inhibition of microtubule organization
24	M	Uncouplers
27	F2	Inhibition of HPPD
28	none	Inhibition of dihydroorotate dehydrogenase
29	L	Inhibition of cellulose synthase
30	Q	Inhibition of fatty acid thioesterase
31	R	Inhibition of serine threonine protein phosphatase
32	S	Inhibition of solanesyl diphosphate synthase
33	T	Inhibition of homogentisate solanesyltransferase
34	F3	Inhibition of lycopene cyclase
∅	Z	Unknown mode of action

THÔNG TIN VỀ số nhóm cơ chế tác động

1. Trên bao bì và nhãn phụ (trong thùng thuốc):

- tên hoạt chất
- số nhóm MoA theo RAC*
- khuyến cáo cách sử dụng



* sản phẩm công ty thành viên CLV từ năm 2022

2. Tra cứu số nhóm MoA theo tên hoạt chất trên các trang web/ứng dụng trên điện thoại thông minh:

<https://irac-online.org/>

<https://hracglobal.com/>

<https://www.frac.info/>

<http://www.croplifeasia.org/#/>

<https://croplife.org/>



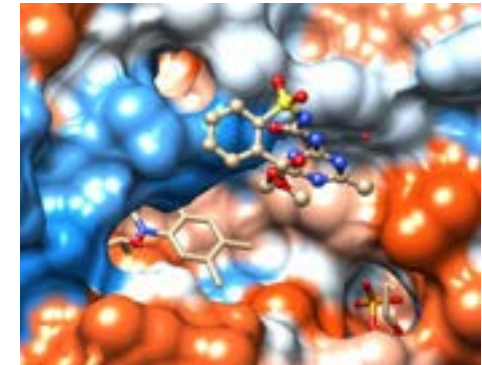
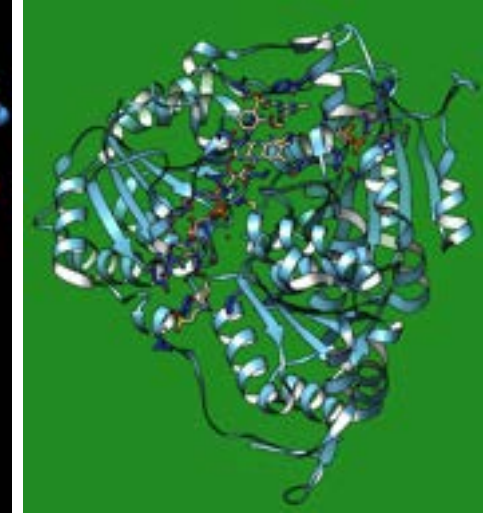
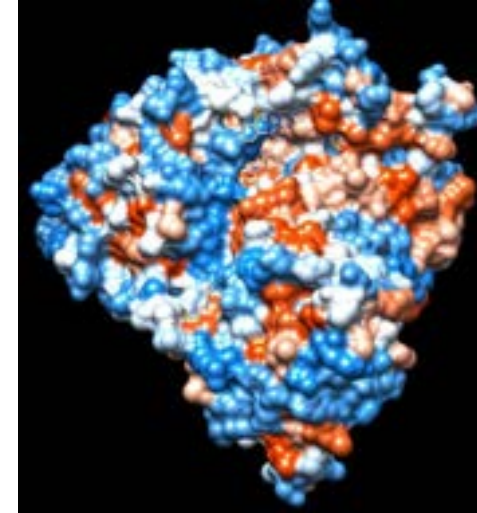
Cơ chế kháng thuốc của cỏ dại – có 2 cơ chế chủ đạo

Cơ chế kháng tại điểm mục tiêu (Target-site resistance): Điểm mục tiêu (protein) bị thay đổi **về cấu trúc hoặc số lượng** làm ảnh hưởng đến hiệu lực của thuốc diệt cỏ.

- Thay đổi 1 / nhiều hơn 1 nu của gene mã hóa protein mục tiêu
- Gia tăng số lượng gen mã hóa protein mục tiêu
- Tăng cường khả năng tổng hợp protein mục tiêu

Cơ chế kháng ngoài điểm mục tiêu (Non-target site resistance): Cơ chế khác với cơ chế kháng tại điểm mục tiêu làm giảm hiệu lực của thuốc diệt cỏ

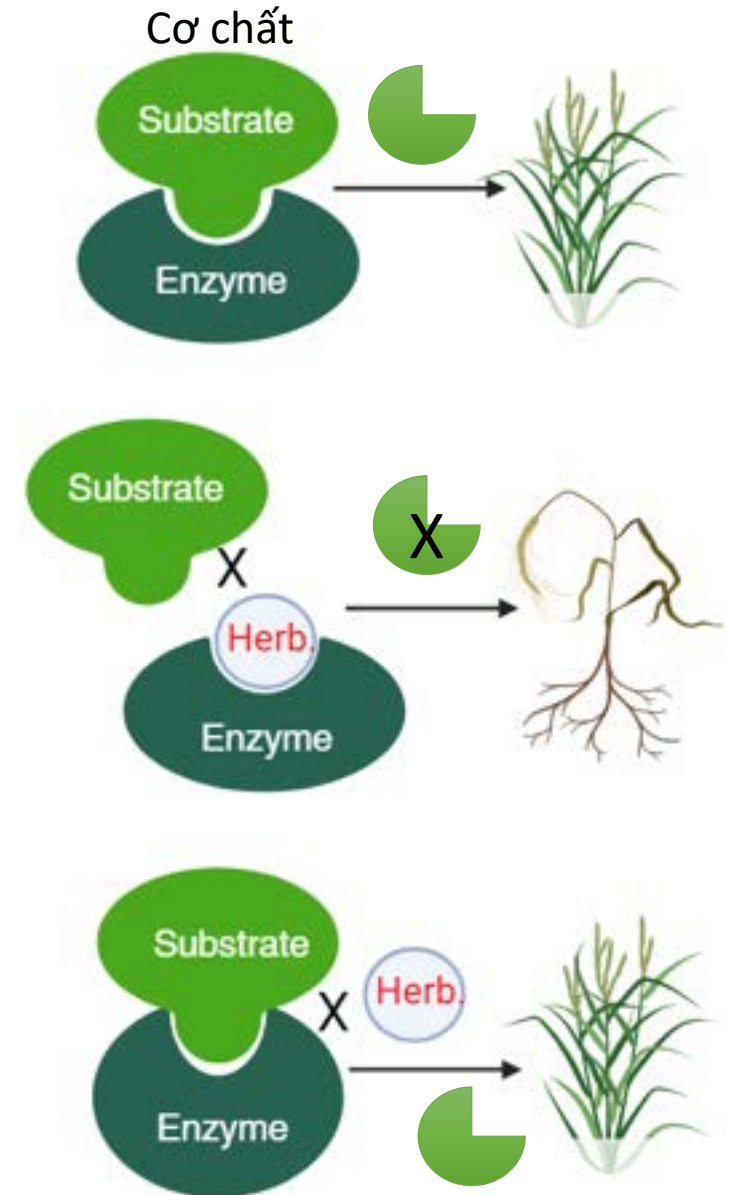
- Phân giải thuốc diệt cỏ (MT, UGTs, GTSs, P450, ...)
- Cô lập thuốc diệt cỏ, không còn tương tác với điểm mục tiêu
- Làm giảm khả năng cơ động của thuốc diệt cỏ trong tế bào cây



Vị trí tương tác của thuốc diệt cỏ
Metsulfuron methyl với enzyme
Acetolactate synthase (1YHY)

Ức chế điểm mục tiêu của thuốc diệt cỏ

- Có nhiều loại thuốc diệt cỏ làm bất hoạt hoạt động của 1 hay nhiều protein (enzyme) (single/multiple site) trong quá trình biến dưỡng của cây cỏ **làm cho cây cỏ bị chết**
- Những thay đổi ADN trong vị trí tương tác với thuốc diệt cỏ của gene mã hóa protein/enzyme (đột biến điểm, chèn đoạn, mất đoạn)
 - Làm thay đổi cấu trúc của protein/enzyme và làm giảm hoặc ngăn cản sự tương tác của phân tử thuốc diệt cỏ;
 - Quá trình biến dưỡng vẫn diễn ra bình thường và **cây cỏ vẫn có khả năng sống sót.**

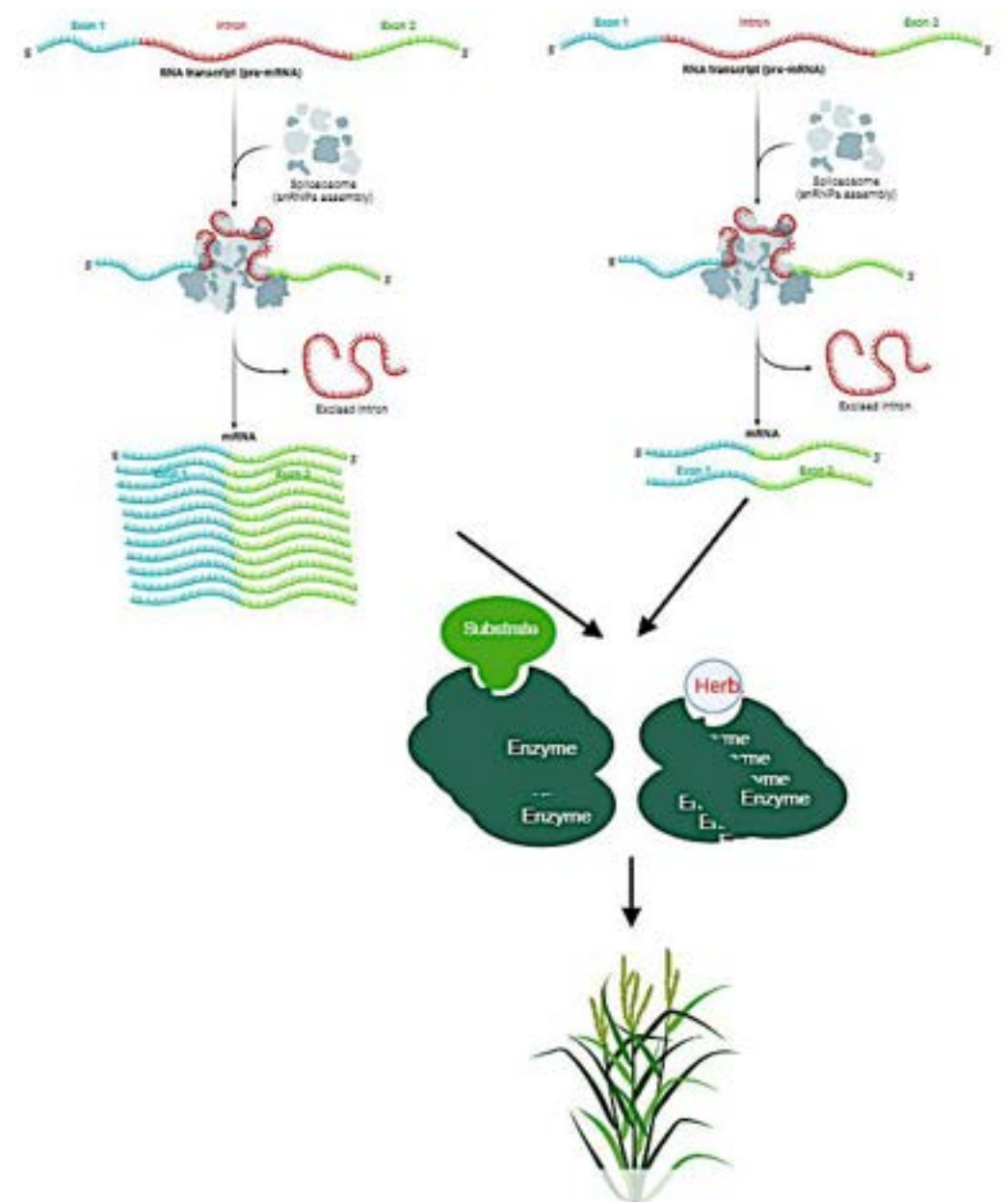


Cơ chế kháng thuốc của cỏ dại – Cơ chế kháng **tại điểm mục tiêu**

Tăng cường sản xuất protein (enzyme) nhiều hơn bình thường

- Gia tăng số lượng gene (etc ... epigenetic/transcriptional modification) mã hóa protein (enzyme)
- Gia tăng khả năng tổng hợp protein (enzyme) (post-translational modification)

→ → **Số lượng protein tạo ra nhiều hơn so với số lượng thuốc cỏ**





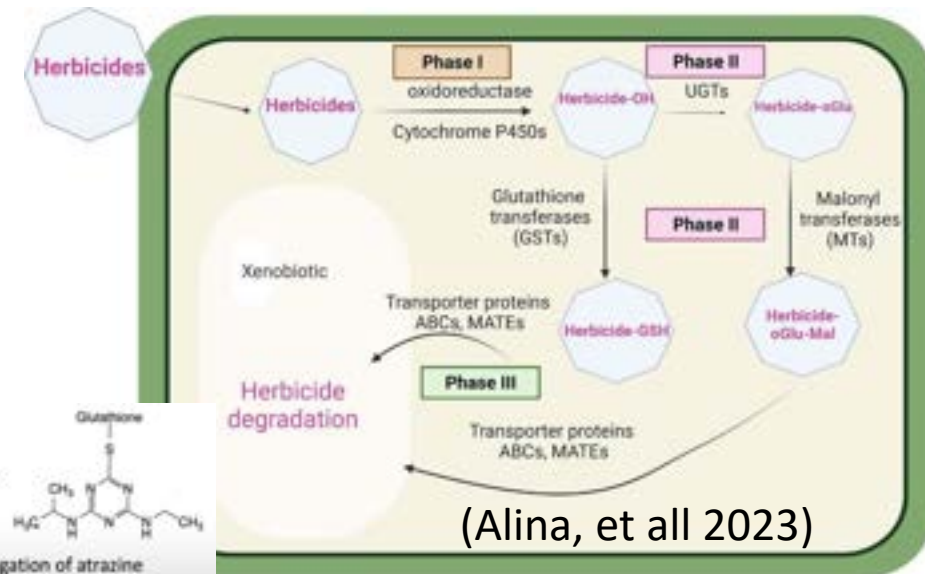
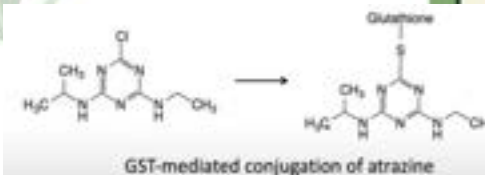
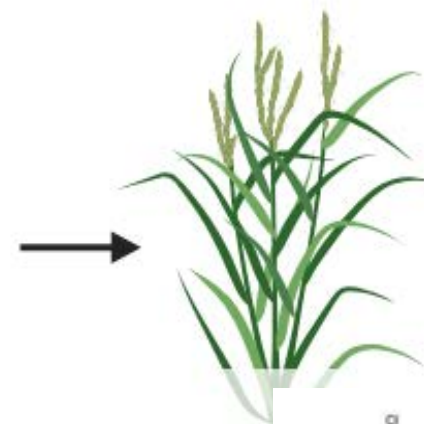
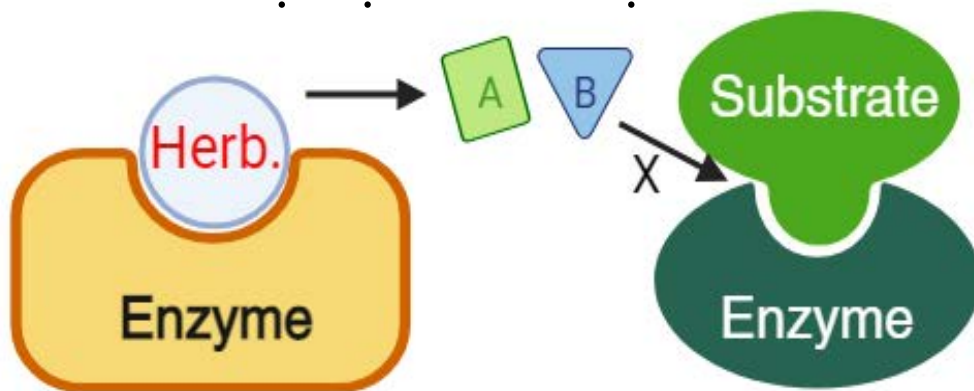
Cơ chế kháng thuốc của cỏ dại – Cơ chế kháng **tại điểm mục tiêu**

- Các loài cỏ dại hình thành cơ chế kháng tại điểm mục tiêu kháng một loại thuốc cỏ thường sẽ **kháng** các loại thuốc cỏ khác có **cùng điểm mục tiêu**
- Các loài cỏ dại hình thành cơ chế kháng tại điểm mục tiêu kháng một loại thuốc cỏ sẽ **không kháng** các loại thuốc **khác điểm mục tiêu**
- Ví dụ: Loài cỏ kháng thuốc trừ cỏ Cobra (Rồng đỏ - Glufosinate ammonium 200SL) sẽ kháng thuốc trừ cỏ Flexstar (Glyphosate, Sodium Salt of Fomesafen)
- Kiểm soát tính kháng tại điểm mục tiêu thường dễ kiểm soát hơn bằng cách luân phiên sử dụng thuốc cỏ có điểm mục tiêu khác nhau, hoặc phối trộn thuốc cỏ phù hợp

Cơ chế kháng thuốc của cỏ dại – Cơ chế kháng **không tại điểm mục tiêu**

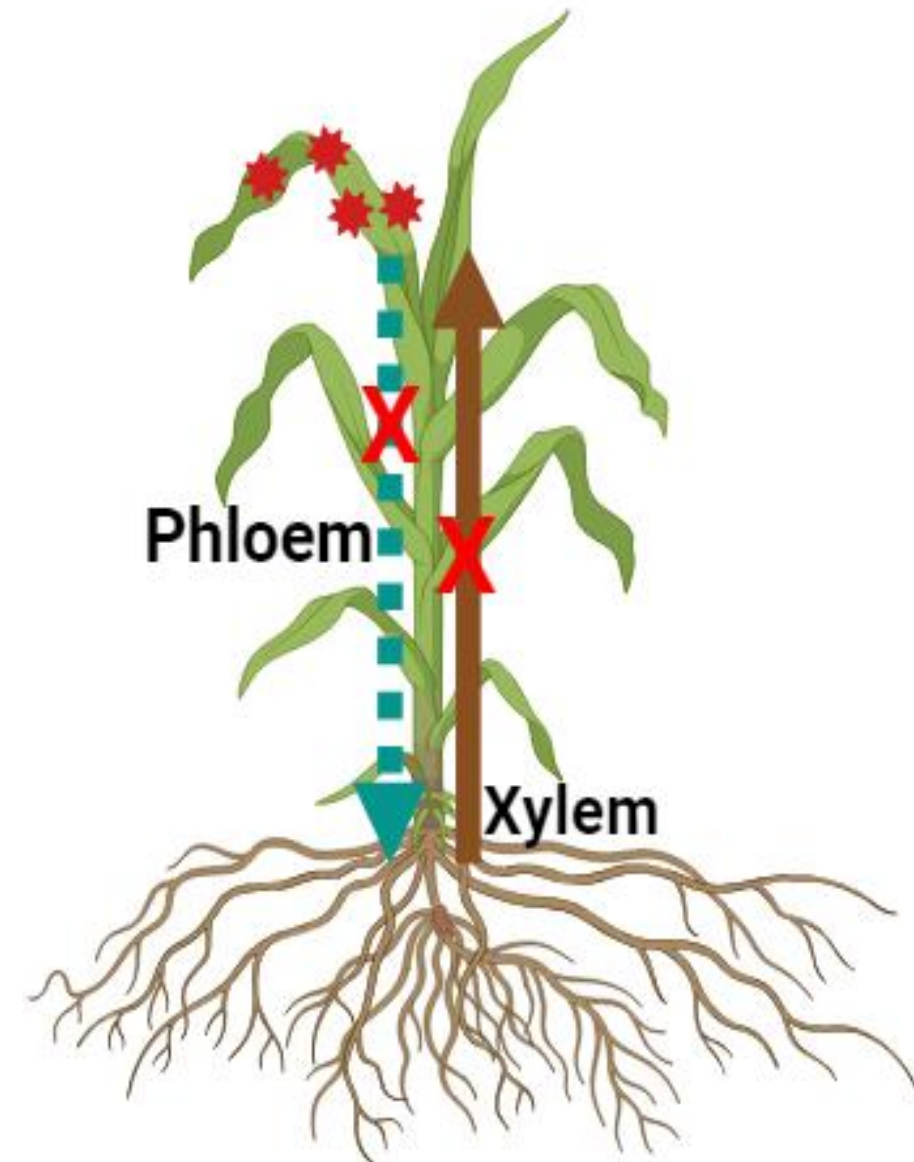
Gia tăng khả năng biến dưỡng làm thuốc cỏ trở nên không hiệu quả → cơ chế này thường liên quan đến tính kháng của cỏ đối với nhiều nhóm thuốc cỏ khác nhau

- Một số enzyme như malonyl transferases, glutathione transferases, cytochromes trong cây cỏ có thể phân giải thuốc diệt cỏ làm giảm hiệu lực hoặc bất hoạt thuốc cỏ
- **Enzyme phân giải làm thay đổi hóa tính/ cấu trúc ban đầu của thuốc diệt cỏ** làm thuốc không thể bám và bất hoạt điểm mục tiêu (protein đích)
- Ở **cây cỏ kháng thuốc có khả năng tăng tổng hợp protein (enzyme) phân giải** từ đó làm giảm hiệu lực thuốc diệt cỏ



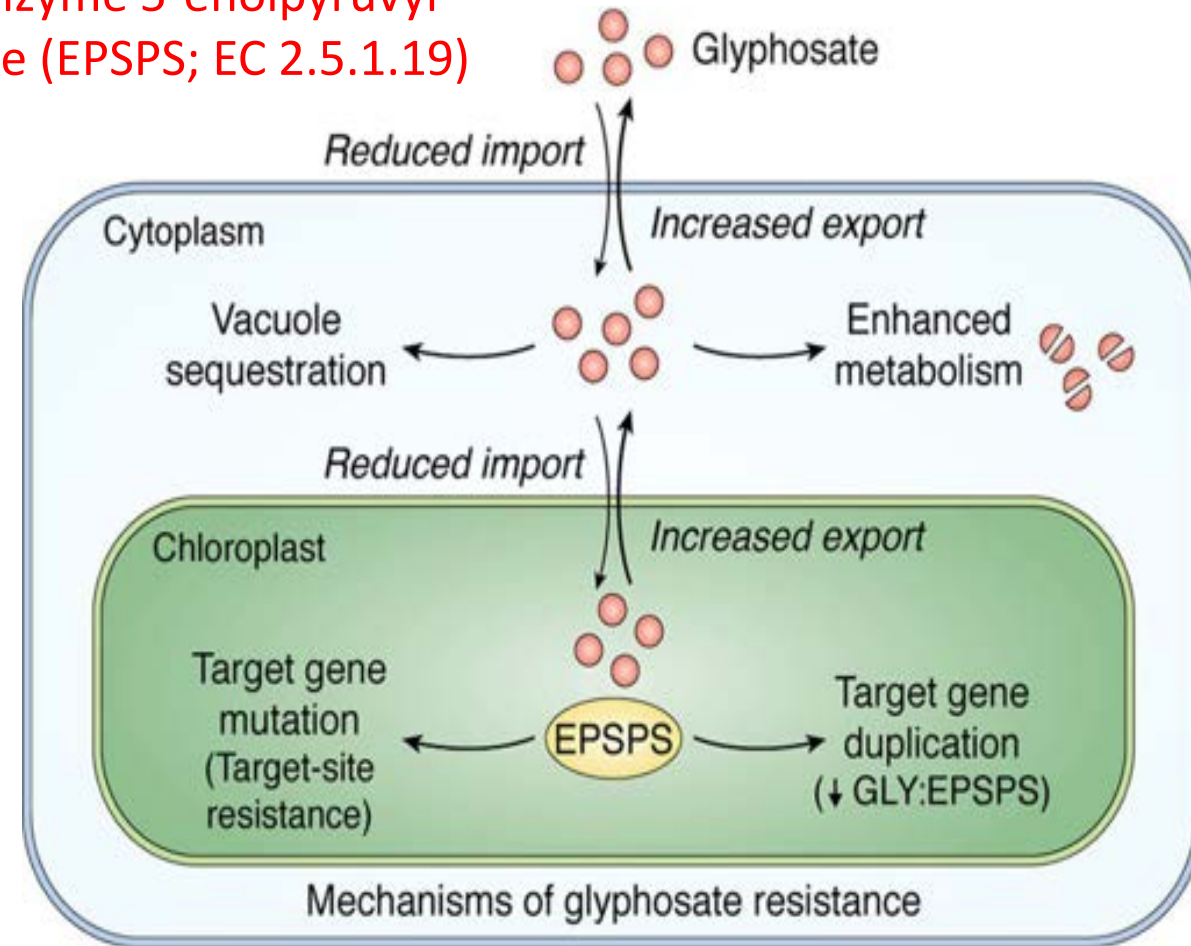
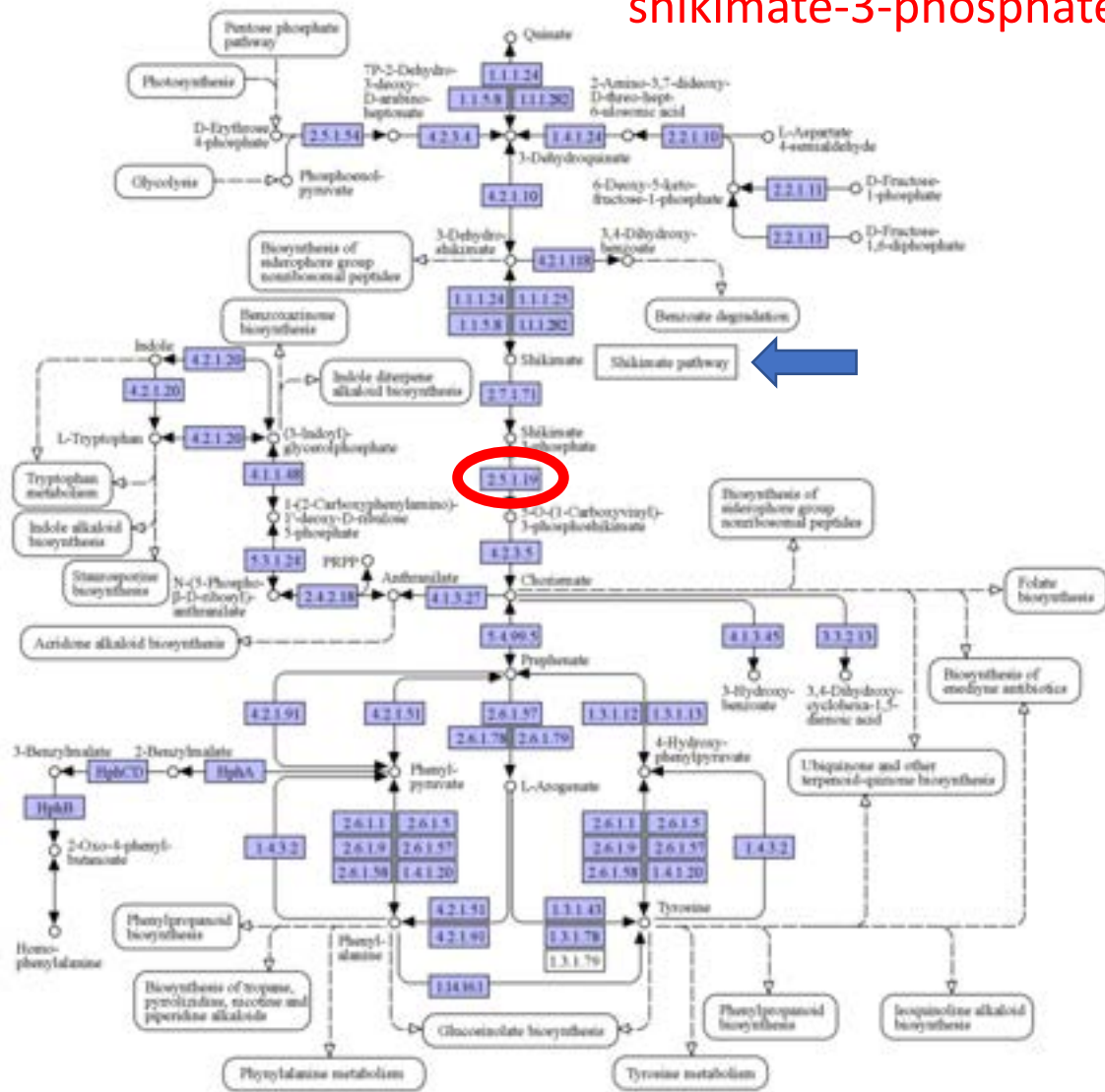
Giảm thiểu khả năng phân tán của thuốc cỏ

- Mạch gỗ (xylem, VC nước và muối vô cơ hòa tan) và mạch libe (phloem, VC chất quang hợp) là các kênh vận chuyển dinh dưỡng, nước, khoáng chất cũng như chất hóa học như thuốc cỏ trong cây.
- Thuốc cỏ được phun lên lá hoặc rải vào đất được chuyển đến điểm mục tiêu (protein/enzyme trong tế bào) để ức chế hoạt động và làm cây cỏ bị chết
- Những **cây cỏ kháng có khả năng làm giảm khả năng phân tán của thuốc cỏ** (chẳng hạn **thay đổi các kênh vận chuyển liên quan**, như kênh ABC transporters etc ..)



Cơ chế kháng thuốc của cỏ dại – Cơ chế kháng thuốc cỏ glyphosate

Thuốc cỏ Glyphosate ức chế enzyme 5-enolpyruvyl-shikimate-3-phosphate synthase (EPSPS; EC 2.5.1.19)



(Todd A. Gaines et al 2020)

Các cơ chế kháng thuốc cỏ glyphosate của cỏ dại



Yếu tố tạo tính kháng thuốc diệt cỏ

Cách sử dụng thuốc diệt cỏ:

- Sử dụng một loại thuốc lặp đi lặp lại qua các vụ và các năm
- Lặp đi lặp lại các loại thuốc cùng cơ chế tác động (mode of action)
- Không tuân thủ 4 đúng trong quản lý cỏ dại bằng hóa học

Đặc tính sinh học của cỏ dại:

- Mức độ đa dạng di truyền cao
- Khả năng sinh sản số lượng lớn hạt
- Có thể tạo ra nhiều thế hệ sinh sản trong 1 vụ/1 năm
- Có tần số gen kháng thuốc cỏ tồn tại tự nhiên trong một quần thể cỏ dại cao



Cần làm gì khi phát hiện hiện tượng cỏ kháng thuốc

- Loại thuốc diệt cỏ đã sử dụng
- Các loại cỏ hiện diện trên đồng ruộng
- Điều kiện môi trường và thời tiết khi hậu
- Giai đoạn sinh trưởng và phát triển của cỏ
- Quá trình trồng trọt trên đồng ruộng





Quản lý tính kháng thuốc cỏ

Đánh giá nguy cơ phát triển tính kháng thuốc cỏ của cỏ dại

Biện pháp quản lý	Nguy cơ kháng thuốc cỏ của cỏ dại		
	Thấp (Low)	Trung bình (Moderate)	Cao (High)
Trộn thuốc cỏ hoặc luân canh trong HTCT	> 2 cơ chế tác động	2 cơ chế tác động	1 cơ chế tác động
Biện pháp kiểm soát cỏ dại trong hệ thống canh tác (HTCT)	Kỹ thuật canh tác (KTCT), cơ giới và hóa chất	KTCT và hóa chất diệt cỏ	Hóa chất diệt cỏ
Sử dụng hóa chất diệt cỏ có cùng cơ chế tác động / 1 mùa vụ	Sử dụng 1 lần	Sử dụng trên 1 lần	Sử dụng nhiều lần
Hệ thống canh tác (HTCT)	Luân canh hàng vụ	Thỉnh thoảng	Độc canh
Trạng thái kháng đối với cơ chế tác động	Không rõ	Có giới hạn	Phổ biến
Mật độ cỏ dại	Mật độ thấp	Mật độ trung bình	Mật độ cao
Kiểm soát cỏ dại trong 3 năm gần nhất	Kiểm soát tốt	Giảm kiểm soát	Kiểm soát kém

LỢI ÍCH CỦA VIỆC QUẢN LÝ TÍNH KHÁNG

- Tận hưởng hiệu lực sản phẩm mà không cần tăng liều dùng hay tăng số lần phun.
- Không cần tìm kiếm sản phẩm thay thế.
- Đảm bảo năng suất + chất lượng nông sản

- Không tốn công ra đồng phun lại nhiều lần.
- Thoải mái, không cần lo lắng.

- Không tăng số lần phun giúp quản lý tốt dư lượng thuốc trong nông sản.

- Hạn chế số lần tiếp xúc với thuốc. Góp phần bảo vệ thiên địch, môi trường.



Tốn ít
tiền vốn hơn



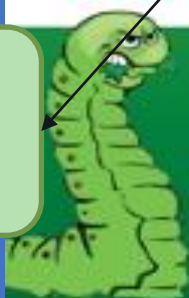
Tốn ít
thời gian hơn.



Nông sản
an toàn hơn.



An toàn cộng đồng
môi trường.



IRAC

Insecticide Resistance Action Committee

www.irac-online.org

CropLife

INTERNATIONAL

www.croplife.org



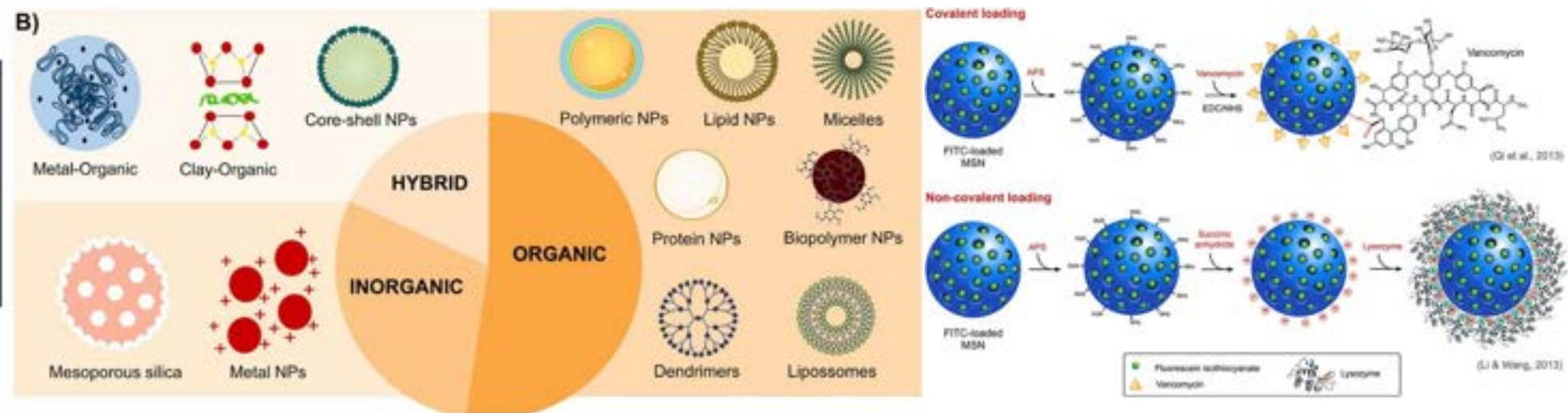
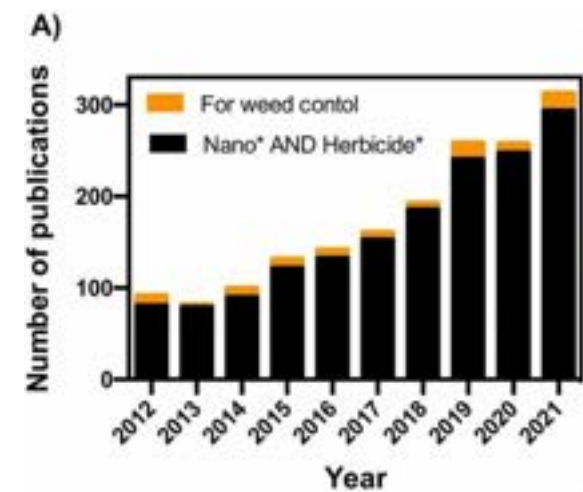
Quản lý tính kháng thuốc cỏ

- Sử dụng luân phiên thuốc trừ cỏ có cơ chế tác động khác nhau, tránh sử dụng liên tục cùng một loại thuốc trừ cỏ hoặc thuốc trừ cỏ có cùng cơ chế tác động
- Sử dụng thuốc diệt cỏ có nhiều cơ chế tác động
- Phối trộn thuốc trừ cỏ có cơ chế tác động khác nhau
- Sử dụng thuốc trừ cỏ không chọn lọc để kiểm soát sớm những loại cỏ dại khó trị trước khi vào mùa vụ
- Áp dụng 4 đúng khi sử dụng thuốc diệt cỏ
- Kết hợp các biện pháp quản lý cỏ dại khác KTCT, luân canh, cơ giới làm đất, sử dụng màng phủ, đốt ...

Quản lý tính kháng thuốc cỏ

Các công nghệ mới trong kiểm soát tính kháng thuốc của cỏ dại

- Sử dụng các loại thuốc mới có cơ chế tác động mới
- Sử dụng các biện pháp diệt cỏ hiện đại - tự động hóa (laser, robot ...)
- Sử dụng công nghệ RNA can thiệp (miRNA, siRNA) ức chế biểu hiện gene
- Công nghệ vật liệu nano nâng cao hiệu quả thuốc cỏ và giảm nguy cơ cỏ kháng thuốc.



(Mariana M.L._Forini et al, 2022)



Những điểm lưu ý

Source: Asia HRAC, IRAC, FRAC
regional coordination

- Cỏ dại trở nên dịch hại quan trọng hàng đầu trong sản xuất nông nghiệp, việc sử dụng thuốc ngày càng gia tăng và tình hình cỏ dại kháng thuốc tiếp tục trở nên phức tạp hơn
- Cỏ dại kháng thuốc có thể xảy ra do điểm mục tiêu thay đổi hoặc sự thay đổi ở ngoài điểm mục tiêu.
- Một quần thể cỏ dại có thể kháng các thuốc diệt cỏ có điểm tác động giống nhau hoặc kháng các loại thuốc các nhóm có điểm tác động khác nhau.
- Có nhiều yếu tố tác động đến tính kháng thuốc của cỏ dại, và để quản lý tính kháng cần áp dụng phù hợp các biện pháp quản lý cỏ dại tổng hợp, tiêu hủy và loại bỏ triệt để những cây cỏ còn sống sót có khả năng kháng thuốc cỏ.
- Cần quan tâm nhiều hơn đến ngành khoa học cỏ dại, ứng dụng công nghệ trong quản lý cỏ dại; nghiên cứu tính kháng thuốc của cỏ dại ở Việt Nam.
- Xem xét phân nhóm và dán nhãn số các loại thuốc cỏ dựa trên cơ chế tác động theo hướng dẫn HRAC (Ủy ban Hành động Kháng thuốc Diệt cỏ) để người nông dân dễ dàng nhận biết các nhóm thuốc cỏ khác nhau.

Country	Is MOA labeling voluntary /mandatory?
Cambodia	Voluntary
China	Voluntary
India	Voluntary
Indonesia	Mandatory
Japan	Voluntary
Korea	Mandatory
Malaysia	Mandatory
Myanmar	Voluntary
Philippines	Mandatory
Taiwan	Mandatory
Thailand	Mandatory
Vietnam	Voluntary
Australia	Mandatory
New Zealand	Mandatory

DỊCH HẠI LÚA CỎ

HIỆN TRẠNG VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP PHÒNG TRỪ

Ts. Hồ Lệ Thi

KHOA BVTV, TRƯỜNG NÔNG NGHIỆP, TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ

ĐT: 0944 376 329

Email: hlthi@ctu.edu.vn



NỘI DUNG TRÌNH BÀY

1. Lúa cỏ là gì? Đặc tính quan trọng của lúa cỏ là gì?
2. Lúa cỏ từ đâu mà có và cách thức lây lan?
3. Lúa cỏ ảnh hưởng đến lúa trồng như thế nào?
4. Cách nhận diện lúa cỏ trong ruộng lúa như thế nào?
5. Làm sao hạn chế sự xâm nhập, lây lan và gây hại của lúa cỏ?



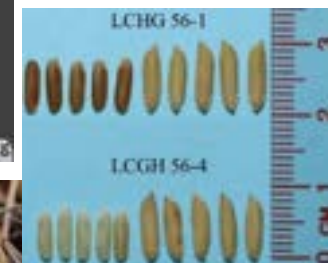
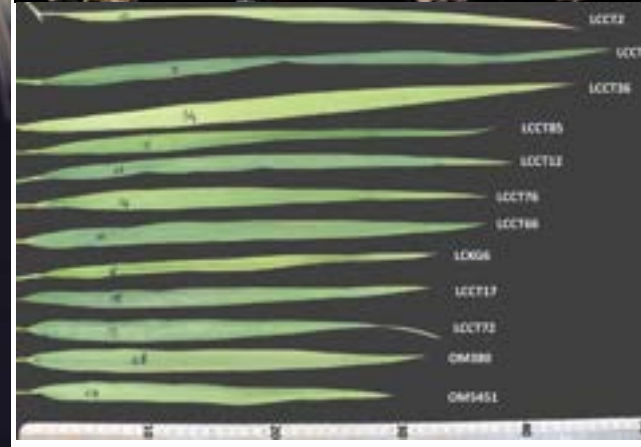
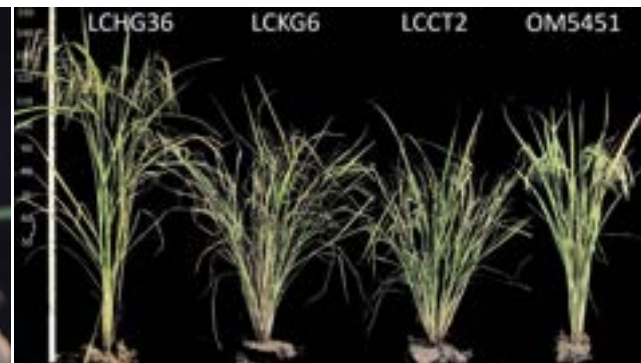
Lúa trồng – Lúa ma – Lúa hoang

Đặc điểm	Lúa trồng	Lúa ma – lúa hoang – lúa trời	Lúa cỏ - lúa đỏ
Tên khoa học	Oryza sativa L (indica, japonica, Aus)	Oryza spp. (24 loại), ĐBSCL: O. rufipogon, O. officinalis	O. sativa f. spontaneae
Thời gian tiến hóa	10.000 năm	Khoảng 15 triệu năm	1807 (Hoa Kỳ) 1990' (Việt Nam)
Quan hệ họ hàng	Thuần hóa từ lúa hoang (O. rufipogon)	-	Có họ hàng gần với lúa trồng và lúa hoang
Thời gian sinh trưởng	Hàng niên, Không quang kỳ	Đa niên, Quang kỳ	Hàng niên, Không quang kỳ, Thường trổ sớm hơn lúa trồng
Dạng hình thân	Thấp cây, thân thẳng và mọc chum, ít chồi 5	Cao cây, bò lan mọc nhiều ở bờ kênh mương, đầm lầy	Rất đa dạng về dạng hình thân (không bò

Lúa trồng – Lúa ma – Lúa hoang

Đặc điểm	Lúa trồng	Lúa cỏ - lúa đỏ
<i>Dạng lá/ lá cờ</i>	Lá cờ thường mọc xiên hướng lên trên	Đa dạng, phiến lá dài mỏng nhạt màu, lá cờ mọc xiên hướng lên
<i>Dạng bông lúa</i>	Chùm, hạt đóng dày	Đa dạng
<i>Dạng hạt</i>	Dài/ tròn, không có đuôi/hoặc đuôi rất ngắn, khó rụng hạt	Đa dạng, có đuôi hoặc không có đuôi, rất dễ rụng hạt
<i>Màu sắc vỏ trấu</i>	Vàng rơm	Đa dạng: đen, nâu, vàng nhạt, vàng rơm
<i>Màu sắc hạt gạo</i>	Trắng	Đa dạng: đỏ, nâu, nâu đậm, nâu nhạt, trắng
<i>Miên trạng hạt</i>	Ít miên trạng	Đa dạng: Không có miên trạng, miên trạng dài
<i>Thụ phấn chéo</i>	Rất khó lai chéo với lúa ma có khả năng lai chéo với lúa cỏ	Có khả năng lai chéo với lúa trồng (~ 3,2%) khi cùng trổ

Lúa trồng – Lúa ma – Lúa hoang



Lúa cỏ từ đâu mà có?: nguồn gốc phát sinh

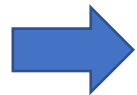
1. Do sự thoái hóa của lúa trồng, thích nghi với biến đổi khí hậu và điều kiện canh tác cải tiến (tiến hóa ngược sang hoang dại)
2. Phát sinh từ sự tiến hóa và thích nghi của loài lúa hoang
3. Lai tạp trong tự nhiên giữa các loài lúa trồng (*Oryza sativa* L.) và lúa hoang như *O. rufipugon*, *O. officinalis*
4. Cũng có thể do lai tạo và chọn lọc nhân tạo không chủ đích và con lai có đặc tính gần giống với lúa cỏ thoát ra ngoài đồng ruộng



Lúa cỏ từ đâu mà có?: cách thức lây lan và gây hại

1994

- 1) Lúa sạ khô
- 2) Lúa nước trời



Lúa cỏ xuất hiện trên các vùng trồng lúa cả nước

- Sạ khô
- Sạ ướt
- Cây, sạ hàng

- 1) Tự để giống
- 2) Gặt đập lúa tay



- 1) Trao đổi/kinh doanh giống lúa
- 2) Sử dụng máy gặt đập liên hợp

Lúa cỏ xuất hiện nhiều:

- Vụ Xuân Hè
- Vụ Hè Thu
- Canh tác lúa 3 vụ thâm canh
- Vùng khó khăn về nước tưới đầu vụ để kiểm soát cỏ dại

2020



Nhiều diện tích lúa Hè thu bị lúa cỏ tấn công

ĐHQ - Nhiều nông dân đang canh tác lúa Hè thu trên địa bàn tỉnh Chu Đức, giống như những vụ lúa Hè thu năm trước. Tình hình lúa cỏ mùa này gây ảnh hưởng lớn. Qua ghi nhận tại nhiều cánh đồng lúa trong giai đoạn trước của tỉnh địa bàn tỉnh thì có nhiều diện tích bị lúa cỏ tấn công, với tỷ lệ phổ biến từ 5-20% trên cùng diện tích, đặc biệt có ruộng bị ảnh hưởng khoảng 50%. Theo bà con nông dân, ruộng nào bị lúa cỏ tấn công sẽ làm giảm năng suất đáng kể cho giống lúa được gieo sạ chính. Đồng thời cũng làm giảm chất lượng hạt gạo cho thu hoạch.



Nhiều diện tích lúa Hè thu trong tỉnh bị lúa cỏ tấn công, nông dân phải vất vả cắt bỏ ra khỏi ruộng lúa.

7%, trên các giống VNA5, HD15, KD15, tích vào ngưỡng thống kê – nhiệm vụ 4



Lúa cỏ ảnh hưởng đến lúa trồng như thế nào?

1. Cạnh tranh không gian, dinh dưỡng, nước, ánh sáng
2. Là ký chủ của nhiều loại sâu bệnh hại trên cây lúa
3. Gây đổ ngã lúa trồng



1. Tăng chi phí sản xuất & chế biến sau thu hoạch
2. Làm giảm năng suất và chất lượng lúa trồng
3. Gây ô nhiễm môi trường
4. Giảm tính cạnh tranh, giảm thu nhập

Ảnh hưởng của mật độ lúa cỏ đến năng suất lúa trồng (Noldin và ctv. 2017)

Mật độ cây lúa cỏ / m ²	Năng suất lúa thất thoát (%)
4	20%
14	43%
25	58%
300	91%



Cách nhận diện lúa cỏ trong ruộng lúa

Lúa cỏ rất đa dạng về thời gian sinh trưởng và hình thái bên ngoài, do đó cần kết hợp các đặc tính khác nhau của lúa cỏ để nhận diện trên ruộng lúa

- ❖ Lúa cỏ thường mọc và sống sót ở những nơi đất gò.
- ❖ Lúa cỏ thường có chiều cao cây cao hơn lúa trồng, có phiến lá dài, mỏng, dẹt và nhạt màu hơn lúa trồng
- ❖ Lúa cỏ thường nở bụi mạnh, bụi lúa nở xòe và có nhiều chồi, chồi nhỏ và yếu rạ hơn so với lúa trồng

Thời Lai, Cần Thơ 8/2022



Biện pháp hạn chế lúa cỏ xâm nhập, lây lan và gây hại



- ❖ Dùng hạt giống xác nhận sạch hạt lúa cỏ của các cơ sở sản xuất giống lúa có uy tín
- ❖ Kiểm tra và vệ sinh máy gặt đập liên hợp trước khi cho xuống ruộng gặt
- ❖ Vệ sinh sạch sẽ đồng ruộng, bờ mương sạch cỏ dại và lúa cỏ...
- ❖ Nhử hạt cỏ, lúa cỏ lên và dùng thuốc diệt cỏ phổ rộng xử lý triệt để, hoặc có thể đốt đồng.



Biện pháp hạn chế lúa cỏ xâm nhập, lây lan và gây hại

- ❖ Làm đất kỹ, quản lý nước tưới đầu vụ, kết hợp dùng thuốc diệt cỏ tiền nảy mầm, để kiểm soát lúa cỏ và cỏ dại hiệu quả, tuân thủ 4 đúng.
- ❖ Cày hoặc sạ hàng
- ❖ Sạ ngầm
- ❖ Luân canh cây trồng cạn



Biện pháp hạn chế lúa cỏ xâm nhập, lây lan và gây hại

Chú ý: Nhổ lúa cỏ và mang ra khỏi ruộng lúa, sau đó tiêu hủy triệt để; không dùng liềm cắt và để lúa cỏ trên bờ ruộng, bờ kênh.

