



## Tài liệu tập huấn nông dân bài 4

# BẰNG CÁCH NÀO ĐỂ TRỞ THÀNH MỘT BÁC SỸ TRỒNG LÚA HỮU HIỆU ?

### Mục lục

<b>Xác định những vấn đề gặp phải</b> .....	<b>1</b>
Lúc nào và tại sao thì việc chẩn đoán mới là quan trọng ? .....	1
Một số côn trùng gây hại chính ở trên lúa.....	1
Một số bệnh hại chính trên lúa .....	4
Thiếu dinh dưỡng .....	9
<b>Tầm quan trọng của việc quản lí cỏ dại</b> .....	<b>14</b>
Chuẩn bị đất.....	15
Các chiến lược quản lí cỏ dại .....	15
<b>“Công nghệ Sinh thái”</b> .....	<b>17</b>
<b>Chuẩn bị và kế hoạch huấn luyện</b> .....	<b>18</b>
Các vật liệu và dụng cụ cần thiết.....	18
Kết quả cần đạt.....	18
<b>PHỤ LỤC</b> .....	<b>19</b>
Quản lí đa dạng sinh học và chức năng hệ sinh thái để sản xuất nông nghiệp bền vững.....	19

## **Xác định những vấn đề gặp phải**

### **Lúc nào và tại sao thì việc chẩn đoán mới là quan trọng ?**

Để xác định loài côn trùng, chúng ta phải xem xét:

- Nơi cư trú / bộ phận của cây: Hãy chú ý đến môi trường nơi mà côn trùng sống đặc trưng. Nếu chúng ta đang tìm kiếm một loại côn trùng nào đó, điều quan trọng là phải biết là phần nào của cây trồng mà chúng ta có thể tìm thấy chúng trong ruộng lúa. Ví dụ, trên cây lúa thì phần lớn tìm thấy có rất nhiều loài hoạt động như rầy trên lúa, nhện, bươm và các loài bọ cánh cứng.

- Thời gian trong ngày: Đối với một tỷ lệ khá phong phú của côn trùng thì sự hoạt động thường đạt đỉnh cao vào khoảng giữa trưa, một cách điển hình là khi mà nhiệt độ ở mức cao nhất (đặc biệt đối với các loài ong và bươm). Một số côn trùng sẽ trở nên hoạt động tích cực hơn vào ánh sáng bầy đàn vào ban đêm.

### **Một số côn trùng gây hại chính ở trên lúa**

Một cách tổng quát, không có sự khuyến cáo để phun thuốc trừ sâu ăn lá ở giai đoạn đầu của sự phát triển cây lúa (0-40 NSKC) vì cây trồng có khả năng phục hồi từ những gây hại mà không có bất kỳ sự thiệt hại hay tổn thất nào đến năng suất.

Trong giai đoạn đầu của cây lúa, một số loài côn trùng thông thường như là sâu cuốn lá nhỏ, ruồi đục lá, và sâu keo có thể cho thấy các triệu chứng gây hại rất là cao; Tuy nhiên, sự gây hại thì rất hiếm khi đủ để làm giảm năng suất vì các cây trồng có thể đền bù sự thiệt hại ngay từ giai đoạn đầu để phát triển giai đoạn về sau. Trong hầu hết các trường hợp, thuốc trừ sâu được phun xịt trong suốt giai đoạn đầu của cây lúa để trừ sâu cuốn lá nhỏ hay ruồi đục lá thì không mang lại lợi ích kinh tế cho nông dân. Thay vào đó, nó có thể gây ra sự mất cân bằng trong quần thể côn trùng tự nhiên và thể dẫn đến sự bùng phát dịch hại.

Armyworm



Green leafhopper



Planthopper



Rice bug



Rice leaffolder



Stem borer



Rice caseworm



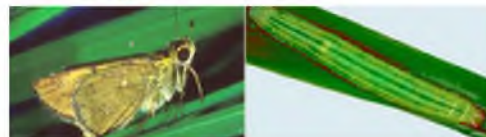
Rice gall midge



Rice hispa



Rice skipper



Rice thrips



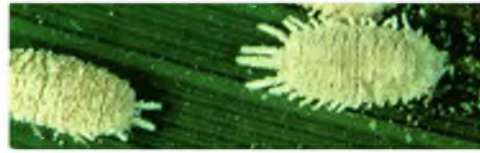
Rice whorl maggot



Grasshopper (Short-horned) and Locust



Mealy bug



Mole cricket



Root aphid



Zigzag leafhopper



Root grub

**Hình 1.** Một số côn trùng gây hại chính trên lúa

### **Tập trung vào rầy nâu và sâu cuốn lá nhỏ**

Quản lý dịch hại trên lúa một cách an toàn thì việc chăm sóc ruộng lúa là vấn đề quan trọng nhất để phòng trừ dịch hại: thực hiện né tránh sự tấn công của rầy nâu, rầy nâu là dịch hại rất thông thường và là dịch hại thứ yếu. Những nông dân lạm dụng thuốc trừ sâu để phòng trừ côn trùng ăn lá ở giai đoạn đầu của cây lúa, thì guy cơ bùng phát của rầy nâu và nó trở thành dịch hại chủ yếu trên diện rộng. Hơn nữa, rầy nâu là loài côn trùng di trú và có thể bay được nhờ vào gió và có thể bay xa hơn hàng trăm cây số. Bệnh siêu vi khuẩn “virus” do rầy nâu mang mầm bệnh, rầy nâu là đối tượng gây hại lớn cho sản xuất thâm canh lúa ở đồng bằng sông Cửu Long. Trong các mô hình trình diễn “IPM” trên lúa, chúng ta tin rằng kết quả đã cho thấy giảm một cách đáng kể số lần phun thuốc trừ sâu hóa học.



**Hình. 2.** Trứng và vòng đời của rầy nâu (con rầy nâu cái trưởng thành có thể đẻ từ 200-500 trứng, ấu trùng có 5 tuổi, rầy nâu trưởng thành có dạng cánh dài và dạng cánh ngắn), vòng đời khoảng 25-30 ngày.



**Hình. 3.** Sâu cuốn lá nhỏ trưởng thành và triệu chứng gây hại

### Một số bệnh hại chính trên lúa

Bệnh làm thiệt hại khá lớn cho năng suất lúa. Các bệnh hại chính là vi khuẩn, siêu vi khuẩn hay nấm bệnh. Trồng giống kháng bệnh thì đơn giản nhất và thường thì cho hiệu quả kinh tế nhất trong quản lý bệnh hại.

Xác định bệnh hại trên lúa thì dựa vào phần cây mà bệnh gây hại và triệu chứng gây hại qua một số hình ảnh trong sổ tay hay những hình ảnh qua đường “link”. Vài hình ảnh bệnh bao gồm bệnh khô vằn, đạo ôn, cháy bìa lá và thối bẹ.

Bakanae



Sheath rot



Blast (node and neck)



Stem rot



Bacterial sheath brown rot



Rice stripe virus disease



*Fig. 4.* Some major diseases in rice

### *Bệnh đạo ôn lá hay bệnh cháy lá*

**Tên khoa học:** *Magnaporthe grisea* (tên trước đây được biết là *Pyricularia oryzae*)

**Tên chung:** Đạo ôn lá, bệnh cháy lá

**Mô tả:**

Vết bệnh thay đổi từ hình tròn nhỏ, chấm đen tới hình “oval” với viền hẹp màu nâu đỏ nhạt và có màu xám ở trung tâm, các vết bệnh kéo dài dạng hình hạt soan hay các chấm có đường kéo dài ở 2 đầu vùng chết giữa có màu xám xung quanh có viền hẹp màu nâu đỏ.

**Phân bố:** Hầu hết vùng ĐBSCL. Phần lớn các giống nông dân trồng là giống nhiễm.



*Hình. 5.* Triệu chứng bệnh cháy lá và bào tử của nấm bệnh (trái), đạo ôn cô bông (phải)

### **Bệnh đạo ôn cổ bông hay thối cổ gié**

**Tên khoa học:** *Magnaporthe grisea*

**Tên chung:** Đạo ôn cổ bông

**Mô tả:**

Cổ trên lá cờ hay cổ của gié lúa có màu nâu, phiến lá tách ra từ bẹ lá và vết bệnh bị khô.

**Phân bố:** Hầu hết vùng ĐBSCL. Phần lớn các giống nông dân trồng là giống nhiễm.

### **Bệnh đốm nâu**

**Tên khoa học:** *Cochliobolus miyabeanus*

**Tên chung:** Đốm nâu

**Mô tả:**

Từ hình tròn đến oval, vết bệnh có màu nâu tối hoặc vòng hào quang đồng tâm màu vàng, khi vết bệnh phát triển rộng ra vẫn duy trì dạng tròn, vùng trung tâm vết bệnh bị hoại có màu xám xung quanh vết bệnh có viền màu nâu đỏ nhạt hay nâu sẫm.

**Phân bố:** Hầu hết vùng ĐBSCL, đặc biệt vùng đất phèn hay thiếu Đạm.



**Hình 6.** Triệu chứng bệnh đốm nâu và bào tử của nấm bệnh

### **Bệnh gạch nâu**

**Tên khoa học:** *Cercospora oryzae*

**Tên chung:** Bệnh gạch nâu trên lá

**Mô tả:**

Các vết bệnh có màu nâu hẹp kéo dài hay nâu đỏ nhạt song song với gân lá, vết bệnh thường bị giới hạn bởi các gân lá, vết bệnh cũng có thể xảy ra ở bẹ lá khi gặp điều kiện thích hợp, vết bệnh có thể phát triển ngang qua các gân lá và lá bị chết.

**Phân bố:** Đôi khi tìm thấy bệnh ở những ruộng lúa có sức phát triển kém.



**Hình 7.** Triệu chứng bệnh đốm nâu và bào tử nấm bệnh

### ***Bệnh đốm vằn hay khô vằn***

**Tên khoa học:** Rhizoctonia solani

**Tên chung:** Khô vằn hay đốm vằn

Mô tả:

Vết bệnh có màu xanh xám nhũng nước bắt đầu ở tại các trên mực nước trong suốt giai đoạn đẻ nhánh, sau vết bệnh phát triển dính liền nhau hình oval, trắng hay màu rom ở vùng trung tâm viền màu nâu đỏ: các vết bệnh từ bẹ lá lên phiến lá tạo thành các dãy trên bẹ lá màu sẫm hơn vết bệnh sẽ phát triển theo chiều ngang nếu đó là giống kháng.

Vết bệnh bắt đầu ở gốc bẹ lá, lan lên bẹ lá và tại các điểm nhiễm bệnh có sợi nấm khi điều kiện ẩm độ cao. Dưới điều kiện thích hợp một số diện tích nhỏ của mô sẽ bị chết.

Phân bố: Vùng ĐBSCL khi nông dân bón nhiều phân Đạm hay sử dụng giống sạ dày (>200kg/ha)



**Hình 8.** Triệu chứng bệnh khô vằn trên bẹ lá



### **Bệnh bạc lá hay cháy bìa lá**

**Tên khoa học:** *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*

**Tên chung:** Bệnh bạc lá hay cháy bìa lá

**Mô tả:**

Triệu chứng bệnh bao gồm các vết bệnh kéo dài từ chóp lá hay bìa lá vết bệnh có xuất các giọt nước, vết bệnh có thể kéo dài đến nhiều “centimet”, từ màu trắng đến màu vàng rồi xám vì sự hoại sinh của nấm bệnh khác.

**Phân bố:** Khắp ĐBSCL ở bất kỳ ruộng lúa nào khi nông dân sử dụng nhiều phân Đạm hay phân qua lá có chứa Đạm cao hay Gibberelic acid (GA3).



**Hình 9.** chứng bệnh cháy bìa lá trong ruộng lúa

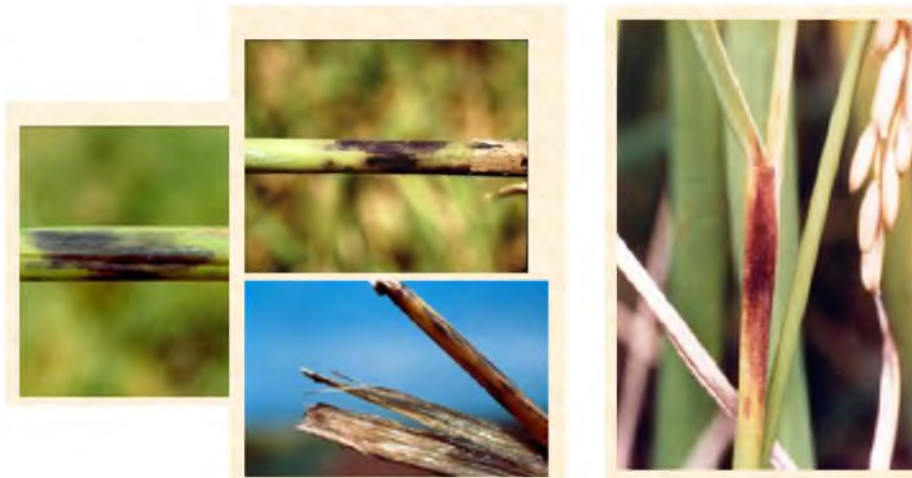
### **Bệnh thối thân**

**Tên khoa học:** *Magnaporthe salvinii*

**Tên chung:** Thối thân

**Mô tả:** Vết bệnh có góc cạnh màu đen trên bẹ lá gần mặt nước ở giai đoạn đẻ nhánh, sau đó bẹ và thân có màu nâu tối hay sọc đen, giai đoạn thân cây lúa già vết bệnh dính liền vào nhau có những hạch nấm tròn màu đen nhỏ được hình thành trên mô chết.

**Phân bố:** Bất kỳ ruộng lúa nào ở ĐBSCL



**Hình 10.** Triệu chứng bệnh thối thân/bẹ và bào tử nấm bệnh.

## Thiếu dinh dưỡng

Triệu chứng thiếu Đạm hay ngộ độc Đạm thì không thường xuất hiện qua các vụ. Thường thì có hơn một dinh dưỡng trong điều kiện trồng trọt. Trong nhiều tình trạng đồng ruộng khi mà xác định là thiếu Đạm là do bón phân đạm quá trễ, không đúng lúc.

Có nhiều hình ảnh mô tả là thiếu Đạm (N), lân (P), Kali (K) và Kẽm (Zn) trong ruộng lúa. Có nhiều thông tin hiểu biết về vấn đề này và các dinh dưỡng khác sẵn có tại rất nhiều nguồn bao gồm sổ tay hướng dẫn, *Lúa: Sự xáo trộn dinh dưỡng & Quản lý dinh dưỡng*.

### - Thiếu Đạm

Thiếu Đạm thì phần lớn được chẩn đoán qua sự quan sát về sự xáo trộn dinh dưỡng trong cây lúa. Thường thì các lá già trở nên màu xanh nhạt và khô đầu lá. Nếu thiếu nặng thì các lá bên dưới sẽ bị chết trừ các lá còn non có màu xanh hơn, các lá bị thiếu Đạm có bản lá hẹp, lá ngắn, mọc thẳng và có màu vàng tranh. Khi vào ruộng thấy có nhiều là màu vàng nhạt. Thiếu Đạm thường thì xảy ra ở các giai đoạn phát triển cực trọng như đẻ nhánh và đòng đòng khi đó nhu cầu Đạm của cây nhiều.

### - Thiếu Lân

Cây bị cằn, cây có màu xanh thâm, các lá mọc thẳng đứng và số chồi bị giảm vì thiếu Lân. Các lá của cây thiếu Lân thường thì có bản lá hẹp, lá ngắn, mọc thẳng và có màu xanh đậm “bần”. Thân cây nhỏ và mảnh khảnh và sự phát triển của cây bị chậm trễ. Số lá, gié và số hạt trên gié cũng bị giảm. Các lá non mới xuất hiện thì thấy khỏe nhưng các lá già thì chuyển sang màu nâu và chết.

Lân là thành phần quan trọng để cây lúa phát triển ở giai đoạn đầu. Lân di chuyển trong cây kích thích sự phát triển của rễ, chồi, trổ bông và chín sớm (đặc biệt nhất là khi nhiệt độ thấp). Lân rất cần thiết để cây phát triển hệ thống rễ. Hệ thống rễ sẽ không phát triển đầy đủ nếu không bón thêm Lân và Lân trong đất tự nhiên cung cấp cho cây rất ít.

### - Thiếu Kali

Trong khi Kali thì không ảnh hưởng đến sự nảy chồi nhưng nó ảnh hưởng đến sự hình thành gié, phần trăm hạt chắc và trọng lượng hạt. Kali cải thiện sự chống chịu của cây khi thời tiết bị đảo lộn, đổ ngã, côn trùng và bệnh hại. Triệu chứng thiếu Kali xảy ra ở các lá già trước vì Kali vận chuyển trong cây đến các lá non từ các lá già. Thường thì năng suất bị giảm khi không bón phân Kali mà chỉ có bón các phân khác, đặc biệt là phân Đạm và Lân bón bị thừa.

Cây có màu xanh tối, các lá có viền màu nâu hay những đốm nâu bị hoại xảy ra trước trên chóp các lá già. Ở điều kiện thiếu Kali trầm trọng, chóp lá có màu nâu vàng nhạt.

Triệu chứng thiếu Kali xảy ra ở các lá già trước, rồi dọc theo rìa lá, cuối cùng là ở cuối lá. Các lá trên thì ngắn rũ xuống có màu xanh “bản”. Các lá già chuyển từ màu vàng sang màu nâu, nếu như không phải là thiếu Kali thì sự mất màu lá dần dần chuyển sang các lá non.



**Hình 11.** Cây khoẻ đối chứng “control” (có đủ NPK, cây khoẻ), Cây (-N) thiếu Đạm , cây (- P) thiếu Lân, Cây (-K) thiếu Kali.

### - Thiếu Kẽm (Zn)

Triệu chứng thiếu Kẽm

Triệu chứng thiếu Kẽm thường thì xảy ra trên lá non hay các lá tuổi bánh tẻ. Có nhiều đốm chấm nâu xuất hiện ở các lá trên, cây bị cằn. Đôi khi triệu chứng thiếu Kẽm xảy ra khoảng vài tuần thậm chí cả tháng sau khi cấy, không những cây phát triển kém mà thể hiện luôn cả bụi lúa và cả mảng của ruộng lúa. Khi thiếu Kẽm trầm trọng thì số chồi bị giảm và kéo dài thời gian chín.



**Hình 12.** Ruộng có triệu chứng bị thiếu Kẽm

### - Thiếu sắt (Fe)

Triệu chứng thiếu Sắt thường xảy ra ở ruộng lúa rẫy trung tính, kiềm hoặc giàu Calcium, ở điều kiện cấu trúc than đá nghèo đất hữu cơ. Loại đất kiềm nhưng Calcium thấp kèm theo hàm lượng quá sức về Mn, Cu, Zn, Al và Nitrate ở vùng rẫy. Các lá có màu vàng nổi lên giữa các gân rồi toàn bộ lá chuyển sang màu vàng nhạt. Các cây trở nên cằn và lá bị hẹp.



Hình 13. Triệu chứng thiếu Sắt.

### - Thiếu Lưu huỳnh (S)

Với tình trạng đất có chất hữu cơ thấp, bị phong hoá cao có chứa một hàm lượng lớn Oxide Sắt, đất cát thiếu cung cấp thêm Lưu Huỳnh. Cây lúa thiếu Lưu huỳnh có triệu chứng úa vàng ở các lá non và chóp lá bị hoại. Giảm chiều cao cây và sự nảy chồi.



Hình 14. Triệu chứng thiếu Lưu huỳnh

### - Thiếu “Bo” (B)

Thiếu “Bo” ở đất bị phong hoá cao, đất rẫy có “acid”, đất cát với cấu trúc than đá, đất chua từ sự khoáng hoá đá, đất có quá nhiều chất hữu cơ hay đất vôi. “Bo” sẵn có sẽ bị giảm khi bị “stress” ở điều kiện ẩm độ và khô.

Triệu chứng thiếu “Bo” thường xảy ra ở các lá non trước, làm giảm chiều cao cây và chóp lá có dấu hiệu màu trắng cuộn tròn lại. Cây lúa sẽ giảm số gié nếu chúng bị ảnh hưởng thiếu “Bo” vào giai đoạn hình thành đồng.



**Hình 15.** Triệu chứng thiếu “Bo”

#### **- Thiếu “Man-gan” (Mn)**

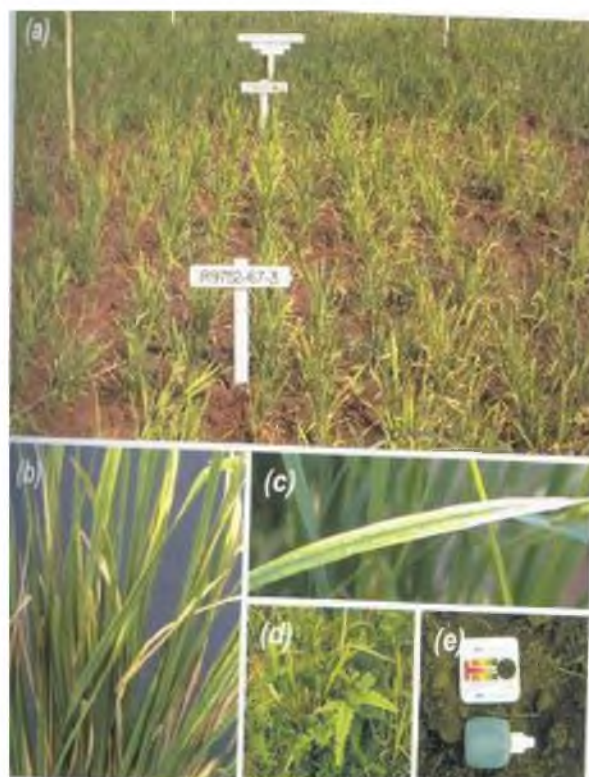
Thiếu “Mangan” xuất hiện rải rác ở vùng ĐBSCL. Thường thì trong hệ thống canh tác lúa từ 7 đến 10 năm đất ở tình trạng Kiềm cao và thiếu chất hữu cơ, và đất có sự giảm cấp cao, đất bị chua hay đất nung có acid và đất có tính kiềm/vôi hoá nghèo chất hữu cơ có thể bị giảm “Mn”. Triệu chứng ở giữa các gân lá có màu vàng xanh xám nhạt, từ chóp đến gốc lá non có các đốm màu nâu hoại tử phát sinh sau đó.



**Hình 16.** Triệu chứng thiếu “Mn”

#### **- Bị ngộ độc Nhôm (Al)**

Triệu chứng ngộ độc Nhôm: Ở giữa các gân của lá non có màu vàng cam, cây phát triển kém và bị cằn, cây cũng có những vết từ trắng đến vàng ở giữa các gân lá tiếp theo là chop lá khô bìa lá bị cháy xám. Vùng hoại tử có màu vàng thường xảy ra khi bị ngộ độc Nhôm trầm trọng. Ngộ độc Nhôm là yếu tố chính ở vùng đất nung acid có độ pH , 5,2 và độ trao đổi Nhôm với hàm lượng lớn ở vùng ĐBSCL và đất acid sulfate khi được trồng vùng đất cao vài tuần trước khi bị lũ.



**Hình 17.** Triệu chứng bị ngộ độc Nhôm

#### **- Bị ngộ độc “Bo”**

Ngộ độc Bo thường xảy ra ở vùng khô hạn và bán khô hạn có nhiệt độ cao, trong vùng đất núi lửa. Khi sử dụng nước ngầm giàu Bo, chất liệu phế thải hay Borax. Giới hạn của Bo trong đất  $> 4 \text{ mg/ kg}$  (0.05N HCl) hay  $> 5 \text{ mg Bo trên kg}$  (Bo hoà tan trong nước nóng) hay  $> 2 \text{ mg Bo trên lít}$  trong nước dẫn thuỷ. Triệu chứng của cây là chóp lá có màu nâu nhạt và trên các lá có những chấm hình “elip” màu nâu sậm.



Hình 18. Triệu chứng bị ngộ độc “Bo”

## Tầm quan trọng của việc quản lý cỏ dại



Hình. 19. Cỏ lông vược (Barnyard grass): *Echinochloa crus-galli* (trái) và cỏ Đuôi phụng (Asian sprangletop): *Leptochloa chinensis* (phải)

Phòng trừ cỏ dại là rất quan trọng để tránh sự mất mát về năng suất và giá thành sản xuất, và bảo vệ chất lượng hạt. Đặc biệt nhất là cỏ dại sẽ cạnh tranh ánh sáng, dinh dưỡng và nước làm cho gia tăng giá thành sản xuất như nhiều công lao động hơn, giá đầu tư cao hơn, giảm chất lượng hạt và giá bán. Thí dụ như hạt lúa hay gạo có lẫn hạt cỏ dại thì giá thành sẽ bị thương lái mua thấp đi !

**Quản lý cỏ dại là phải dựa vào thực tiễn qua các giai đoạn đặc biệt trong sản xuất lúa:**

- Giai đoạn làm đất
- Trong nương mạ

- Qua các giai đoạn tăng trưởng

## Chuẩn bị đất

Phòng trừ cỏ dại trong giai đoạn làm đất là để giảm áp lực cỏ dại trong ruộng lúa. Nên làm đất trước 3-4 tuần trước khi gieo sạ. Cây để phát huỷ hạt cỏ và rơm rạ lưu tồn từ vụ trước. Cỏ dại có thể mọc trước khi bắt đầu mùa vụ tiếp theo. Hơn nữa việc duy trì mực nước ruộng cũng để phòng trừ cỏ dại.

Trong hệ thống canh tác lúa với phương thức gieo sạ thẳng có những thuận lợi. Tuy nhiên, cỏ dại là yếu tố cần được xem xét vì là yếu tố sinh học ràng buộc chính yếu trong hệ thống này bởi vì kích thước cây mạ không như cây lúa do vậy cỏ dại được kích thích sinh trưởng trong khi điều kiện ruộng không có nước để cho cây mạ mọc và phát triển. Cỏ dại trong hệ thống canh tác lúa sạ gây ra mất mát về năng suất mà cỏ dại thường thì được sử dụng thuốc cỏ để phòng trừ hay làm cỏ bằng tay. Tuy nhiên, vấn đề làm cỏ bằng tay trở nên ít thông dụng vì thiếu nhân công, tiền công lao động gia tăng. Thuốc trừ cỏ được thay thế nhỏ cỏ bằng tay vì dễ dàng sử dụng, tuy nhiên sử dụng thuốc trừ cỏ sinh ra tính kháng thuốc của cỏ dại, mật độ cỏ càng gia tăng và còn liên quan đến môi trường.

Sự cần thiết để có chiến lược quản lý cỏ tổng hợp khác nhau làm sao đạt được sự hữu hiệu và quản lý cỏ bền vững trong hệ thống lúa gieo sạ. Vấn đề là cần đưa ra các chiến lược khác nhau, bao gồm ngăn ngừa và tiến trình canh tác để quản lý cỏ trong hệ thống canh tác này. Đây là thông tin giúp cho các nhà nghiên cứu và khuyến nông chuyên ngành để mà phát triển một chương trình quản lý cỏ dại cho hệ thống lúa gieo sạ.

## Các chiến lược quản lý cỏ dại

Sự thay đổi về chiến lược quản lý cỏ dại đã sẵn có nó tùy thuộc vào địa phương và nguồn nhân lực sẵn có bao gồm nhiều chiến lược có thể thực hiện. Đây là một vài chiến lược đã được thảo luận dưới đây đã có thể cung cấp cho hệ thống sản xuất lúa gieo sạ và một số khác có thể áp dụng cho cả hai (khô và nước) hệ thống gieo sạ.

### - Đo lường sự ngăn chặn

Là vấn đề trước tiên và tiến trình quản lý cỏ dại là quan trọng nhất trong bất kỳ mùa vụ nào khi sử dụng hạt giống sạch. Hạt giống lúa bị lẫn với hạt cỏ dại là vấn đề nan giải đối với một số loài cỏ cho vùng đất mới vì sau này sẽ gia tăng số lượng hạt cỏ có trong đất (soil weed seed bank) (ngân hàng hạt cỏ trong đất).

### - Kỹ thuật nương mạ

Kỹ thuật nương mạ là một chiến lược quản lý cỏ dại khác, chiến lược này sẽ làm giảm ngân hàng hạt cỏ trong đất. Thực tiễn trong nương mạ hạt cỏ sẽ nảy mầm khi có một ít độ ẩm do tưới hay mưa và chúng có thể được tiêu diệt bằng thuốc cỏ chọn lọc hay bừa nhẹ.

### - Hệ thống bừa xới

Trong điều kiện không bừa xới hay giảm việc bừa xới hay làm đất thì việc gieo sạ thẳng cũng có thể được tiến hành. Phá vỡ cấu trúc đất trong quá trình làm đất hay hao hụt động gieo sạ làm ảnh hưởng đến chiều sâu của sự phân bố hạt cỏ trong đất vì sự phân bố này có tiềm năng ảnh hưởng đến việc cỏ nảy mầm. Với hệ thống phá vỡ cạn như không có bừa xới thì hạt cỏ còn tồn tại ở phần lớn là tầng đất mặt. Trong khi phá vỡ cấu trúc đất sâu thì sẽ loại bỏ phần lớn hạt cỏ nằm ở tầng đất mặt.

Ở điều kiện gần mặt đất thì hạt cỏ dễ nảy mầm hơn khi chôn vùi chúng xuống tầng sâu. Thường thì hệ thống không bừa xới hạt cỏ sẽ nảy mầm nhiều hơn so với có điều kiện bừa xới bởi vì hạt cỏ nhỏ để có được sự nảy mầm cần phải có ánh sáng.



### **- Giống cạnh tranh với cỏ dại**

Chọn lựa những giống có vai trò quan trọng trong cạnh tranh với cỏ dại như đặc tính về hình thái có khả năng cạnh tranh về ánh sáng. Giống cổ truyền có chiều cao cây và lá rũ xuống. Thí dụ này cho thấy là nhân tố cạnh tranh số một so với các giống lúa cải tiến thấp cây, lá thẳng đứng. Nhưng các giống lúa cao cây thường thì tiềm năng năng suất thấp.

### **- Lượng giống gieo sạ nhiều**

Tại nhiều quốc gia đã sử dụng lượng giống gieo sạ rất cao trong hệ thống canh tác gieo sạ thẳng. Nông dân sử dụng lượng giống gieo sạ nhiều nhằm bù đắp những hạt giống kém chất lượng trong quá trình tồn trữ hay mất mát do chuột, chim, côn trùng, tuyến trùng và ốc. Thêm vào đó, sử dụng hạt giống gieo sạ cao để giúp cho hạn chế sự sinh trưởng của cỏ dại. Tuy nhiên, việc sử dụng lượng giống gieo sạ nhiều để hạn chế sự phát triển cỏ dại được hay không còn tùy thuộc vào sinh học của cây cỏ hiện tại mà chúng xuất hiện cũng như là sinh học của giống lúa sử dụng.

### **- Gieo sạ hàng khoảng cách hẹp**

Bởi vì không có sẵn phương tiện gieo sạ thích hợp lại cánh đồng thì có kích thước quá hẹp, nông dân nhiều vùng ở Châu á gieo sạ dày là đúng cho cả hai kiểu sạ ướt và sạ khô. Lúa gieo sạ thì rất khó phân biệt của một số loài cỏ như là cỏ lông vực cạn và cỏ lông vực nước (*E. colona*, và *E. crus-galli*), từ khi cây lúa còn ở giai đoạn đầu mà không có làm cỏ bằng tay thì năng suất sẽ bị giảm.

Việc gieo sạ lúa theo hàng, khoảng cách hàng hẹp thì cây lúa mau giáp tán hơn cỏ khó mọc hơn. Tuy nhiên khi có khoảng cách hàng thưa thì dễ nhổ cỏ bằng tay hơn.

### **- Dùng rơm rạ che phủ**

Rơm rạ dư thừa nằm trên mặt đất chúng không những giúp bảo tồn ẩm độ đất mà còn hạn chế được hạt cỏ nảy mầm và phát triển. Tuy nhiên, sự nảy mầm của hạt cỏ còn tùy thuộc vào nhiều yếu tố như số lượng và vị trí mà hạt cỏ lưu tồn, tiềm năng cạnh tranh giữa các loài hạt cỏ và sinh học của hạt cỏ.

### **- Quản lí nước**

Nước như là cho nhập nước, cũng là một phương tiện để phòng trừ cỏ dại một cách hữu hiệu. Như phần đề cập trước đây, lúa sạ thẳng có thể được trồng dưới nhiều chế độ nước khác nhau.

Hiện nay, cho ngập nước ở những ruộng lúa sạ thẳng sau khi hạt giống lúa đã nảy mầm có thể chống chịu được trong điều kiện yếm khí (sạ ngầm) ít được sử dụng rộng rãi ở khu vực ĐBSCL, miền Nam Việt Nam.

### **- Làm cỏ bằng cơ giới**

Làm cỏ bằng bừa cỏ được đẩy bằng tay theo hàng thì cũng tốn nhiều thời gian nhưng cũng khá thông dụng ở nhiều khu vực trồng lúa. Biện pháp làm cỏ này chỉ thích hợp cho lúa sạ hay cấy theo hàng. Tuy nhiên, khi cỏ mọc chung trong hàng lúa thì cũng khó loại khỏi được cây cỏ trong phương pháp này. Ẩm độ đất cũng ảnh hưởng đến phương pháp làm cỏ này khi mà nông dân sử dụng cơ giới làm cỏ, nhổ cỏ bằng tay thì nhổ cỏ mọc trong hàng chung với lúa.

### **- Thuốc trừ cỏ**

Thuốc trừ cỏ là phương tiện quan trọng cho việc quản lí cỏ dại của hệ thống canh tác gieo sạ thẳng. Thuốc trừ cỏ có lẽ sẽ gia tăng trong tương lai bởi vì thiếu lao động cho việc làm cỏ hơn nữa chi phí cao. Thuốc trừ cỏ cũng rất quan trọng vì hình thái cây lúa và cây cỏ tương tự nhau, đặc biệt là cỏ lá rộng.

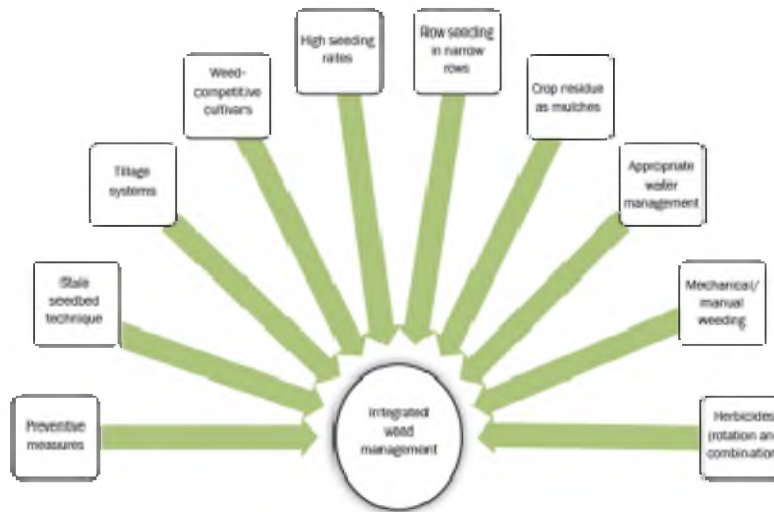
### **Các chiến lược quản lí cỏ dại tổng hợp**

Một số chiến lược quản lí cỏ dại cho hệ thống canh tác bằng gieo sạ thẳng đã được đề cập trước đây (Hình 21). Khi sử dụng bất kỳ một chiến lược đơn độc nào cũng không thể mang lại hiệu quả, lâu dài, và quản lí cỏ bền vững do biến động các loài cỏ khác nhau, sự miên trạng hay tập tính tăng trưởng của chúng cũng khác nhau. Dựa vào các nguồn tư liệu sẵn có và các loài cỏ của hệ thống lúa sạ thẳng, chiến lược đúng là kết hợp với nhiều biện pháp khác nhau để phòng trừ cỏ dại sẽ hiệu quả hơn.

Các chiến lược quản lí cỏ dại có thể tổng hợp bằng nhiều cách khác nhau. Trong hệ thống không bừa xới thì sử dụng nương mạ rồi phủ rơm rạ sử dụng sớm thuốc trừ cỏ hậu nảy mầm có thể làm giảm mật số cỏ trong điều kiện gieo sạ khô.

Thuốc trừ cỏ tiền nảy mầm lưu tồn và duy trì trong ruộng lúa cho hiệu quả không cao đối với một số loài cỏ bởi vì khi phun vào đất thuốc cỏ hấp thu lưu tồn trong cây trồng. Tuy nhiên, sự hấp thụ của cỏ đối với thuốc trừ cỏ còn tùy thuộc vào việc quản lý nước và đặc tính riêng của thuốc trừ cỏ. Một thí dụ khác, quản lý cỏ tổng hợp trong điều kiện gieo sạ khô sau khi bừa xới thì cần gieo sạ ở mật độ cao hay khoảng cách hàng hẹp rồi sử dụng thuốc trừ cỏ tiền và hậu nảy mầm.

Sử dụng tiến trình tổng hợp là rất quan trọng cho lúa gieo sạ thẳng (hình 21). Sự khác nhau giữa các chiến lược quản lý cỏ đại cho hệ thống lúa sạ thẳng. Trường hợp sử dụng lượng giống ít thì làm nương mạ, gieo sạ theo hàng hẹp (18-20cm) sử dụng thuốc trừ cỏ tiền và hậu nảy mầm và giữ nước rồi kết hợp làm cỏ bằng tay (có thể được) sẽ hữu hiệu hơn.



**Hình 20.** Các chiến lược khác nhau cho hệ thống lúa gieo sạ thẳng

## “Công nghệ Sinh thái”

**“Công nghệ Sinh thái” (Ecological engineering):** Là một nghiên cứu nổi bật của sự tổng hợp về sinh thái và công nghệ có liên quan đến sự kiến tạo, dự báo và cấu trúc của hệ sinh thái.

Các mục tiêu của công nghệ sinh thái là:

1. sự phục hồi của “hệ thống sinh thái” mà chúng bị phá vỡ tính bền vững bởi những hoạt động của con người như “ô nhiễm môi trường” hay sự “xáo trộn hoặc phá hủy đất đai” và
2. sự phát triển hệ thống sinh thái mới bền vững có giá trị cho cả hai là con người và hệ sinh thái.

Thực hành “Công nghệ sinh thái” được cô đọng lại là sự kiến tạo hay là sự phục hồi của hệ sinh thái từ “đất ngập nước bị giảm cấp”, đất manh mún, “hiệu ứng nhà kính” do sự tổng hợp của các dịch vụ vi sinh, thủy sinh, thực vật đến tiến trình “nước thải” sinh hoạt của con người vào các sản phẩm như phân bón, cây trồng và “nước uống”.

Khả năng cung ứng cho “Công nghệ sinh thái” trong đô thị bao gồm “kiến trúc sinh cảnh”, “kế hoạch cho vùng ngoại ô”, làm “nông nghiệp đô thị” và quản lý nước. Tiềm năng cung cấp “Công nghệ sinh thái” cho nông thôn bao gồm xử lý đất ngập nước, “tái tạo lại quần xã thực vật” thông qua kiến thức về sinh thái sinh cảnh cổ truyền.

## Định nghĩa về Dịch vụ Sinh thái

Bất kỳ tiến trình lợi ích tự nhiên nào được tạo ra từ những hệ sinh thái khoẻ như nguồn nước và không khí trong lành và sự phân huỷ rác thải.

### Các “Dịch vụ sinh thái” và sự quan trọng của chúng trong nông nghiệp

**Dịch vụ sinh thái được định nghĩa “là những lợi ích được cung cấp từ hệ sinh thái do con người”**

Có nhiều dịch vụ sinh thái cơ bản được cung cấp từ sự đa dạng sinh học như chu trình dinh dưỡng, gắn kết carbon, qui luật về dịch hại và sự thụ phấn, sản xuất nông nghiệp bền vững. Nhằm thúc đẩy chức năng khoẻ của hệ sinh thái gắn liền với sự đàn hồi trong sản xuất thâm canh do nhu cầu về lương thực. Sự biến đổi khí hậu và những “stress” khác là tiềm năng chính làm ảnh hưởng đến những chức năng cơ bản như dịch vụ qui luật về thụ phấn và dịch hại. Để kéo dài hệ sinh thái cần có sự liên kết để đẩy mạnh sự đàn hồi, ngăn cản các rủi ro của hệ sinh thái nông nghiệp nhằm cung cấp các sản phẩm và duy trì các dịch vụ là một thử thách lớn lao.

### Dịch vụ sinh thái có thể là:

- Sự cung ứng (như là sự hình thành đất, chu trình dinh dưỡng, sản phẩm sơ cấp)
- Cung cấp (như lương thực, nước sạch, gỗ, sợi, hoá sinh, nguồn gene)
- Qui luật (như qui luật về khí hậu, bệnh hại, qui luật về nước, nước sạch và thụ phấn)
- Văn hoá (như tín ngưỡng và tôn giáo, sáng tạo và du lịch sinh thái, nghệ thuật kiến trúc, giáo dục, văn hoá truyền thống)

Ghi nhận từ nguồn: *Ecosystems and human well-being: a framework for assessment*. [Millennium Ecosystem Assessment](#). 2003. World Resources Institute.

## Chuẩn bị và kế hoạch huấn luyện

### Các vật liệu và dụng cụ cần thiết

- Một số mẫu côn trùng và bệnh hại chính (còn sống/tươi và cây lúa), mẫu cỏ chính, loài hoa có mật.
- Vợt côn trùng (để vợt bắt côn trùng và thiên địch)
- Ống tube bằng thuỷ tinh, kéo, dao, kính lúp cầm tay (X40)
- Một số hình ảnh côn trùng và bệnh hại chính (theo giai đoạn phát triển lúa của lớp học)

### Kết quả cần đạt

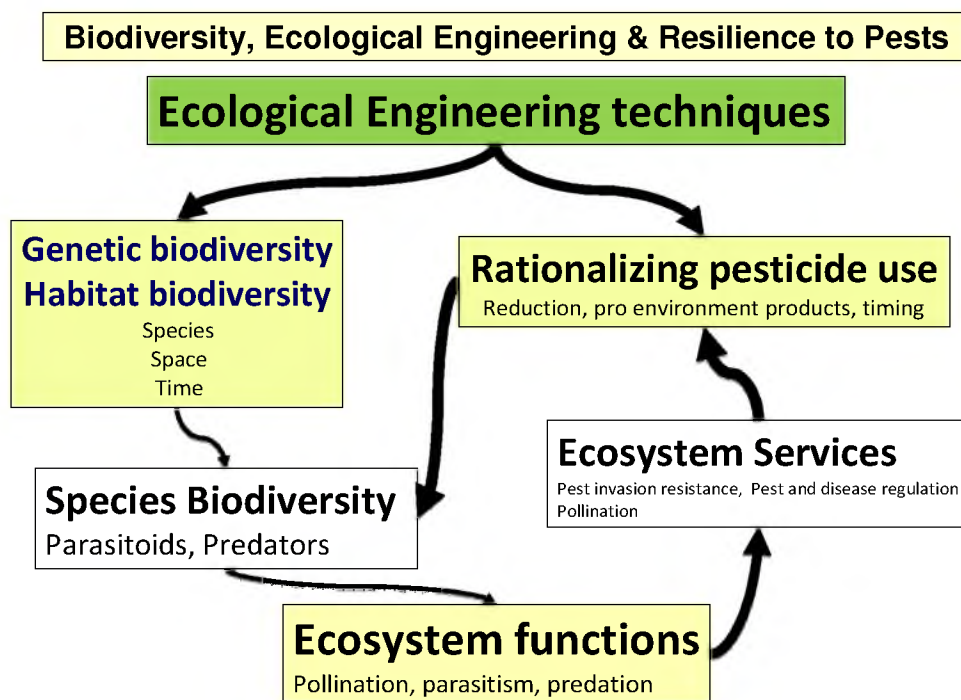
Nông dân giám định được:

- Côn trùng và bệnh hại chính, thiếu dinh dưỡng/bị ngộ độc.
  - Quản lí cỏ dại tổng hợp.
  - Cách kiến tạo mô hình “Công nghệ Sinh thái trong ruộng lúa.
-

## PHỤ LỤC

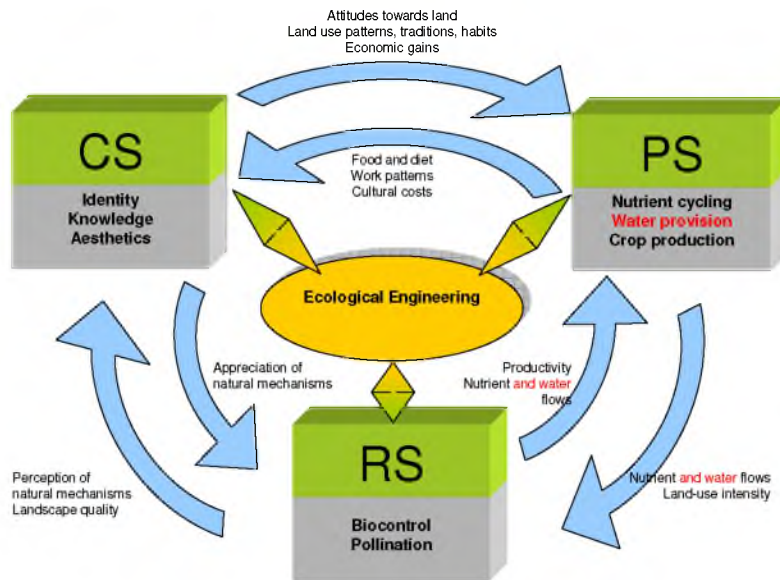
### Quản lí đa dạng sinh học và chức năng hệ sinh thái để sản xuất nông nghiệp bền vững

Đa dạng sinh học là một yếu tố điều phối rất quan trọng của các chức năng hệ sinh thái nông nghiệp, nó không những ngăn cản những vấn đề nhạy cảm trong sản xuất mà còn là nhu cầu thiết yếu cho nông dân và cộng đồng dân cư rộng lớn. Người quản lí hệ sinh thái nông nghiệp bao gồm cả nông dân để làm sao tăng cường và quản lý những được dịch vụ hệ sinh thái quan trọng do sự đa dạng sinh học cung cấp để có một nền nông nghiệp sản xuất bền vững. Vấn đề này được ghi nhận từ thực tiễn các trang trại mà có dựa vào tiến trình phát hoạ và cải tiến hệ thống sản xuất nông nghiệp bền vững. Mục tiêu chính là các sản phẩm cung cấp cho người tiêu dùng có được chất lượng cao, an toàn, sản xuất trong một môi trường và xã hội có trách nhiệm.



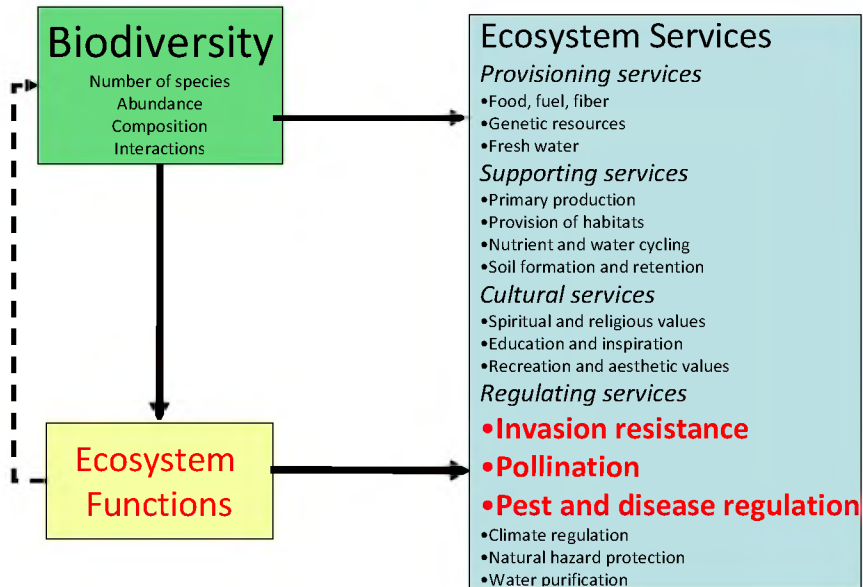
Hình 1. Đa dạng sinh học, Công nghệ sinh thái, & Sự đàn hồi của sâu hại

Relationship between different strands of Ecosystem Services and Ecological Engineering. CS: Cultural Services, PS: Provisioning Services, RS: Regulating Services.



**Hình 2** . Tương quan giữa Dịch vụ sinh thái và Công nghệ sinh thái qua sự khác biệt của các đường đi theo mũi tên.

Biodiversity, ecosystem functioning, and ecosystem services



**Hình 3** . Dịch vụ sinh thái, chức năng và vai trò của hệ sinh thái