



Australian Government

Australian Centre for
International Agricultural Research



KỸ THUẬT SẢN XUẤT RAU AN TOÀN, CHẤT LƯỢNG

Hướng dẫn kỹ thuật dùng cho
cán bộ khuyến nông và nông dân nông cốt

Dự án AGB/2009/053 “Cải thiện liên kết giữa thị trường và người sản xuất rau vùng Tây Bắc Việt Nam”

LƯU HÀNH NỘI BỘ
2017

Tham gia biên soạn:

Nguyễn Thị Quỳnh Chang¹

Bùi Thị Hằng¹

Bùi Văn Tùng¹

Lê Khải Hoàn¹

Vũ Thị Phương Thanh²

Hoàng Thị Tuyết Mai³

Phạm Thị Sến¹

Biên tập và hiệu đính:

Đặng Đình Quang¹

Phạm Thị Sến¹

Phạm Văn Lương⁴

Vũ Xuân Thùy⁵

Gordon Rogers⁶

¹ Viện khoa học kỹ thuật nông lâm nghiệp miền núi phía Bắc (NOMAFSI)

² Fresh Studio (FS)

³ Viện Nghiên cứu rau quả (FAVRI)

⁴ HELVETAS Việt Nam

⁵ HELVETAS Việt Nam

⁶ Đại học Sydney, Úc

LỜI GIỚI THIỆU

Rau là loại thực phẩm thiết yếu hàng ngày trong khẩu phần ăn của con người, vì thế mới có câu “Cơm không rau như đầu không thuốc”. Rau xanh cung cấp các chất dinh dưỡng cần thiết cho cơ thể, đặc biệt là các vitamin, muối khoáng, các axit hữu cơ và các chất thơm. Trong rau còn có các glucit, là các thành phần đường dễ tiêu hóa. Các loại chất đạm trong rau tuy không nhiều nhưng có vai trò quan trọng trong quá trình trao đổi chất và dinh dưỡng. Các chất béo trong rau cũng dễ tiêu hóa, có những acid béo trong rau không thể thay thế được. Rau quả còn cung cấp cho cơ thể nhiều chất xơ, có tác dụng phân giải các độc tố phát sinh trong quá trình tiêu hóa thức ăn và phòng, chống táo bón.

Tuy nhiên, để các loại rau thực sự là những thực phẩm bổ dưỡng và có thể trở thành hàng hóa đáp ứng yêu cầu ngày càng cao và đa dạng của người tiêu dùng, nhất là khi vấn đề an toàn thực phẩm đang là mối quan tâm lớn của xã hội, người sản xuất cần hiểu rõ và tuân thủ nghiêm ngặt những qui trình kỹ thuật và biện pháp canh tác, nhằm:

- Đạt năng suất cao, giảm giá thành sản phẩm để có lợi nhuận cao;
- Sản xuất được rau đáp ứng nhu cầu của người tiêu dùng về rau an toàn và tươi, ngon;
- Sản xuất được đa dạng các loại rau, phù hợp với điều kiện khí hậu, đất đai tại địa phương.

Xuất phát từ yêu cầu thực tiễn trên, trong khuôn khổ dự án AGB/2009/053 “*Cải thiện liên kết giữa thị trường và người sản xuất rau vùng Tây Bắc Việt Nam*” do ACIAR tài trợ, được thực hiện tại Sơn La trong các năm 2011 – 2015, chúng tôi biên soạn tài liệu này nhằm cung cấp cho cán bộ khuyến nông và người trồng rau những kiến thức cơ bản nhất trong sản xuất rau an toàn, chất lượng.

Tài liệu được biên soạn dựa trên các kiến thức có trong:

- “Sổ tay kỹ thuật trồng rau” của Đường Hồng Dật, Nhà xuất bản Hà Nội, năm 2002.
- “Sổ tay người trồng rau” của Nguyễn Văn Thắng và Trần Khắc Thi, Nhà xuất bản Nông nghiệp, năm 1996.
- Giáo trình “Kỹ thuật trồng rau” của Tạ Thu Cúc, Nhà xuất bản Hà Nội, năm 2005.
- “Sản xuất rau an toàn theo tiêu chuẩn thực hành nông nghiệp tốt (GAP)” của Phạm Thị Thùy, Nhà xuất bản Nông nghiệp, năm 2006.

- Sổ tay hướng dẫn áp dụng VietGAP/gMps, của Dự án “Xây dựng và kiểm soát chất lượng nông sản thực phẩm (FAPQDCP)” do Cục Quản lý chất lượng nông lâm sản và thủy sản (NAFIQAD), Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn.
- “Quản lý chất lượng và an toàn trên rau quả” của dự án "*Tăng cường năng lực vệ sinh an toàn thực phẩm và kiểm dịch động thực vật (SPS) Việt Nam cho thương mại - Cải thiện chất lượng và an toàn sản phẩm rau tươi thông qua tiếp cận chuỗi giá trị ở Việt Nam*", do FAO và Viện Nghiên cứu Rau quả thực hiện, năm 2011.
- Giáo trình “Đào tạo nghề trồng rau an toàn” của Bộ nông nghiệp và PTNT.
- “Cẩm nang trồng rau ăn lá an toàn” của Trung tâm Khuyến nông TP. Hồ Chí Minh, năm 2009.

và dựa trên kết quả nghiên cứu xây dựng các qui trình sản xuất rau an toàn của Dự án AGB/2009/053 các năm 2011 – 2015.

Tài liệu gồm 2 phần:

- Phần 1: Những kiến thức chung và cơ bản của kỹ thuật sản xuất rau.
- Phần 2: Những vấn đề liên quan tới sản xuất rau an toàn.

Tài liệu này cùng với các tài liệu “**Hướng dẫn thành lập, phát triển tổ hợp tác**”, “**Quản lý kinh tế hộ trong sản xuất rau an toàn**” và “**Kỹ thuật trồng, chăm sóc, thu hoạch một số loại rau tại khu vực Mộc Châu, tỉnh Sơn La**” của Dự án AGB/2009/053 “Cải thiện liên kết giữa thị trường và người sản xuất rau vùng Tây Bắc Việt Nam” làm thành bộ tài liệu hướng dẫn phát triển tổ chức nông dân sản xuất và cung ứng rau an toàn.

CÁC TỪ VIẾT TẮT

ACIAR	Trung tâm Nghiên cứu nông nghiệp quốc tế của Úc
BVTV	Bảo vệ thực vật
Ca	Can-xi
FAO	Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp của Liên Hiệp Quốc
IPM	Quản lý sâu, bệnh, dịch hại tổng hợp (integrated pest management)
K	Kali
N	Ni-tơ
NN&PTNT	Nông nghiệp và phát triển nông thôn
P	Phốt-pho
RAT	Rau an toàn
VietGAP	Thực hành sản xuất nông nghiệp tốt ở Việt Nam, do Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn ban hành đối với từng sản phẩm, nhóm sản phẩm thủy sản, trồng trọt, chăn nuôi.

MỤC LỤC

PHẦN I: NHỮNG KIẾN THỨC CƠ BẢN TRONG NGHỀ TRỒNG RAU ...1

I. Chuẩn bị cơ sở vật chất để trồng rau	2
1. Chọn đất trồng rau.....	2
2. Chuẩn bị giống rau	3
3. Chuẩn bị phân hữu cơ	3
4. Chuẩn bị các dụng cụ	4
II. Các biện pháp kỹ thuật cơ bản trong nghề trồng rau	5
1. Đảm bảo đúng thời vụ.....	5
2. Sản xuất cây giống khỏe.....	7
3. Làm tốt đất trồng rau.....	16
4. Bón đủ phân cho rau.....	17
5. Tưới đủ nước cho rau	23
6. Vun xới, làm cỏ chăm sóc cây rau đầy đủ	25
7. Phòng trừ sâu bệnh kịp thời, đúng kỹ thuật	28
8. Luân canh, trồng xen, trồng gối	32
9. Thu hoạch, bảo quản đúng thời vụ và kỹ thuật	34

PHẦN II: NHỮNG VẤN ĐỀ LIÊN QUAN SẢN XUẤT RAU AN TOÀN THEO VIETGAP

I. Khái niệm về rau an toàn	38
II. Các mối nguy ảnh hưởng đến chất lượng và độ an toàn của rau	40
III. Các điều kiện cần có để sản xuất rau an toàn.....	45
IV. Một số vấn đề khác cần lưu ý trong sản xuất rau an toàn	48

PHẦN I

NHỮNG KIẾN THỨC CƠ BẢN TRONG NGHỀ TRỒNG RAU



I. Chuẩn bị cơ sở vật chất để trồng rau

1. Chọn đất trồng rau

Rau có thể trồng trên nhiều loại đất. Tuy nhiên, nên chọn những chân đất cát pha, đất thịt nhẹ hoặc đất thịt trung bình, có tầng đất mặt dày 20 - 30 cm; độ chua (độ pH) của đất khoảng từ 5 - 7. Đất có độ chua phù hợp giúp cây rau hấp thụ các chất dinh dưỡng từ đất được tốt. Mỗi loại rau ưa đất có độ chua khác nhau (Bảng 1).

Bảng 1: Độ chua của đất (pH) phù hợp cho một số loại rau

Loại rau	Độ pH thích hợp	Loại rau	Độ pH thích hợp
Cải bắp	6,5 - 7,5	Đậu cove	6,5 - 7,8
Cải củ	7,0 - 7,5	Đậu Hà Lan	6,0 - 7,0
Súp lơ	6,0 - 7,0	Cà chua	6,3 - 6,7
Xà lách	6,0 - 6,5	Cà tím	5,5 - 6,0
Cần tây	6,5 - 7,5	Hành tây	6,4 - 7,9
Bí đỏ	5,5 - 7,5	Cà rốt	5,5 - 7,0
Dưa chuột	5,8 - 6,5	Khoai tây	5,0 - 5,5

Nếu độ chua của đất không phù hợp (thường là quá chua), cần bón bổ sung vôi. Giống như với bất kỳ hóa chất nào, sử dụng vôi cũng cần tuân thủ nguyên tắc 4 đúng: **đúng loại vôi, đúng lượng vôi, đúng lúc và đúng cách** bón vôi.

Thường thì với đất trồng rau người ta dùng vôi bột để khử chua. Trước khi bón, kiểm tra độ chua của đất để xác định lượng vôi cần bón. Đất càng chua càng phải bón nhiều vôi, đất càng có nhiều chất hữu cơ càng cần bón nhiều vôi:

- Với đất sét có nhiều chất hữu cơ, nhưng bị chua: có thể bón từ 0,5 - 2 tấn vôi cho mỗi hecta, tùy vào độ chua của đất.
- Với đất cát, ít chất hữu cơ, nhưng bị chua: bón 0,2 - 1 tấn vôi cho mỗi hecta, tùy vào độ chua của đất

Ngoài tác dụng khử chua đất, vôi còn giúp khử trùng, tiêu diệt một số mầm sâu bệnh hại. Vì thế, vôi còn được dùng cho vào ủ cùng phân hữu cơ để bón ruộng.

Yêu cầu ruộng, nương trồng rau:

- Dễ thoát nước và không bị ngập úng
- Chủ động được nguồn nước tưới, có hệ thống mương dẫn nước và hệ thống tưới phù hợp
- Hệ thống giao thông nội đồng phù hợp để vận chuyển sản phẩm
- Ruộng, nương được chia theo các ô, thửa để dễ luân phiên gieo, trồng nhiều loại rau và bố trí tưới tiêu.

2. Chuẩn bị giống rau

Cần chuẩn bị đủ lượng hạt giống có chất lượng để chủ động thời vụ và kế hoạch sản xuất. Lượng hạt giống của các loại rau khác nhau cần thiết cho một diện tích đất là khác nhau (Bảng 2).

Bảng 2: Lượng hạt giống rau cần cho 1 sào Bắc bộ và 1 hecta

Loại rau	Lượng (kg) hạt giống cần cho 1 ha	Loại rau	Lượng (kg) hạt giống cần cho 1 ha
Cải bắp, súp lơ	11-18	Đậu cô ve lùn	2500 – 2800
Su hào	36 - 43	Đậu cô ve leo	2000 - 2200
Cải bẹ, cải tàu	14 - 18	Cà rốt	100 - 140
Cải xanh gieo vãi	350 - 360	Cải củ	400 - 450
Xà lách, rau diếp	14 - 16	Rau muống	2500
Cà chua	14 - 25	Hành hoa	70 - 75
Cà bát, cà tím	14 - 22	Hành tây	108 - 140
Mướp, bí xanh	18 - 36	Cần tây	11 - 18

Hạt giống rau tốt cần đạt các yêu cầu sau:

- Tỷ lệ nảy mầm trên 90%.
- Độ sạch trên 98%.
- Âm độ hạt nhỏ hơn 10%.
- Không có hiện tượng bị sâu mọt, nấm mốc hay nhiễm các bệnh khác

Lưu ý:

- Mỗi giống rau, loại rau phù hợp để gieo trồng trong điều kiện khí hậu, đất đai nhất định. Cần lựa chọn giống rau phù hợp với điều kiện thời tiết khí hậu.
- Số lượng hạt giống cần cho một diện tích đất thay đổi theo mùa, trong mùa nắng ít hơn trong mùa mưa.
- Cần chuẩn bị một lượng hạt giống dự phòng (khoảng 10 - 20%) lượng hạt cần thiết.

3. Chuẩn bị phân và vôi

Rau cho năng suất cao so với những loại cây trồng khác, vì vậy, mỗi vụ, rau lấy đi một lượng khá lớn các chất dinh dưỡng từ đất. Người trồng rau cần bón trả lại cho đất các loại phân bón, bao gồm phân hữu cơ và các loại phân vô cơ.

Phân hữu cơ cung cấp các chất dinh dưỡng cho cây trồng và bổ sung mùn cho đất, làm đất tơi xốp và giữ ẩm tốt hơn. Do đó nhất thiết phải chuẩn bị đầy đủ phân hữu cơ, phân chuồng để bón cho đất trồng rau.

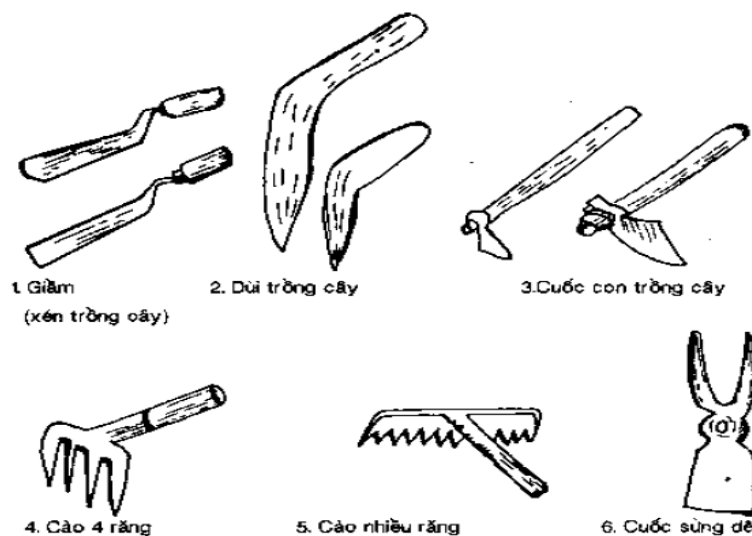
Để điều chỉnh độ chua (độ pH) của đất cũng cần chuẩn bị đủ lượng vôi bột cần thiết.

Lưu ý:

- Phân chuồng cần được ủ kỹ trước khi sử dụng bón cho rau. Bón khi phân ủ vừa đủ hoai, không nên để phân bị xác khô, vì khi đó chất lượng phân bị suy giảm do các chất dinh dưỡng đã bị bốc hơi hoặc bị rửa trôi.
- Các loại phân và vôi đều phải rõ nguồn gốc, có nhãn mác và hướng dẫn sử dụng rõ ràng, đầy đủ.

4. Chuẩn bị dụng cụ

- *Công cụ làm đất:* gồm cày, cuốc, cào 4 - 6 răng (để cào đất), cào nhiều răng (để san mặt luống), vò đập đất v.v...
- *Công cụ trồng cây:* gồm giặm (hay còn gọi là xén trồng cây), cuốc trồng cây (hay còn gọi là cuốc con), dùi trồng cây.
- *Công cụ chăm sóc:* bình tưới ô doa, cuốc sừng dê, bình phun thuốc trừ sâu, thùng, chậu men, ống đong, phễu, v.v...
- *Công cụ thu hoạch, vận chuyển:* sọt, túi, bao tải, xe cải tiến và các phương tiện vận chuyển khác nhằm bốc dỡ, vận chuyển rau được dễ dàng, ít hư hao giập nát sản phẩm.
- *Bảo hộ lao động:* đặc biệt là những đồ dùng đảm bảo an toàn cho người sử dụng thuốc trừ sâu bệnh, như ủng, gang tay, khẩu trang, mũ, quần áo bảo hộ v.v.



Hình 1: Một số dụng cụ phổ biến để trồng rau

II. Các biện pháp kỹ thuật cơ bản trong nghề trồng rau

1. Đảm bảo đúng thời vụ

Cần gieo trồng rau đúng thời vụ, nhằm đảm bảo các điều kiện nhiệt độ, ánh sáng thích hợp để cây rau sinh trưởng và phát triển thuận lợi. Mỗi loại rau yêu cầu điều kiện nhiệt độ, ánh sáng khác nhau (Bảng 3). Có thể tham khảo mùa vụ gieo trồng một số loại rau trong Phụ lục 1 ở cuối tài liệu này.

Bảng 3: Giới hạn nhiệt độ cho sinh trưởng, phát triển của một số loại rau

Loại rau	Nhiệt độ (°C)		
	Tối cao	Tối thích	Tối thấp
Cải bắp, su hào, củ cải trắng, củ cải đỏ	27	13-15	-1
Xà lách cuốn, cà rốt, rau bina, mùi tây, hành tây, đậu Hà Lan	30	16	2
Hành lá, tỏi tây, cần tây, tỏi ta	33	19	5
Đậu cô ve, bí, bầu, cà chua...	36	22	8
Ớt cay, cà tím, cà pháo, cà bát, dưa đỏ (dưa hấu), dưa chuột...	39	25	11

Cần chủ động thời vụ gieo hạt giống:

- Dùng mái che cho vườn ươm: Bố trí một phần diện tích làm vườn ươm, gieo hạt giống có mái che để tránh một số tác động xấu của thời tiết (nắng to, mưa to, sương muối, giá rét v.v). Mái che có thể làm bằng phen, cót hoặc nylon. Khung mái che có thể bằng tre, nứa, gỗ hay bằng sắt (Hình 2).



Hình 2:
Một kiểu mái che vườn ươm

- Nếu lượng hạt gieo ít thì có thể gieo vào những khay (khay nhựa hoặc khay gỗ) nhỏ, có kích cỡ 50 cm x 70 cm x 7 cm đặt ở hiên nhà hoặc ở những nơi thích hợp để tránh tác động xấu của thời tiết. Bỏ vào khay hỗn hợp đất phân chuồng ủ mục (theo tỷ lệ 3 phần đất 2 phần phân mục), san bằng và gieo hạt giống vào khay.
- Đối với một số loại rau khó bứng cây giống (như dưa chuột, bầu, bí, mướp đắng, mướp tàu, v.v...) nên gieo hạt vào những bầu giấy hay bầu lá chuối, sau đem cả bầu có cây giống ra ruộng trồng.



Hình 3:
Làm bầu bằng lá chuối

Cách làm bầu giấy hoặc lá chuối:

Giấy bìa hoặc giấy báo gấp 2 lần cho dày. Dùng ống bơ sữa bò hoặc một đoạn gỗ tròn làm cốt (lõi) để cuộn giấy cho dễ. Cho vào bầu giấy hỗn hợp gồm 3 phần đất, 5 phần mùn và 2 phần phân hoai mục rồi gieo vào mỗi bầu 1 hạt rau (Hình 3, Hình 4).



Hình 4: Làm bầu giấy để gieo các loại rau khó bứng đem trồng

2. Sản xuất cây giống khỏe

2.1. Chuẩn bị vườn ươm

Nếu lượng hạt gieo ít thì có thể gieo vào những khay (khay nhựa hoặc khay gỗ) nhỏ, hoặc vào bầu (xem phần 2.1. bên trên) để ở những nơi an toàn, phù hợp. Lượng hạt nhiều cần gieo trong vườn ươm.

Vườn ươm cần đáp ứng các điều kiện sau:

Về vị trí:

- Đảm bảo có điều kiện khí hậu phù hợp với yêu cầu sinh thái của cây (tránh giá rét, sương muối hoặc nhiệt độ quá cao).
- Đầy đủ ánh sáng, thoáng gió.
- Thuận lợi về giao thông và ở gần ruộng trồng rau để thuận lợi cho việc chăm sóc, bảo vệ và chuyên chở, cung cấp cây giống.
- Dễ thoát nước, không bao giờ bị úng ngập.
- Có nguồn cung cấp điện, nhất là đối với các vườn ươm sử dụng lâu dài.

Về đất đai:

- Tầng đất dày 40 – 45 cm hoặc dày hơn.
- Đất có khả năng giữ nước, thoát nước tốt.
- Có kết cấu tốt, màu mỡ. Tốt nhất là các loại đất phù sa, cát pha, thịt nhẹ, tránh đất cát hoặc đất sét.
- Độ pH thích hợp là 5 - 7, mực nước ngầm sâu 0,8 – 1,0 mét.
- Địa hình bằng phẳng hoặc hơi dốc.



Hình 5:
Vườn ươm giống

Về nguồn nước:

- Vườn ươm phải gần nguồn nước tưới.
- Nước tưới phải đảm bảo chất lượng (không được nhiễm phèn, mặn, các chất thải công nghiệp hoặc các hóa chất bảo vệ thực vật,...).

2.2. Chuẩn bị hạt giống

Thử sức nảy mầm của hạt giống:

Trước khi gieo, phải thử sức nảy mầm của hạt giống để xác định lượng hạt giống cần dùng.

- Nếu hạt mọc tốt, đều, tỷ lệ nảy mầm cao thì gieo ít.
- Nếu tỷ lệ nảy mầm của hạt giống kém, cần tăng lượng hạt gieo để bảo đảm có đủ số cây giống cần thiết.

Bảng 4: Thời gian xác định tỷ lệ nảy mầm và sức nảy mầm của một số loại rau

Loại hạt rau	Số ngày để xác định		Loại hạt rau	Số ngày để xác định	
	Sức nảy mầm	Tỷ lệ nảy mầm		Sức nảy mầm	Tỷ lệ nảy mầm
Cải củ, cải bắp, bầu bí	3	10	Hành, dưa hấu	5	12
Xà lách	4	10	Rau bina	5	14
Cà tím, cà rốt	5	10	Cà chua	6	10
Dưa chuột	3	7	Cần tây, mùi tây, thì là	7	14
Dưa bở	3	8	Ớt	7	15
Đậu cove	4	7	Măng tây	10	21
Đậu Hà Lan	3	6			

Cách thử sức nảy mầm hạt giống rau:

- Đối với loại hạt nhỏ (su hào, cải bắp, cải các loại, hành,...)
 - Dùng một cái đĩa nhỏ. Rải lên đĩa một lớp bông hoặc 2 – 3 lớp giấy bản hoặc loại giấy nào khác có khả năng thấm và giữ nước. Lấy một lượng hạt nhất định (thường là 100 hạt). Rắc đều hạt lên giấy hoặc bông đã được thấm đủ nước.
 - Đậy đĩa bằng miếng vải mỏng (hoặc vải xô màn) đã thấm nước đủ ẩm.
 - Hàng ngày vẩy nước bổ sung đủ ẩm (nếu thấy bị khô).
 - Sau một số ngày nhất định (Bảng 4) đếm số hạt nảy mầm và tính sức nảy mầm và tỷ lệ nảy mầm của hạt.
- Đối với loại hạt to (hạt đậu đỗ, hạt ngô,...):

- Dùng một cái đĩa nhỏ. Cho cát sạch vào đĩa. Tưới nước đủ ẩm và vùi một lượng hạt giống nhất định xuống cát.
- Hàng ngày tưới thêm nước để giữ cho cát đủ ẩm, nếu cần.
- Sau một số ngày nhất định (Bảng 4) đếm số hạt nảy mầm và tính sức nảy mầm và tỷ lệ nảy mầm của hạt.



Hình 6: Hạt rau bắp cải



Hình 7: Hạt cà chua

Xử lý tiêu độc và kích thích hạt nảy mầm trước khi gieo:

- Mục đích của việc này là diệt các mầm sâu, bệnh trên hạt giống và kích thích hạt giống chóng nảy mầm, chóng mọc.
- Có thể dùng thuốc phòng trừ sâu bệnh thích hợp, nước nóng hoặc tro bếp để xử lý hạt giống.

Xử lý hạt bằng nước nóng:

Pha nước nóng 2 sôi 3 lạnh (2 phần nước đang sôi pha và 3 phần nước lạnh) để có nước ấm khoảng 50 độ, rồi ngâm hạt rau trong đó. Thời gian ngâm hạt tùy thuộc vào mỗi loại hạt rau (Bảng 5).

Bảng 5: Thời gian ngâm hạt trong nước nóng (2 sôi, 3 lạnh) để xử lý hạt giống của một số loại rau

Loại hạt rau	Thời gian ngâm (phút)
Cải bắp, su lơ	15
Cà chua	25
Cà các loại	30
Cải củ	15
Hành tây	25
Dưa chuột	120

Xử lý hạt bằng tro bếp:

- Lấy khoảng 200 - 250 gam tro bếp.
- Hòa với 10 lít nước lã, khuấy kỹ rồi để cho lắng 2 ngày đêm.
- Gạn lấy nước, đổ hạt giống rau vào ngâm trong nước này, thời gian ngâm là trong 4 - 6 giờ đồng hồ.
- Vớt hạt giống, hong khô rồi đem gieo.

2.3. Chuẩn bị đất để gieo hạt

- Lên luống: Luống rộng 0.8 – 1 mét, cao 25 – 30 cm, rãnh rộng 30 cm. Mặt luống bằng phẳng, làm đất nhỏ, tơi xốp, nhưng không quá mịn để tránh bị váng bề mặt và để đất được thoáng khí.
- Lượng luống cần chuẩn bị phụ thuộc vào lượng hạt giống cần gieo. Với mỗi loại rau, mật độ gieo là khác nhau, lượng hạt gieo trên 1 m² đất khác nhau (Bảng 6).
- Bón phân lót: Lượng phân bón cho 10 m² đất gieo hạt bao gồm:
 - 8 kg phân chuồng hoai mục
 - 0,3kg phân supe lân
 - 0,05kg phân kali
 - 0,5kg tro bếp
- Cách bón: Trộn đều các loại phân trên với nhau, rồi rắc đều phân trên mặt luống, sau đó trộn đều nhẹ để phân lẫn vào đất.

Bảng 6: Lượng hạt giống rau gieo trên 1 m² đất

Loại rau	Lượng hạt (gam)	Loại rau	Lượng hạt (gam)
Cải bắp, su hào, súp lơ	4 - 4,5	Cà chua	4,5 - 5
Cải bẹ, cải mào gà	2,5 - 3,5	Cà các loại	3 - 4
Cải tàu cuốn		Dưa chuột	0,4 - 0,5
Rau diếp	2,5 - 3	Dưa hấu, dưa bở	0,25 - 0,3
Xà lách cuốn		Cà rốt	0,4 - 0,5
Rau muống hạt	5 - 10	Cải củ	1,5 - 2
Rau dền	0,8 - 1,0	Hành hoa	3 - 4
Mùi, thì là	1 - 1,5	Đậu cô ve lùn	9 - 10
Muróp	9	Đậu đũa	2,5 - 3



Hình 8:
Làm luống gieo hạt

2.4. Gieo hạt

- Tưới đều nước lên mặt luống cho đủ ẩm.
- Trộn hạt rau đã xử lý với một lượng đất nghiền nhỏ, và chia ra làm nhiều phần để gieo làm nhiều lần cho đều.
- Sau khi gieo có thể phủ mặt luống bằng rơm, rạ để giữ ẩm.



Hình 93: Phủ luống bằng rơm

2.5. Chăm sóc vườn ương cây giống

Tưới nước:

- Sau khi gieo hạt xong phải giữ ẩm để hạt mau mọc và mọc đều.
- Tưới bằng bình ô doa có vòi sen lỗ nhỏ để khỏi làm ngập nát cây giống.



Hình 10:
Tưới nước luống cây con

- Trước khi cây mọc, mỗi ngày tưới 1 – 2 lần, tùy theo thời tiết và độ ẩm.
- Khi cây mọc, nên tưới nước vào buổi sáng.
- Nếu cần tưới lần hai trong ngày thì nên tưới vào thời điểm thích hợp ở buổi chiều (khi trời không quá nắng, nhưng cũng không nên tưới nước quá muộn vì như vậy sẽ làm bề mặt luống bị ẩm vào ban đêm, làm các loại mầm bệnh dễ phát triển.
- 10 ngày trước khi đem trồng, giảm dần nước tưới và huấn luyện cho cây cứng cáp bằng cách bỏ dần mái che (nếu có) để cây tiếp xúc hoàn toàn với ánh sáng mặt trời.
- Kiểm tra độ ẩm của luống rau để biết lượng nước và thời gian cần tưới.



Hình 11:
**Kiểm tra độ nảy mầm
và độ ẩm của đất**

Làm cỏ:

- Dùng tay nhổ bỏ cỏ.
- Khi nhổ cỏ cần phải nhẹ nhàng không làm ảnh hưởng đến cây giống.
- Sau khi nhổ cỏ, lấy đất bột lấp vào chỗ trống.



Hình 12:
Làm cỏ vườn ươm

Bón phân, chăm sóc khác:

- Nếu thấy cây giống có hiện tượng bị thiếu dinh dưỡng, phát triển kém thì cần bón thúc bổ sung dinh dưỡng cho cây giống phát triển tốt.
- Dùng các loại phân dễ tan như đạm ure, cũng có thể dùng một số phân bón lá thích hợp để phun đều lên luống cây giống.
- Làm mái che cho luống cây giống nếu cần thiết.
- Nếu luống rau có mái che, hàng ngày mở mái che cho cây giống có đủ ánh sáng mới sinh trưởng khỏe và cứng cáp.
- Tỉa bỏ cây xấu, yếu, còi cọc, bỏ bớt cây ở những chỗ quá dày, chỉ để lại mật độ vừa phải. Mật độ (khoảng cách) giữa các cây giống phù hợp của một số loại ở Bảng 7.



Hình 13: Một dạng mái che vườn ươm

Bảng 7: Khoảng cách phù hợp giữa các cây giống của một số loại rau

Loại rau	Tỉa lần đầu		Tỉa lần thứ 2		Tiêu chuẩn cây giống tốt khi đem trồng
	Kỳ sinh trưởng của cây giống	Khoảng cách giữa cây giống	Kỳ sinh trưởng	Khoảng cách giữa cây giống	
Cải các loại	Có 1 lá thật	3 - 4 cm	Có 3 lá thật	6 - 8 cm	Có 4 - 5 lá thật
Cải bắp, su hào	Có 1 lá thật	3 - 4cm	Có 3 lá thật	10 cm	Có 5 - 6 lá thật
Cà chua, cà	Có 2 lá thật	4 - 5cm	Có 3 lá thật	8 - 10 cm	Có 4 - 6 lá thật
Cà rốt	Cao 5- 8cm	5 - 8cm	Có 6-7 lá thật	10 -12 cm	Có 4 - 6 lá thật
Bầu, bí, mướp	Mới mọc	4 - 6 cm	2- 3 lá thật	Bứng trồng	Có 4 - 6 lá thật

2.6. Phòng trừ sâu bệnh cho vườn ươm

- Trừ giun, dế, sùng đất: Phơi ải, bón vôi trước khi gieo hoặc ngâm nước vào ruộng.
- Trừ ốc sên: Ốc sên thường phá hoại cây con vào ban đêm, có thể bắt bằng tay hoặc rắc lân hoặc vôi xung quanh mép luống để ngăn ốc bò lên luống cây.
- Trừ sâu xanh, sâu tơ, bọ nhảy: Khi phát hiện sâu xuất hiện có thể bắt bằng tay, khi sâu phát triển mạnh có thể dùng thuốc trừ sâu theo nguyên tắc 4 đúng: **đúng thuốc, đúng lúc, đúng liều lượng và nồng độ, đúng cách.**
- Bệnh chết rạp: Đây là bệnh gặp phổ biến ở cây con, bệnh này do nấm gây ra (nấm *Rhizoctonia* và nấm *Phythium*). Triệu chứng của bệnh là các vết thương ngâm nước trên thân cây ở điểm tiếp xúc với đất, làm thân cây mềm nhũn, rạp xuống và cuối cùng cây bị khô và chết. Phòng bệnh này bằng cách:
 - Khử trùng đất trước khi gieo bằng cách phơi vườn ươm dưới ánh nắng mặt trời cho đất khô thoáng.
 - Giữ cho mặt luống khô ráo vào ban đêm (tránh tưới nước vào cuối buổi chiều).
 - Gieo hạt giống khỏe, đúng mật độ và chăm sóc, bón phân, tưới nước đầy đủ để cây con sinh trưởng khỏe.

2.7. Nhổ cây giống, trồng ra ruộng

Tiêu chuẩn của cây giống khi nhổ để trồng ra ruộng, nương:

- Cây giống đủ tuổi, có đủ số lá thật cần thiết (Bảng 8).

- Cây mập khỏe, cứng cáp, rễ phát triển khỏe.
- Không có sâu bệnh, không bị giập nát.



Hình 14:
Cây giống gieo trong khay
đủ tiêu chuẩn cấy ra ruộng

Bảng 8: Tiêu chuẩn cây giống của một số loại rau lúc nhỏ đem trồng

Loại rau	Tuổi cây giống	Số lá thật	Ghi chú
Cải bắp	35 - 45 ngày	5 - 6 lá	
Su hào	25 - 35 ngày	5 - 6 lá	
Súp lơ	35 - 40 ngày	4 - 6 lá	Súp lơ mọc được 15 ngày thì phải nhỏ đem giâm
Xà lách, rau diếp	20 - 30 ngày	4 - 5 lá	
Cải bẹ, cải mào gà	30 - 35 ngày	4 - 5 lá	
Hành hoa	45 - 50 ngày	Đã đẻ nhánh	
Cà chua	25 - 30 ngày	7 - 8 lá	Cây cao 18 - 20 cm
Cà các loại, ớt cay	35 - 45 ngày	5 - 6 lá	Cây cao 12 - 15 cm

Lưu ý:

Thao tác nhẹ nhàng, tránh làm gãy, giập nát cây, rễ cây, lá cây. Đối với các cây thuộc họ bầu bí thì phải búng cả bầu để tránh cho cây không bị chột.

Khi cấy cây giống ra ruộng cần chú ý những nguyên tắc cơ bản sau:

- Bảo đảm mật độ theo nguyên tắc: Đất tốt trồng dày; đất xấu trồng thưa. Mật độ trồng tùy thuộc loại rau (Bảng 9).
- Trồng theo hàng theo hướng thích hợp, nhằm tạo điều kiện để tất cả các cây rau trên cùng một luống đều tiếp nhận được ánh sáng như nhau để phát triển đồng đều, đồng thời tránh được hướng gió giúp cây ít bị đổ.

- Bố trí luống và hàng phù hợp, nhằm tạo điều kiện dễ đi lại chăm sóc và phát hiện, phòng trừ sâu bệnh, dễ thu hái và vận chuyển rau.

Bảng 9: Khoảng cách và mật độ thông thường để trồng một số loại rau

Loại rau	Khoảng cách giữa các hàng (cm)	Khoảng cách giữa các cây trong hàng (cm)	Tổng số cây trên 1 ha (cây)
Cải bắp chính vụ	70	50 - 60	20.000 - 22.000
Su hào dọc tăm	25	20	65.000 - 75.000
Su hào nhỏ	35	30	55.000 - 65.000
Súp lơ	60 - 70	50	21.000 - 23.000
Cải bẹ, cải tàu	50	35	32.000 - 45.000
Xà lách cuốn	20	15	290.000 - 330.000
Đậu vàng	35	15	240.000 - 270.000
Đậu đũa	60	25 - 30	65.000 - 90.000
Đậu bở, đậu trạch (leo)	60	20	180.000 - 230.000
Cà tím	80	60	20.000 - 25.000
Cà chua (có tạo hình)	70 - 80	40 - 50	25.000 - 40.000
Dưa chuột	40	25	67.000 - 75.000
Mướp	150	100	7.000 - 10.000
Su su	300	250	1.000 - 1.500
Hành hoa	20	10	350.0 - 380.000

3. Làm tốt đất trồng rau

- Để ải đất 5 – 7 ngày nhằm loại trừ một số mầm sâu, bệnh.
- Xử lý khử chua bằng vôi bột (nếu cần thiết) để điều chỉnh độ chua của đất và cũng để tiêu diệt một số mầm sâu, bệnh. Với đất thông thường (đất nhẹ, ít chua) lượng vôi thường dùng là 35 - 45 kg cho 1000 m².
- Lên luống dài, rộng vừa phải để dễ chăm sóc rau:
 - Chiều dài của luống rau không quá 100 m.
 - Luống rau không cao quá 25 - 30 cm.
 - Mật luống rộng 100 - 120 cm.
 - Không làm đất quá nhỏ vì như vậy đất sẽ không được thông thoáng, tránh để các khoảng trống chứa khí cần thiết trong đất bị lấp kín bởi những hạt đất nhỏ.
 - Gom luống chú ý tạo cho lớp đất trên cùng nhỏ hơn lớp đất ở dưới.

- Vào mùa mưa, làm luống khum mai rùa, mặt luống hẹp và cao, để dễ thoát nước.
- Vào mùa khô, làm luống phẳng và rộng hoặc hơi trũng lòng khay để giữ nước, giữ phân.



Hình 15:
Lên luống ruộng rau

4. Bón đủ phân cho rau

4.1. Yêu cầu của kỹ thuật bón phân cho rau

- Bón cân đối giữa các loại phân đạm, lân và kali
- Lựa chọn đúng loại phân, phân rõ nguồn gốc, có bao bì, nhãn mác rõ ràng
- Bón đủ lượng phân cần thiết.
- Bón phân đúng lúc
- Bón phân đúng cách.

Rau có thời gian sinh trưởng tương đối ngắn nhưng cho một lượng sản phẩm lớn, từ 20 - 60 tấn/ha. Vì vậy người trồng rau cần phải bón đủ lượng phân cho đất. Nếu bón phân không đủ, bón mất cân đối giữa các loại phân, nhất là phân đạm (N), lân (P) và kali (K), sẽ dẫn đến năng suất rau thấp, chất lượng rau kém, rau dễ bị hư hỏng khi vận chuyển hoặc bảo quản. Bón phân không cân đối, nhất là bón dư thừa đạm, còn có thể gây tác động xấu tới đất và làm ô nhiễm nguồn nước.

Đạm, lân và kali được cây sử dụng nhiều, nên được gọi là phân đa lượng. Ngoài ba loại phân này, cây rau còn cần các loại phân khác với liều lượng ít hơn, được gọi là phân trung lượng và phân vi lượng.

Đạm (N): Giúp thân lá phát triển. Lượng đạm cần bón phụ thuộc vào loại rau và điều kiện đất. Các loại rau ăn lá (như cải bắp, rau cải, rau dền, mồng tơi, rau đay...) cần nhiều hơn các loại rau khác. Nếu bón quá nhiều và bón muộn (vào lúc sắp thu hoạch rau) sẽ làm cây rau sinh trưởng quá mạnh, vóng lốp, dễ bị sâu bệnh xâm hại. Đối với các loại rau ăn củ và ăn quả thì phân đạm cần được bón vào giai đoạn cây sinh trưởng thân lá. Khi cây chuyển sang giai đoạn phát triển củ và quả không nên bón nhiều đạm.

Lân (P): Giúp cho bộ rễ phát triển, cây cứng cáp, không bị lốp, đổ, chống chịu tốt với sâu bệnh hại. Đặc biệt cần thiết cho các loại rau ăn củ, làm cho củ chắc, ngon, sáng mã.

Kali (K): Giúp cây phát triển cân đối, khỏe. Thiếu kali khiến phiến lá phát triển không bình thường, mép lá bị cong, có màu hơi tím ở quanh mép và gân lá. Kali đặc biệt cần thiết cho các loại rau ăn quả, củ và rau ăn rễ, giúp tăng năng suất và chất lượng các sản phẩm này.

Mangan (Mn): Thiếu mangan cây rau bị vàng lá, lá dài hơn, nhọn hơn; mép lá vàng và hơi cong; tỷ lệ đậu hoa, quả rất thấp.

Đồng (Cu): Thiếu đồng mầm hạt dễ bị chết sau khi mọc; Ở giai đoạn cây còn non, thiếu đồng, cây sinh trưởng chậm, lá ít xanh hơn. Thiếu nhiều đồng cây bị vàng úa, yếu, dễ bị nhiễm bệnh, đặc biệt là các loại bệnh do nấm gây ra.

Môlipđen (Mo): Thiếu chất này làm cây rau sinh trưởng kém, cho năng suất và chất lượng giảm, và còn làm giảm khả năng cố định đạm của các vi sinh vật sống trong đất và của rễ cây rau.

Kẽm (Zn): Thiếu kẽm làm lá cây bớt xanh, hạn chế sự thụ tinh của hoa và tạo quả, kết hạt. Kẽm giúp biến đổi đạm, lân, kali, canxi và mangan thành dạng dễ tiêu hòa tan vào nước để cây hấp thụ.

Sắt (Fe): Thiếu sắt làm ảnh hưởng đến sự hô hấp của cây. Lá bị úa vàng. Thường thì lượng sắt ở trong đất trồng có đủ cho cây sử dụng, không cần bón thêm.

Phân chuồng: Là nguồn cung cấp nhiều chất dinh dưỡng (cả đa lượng, trung lượng và vi lượng) cho cây. Ngoài ra, bón phân chuồng còn có tác dụng cải tạo, làm cho đất tơi, xốp

GHI NHỚ:
Bón phân theo nguyên tắc 4 đúng:
đúng loại phân, đúng lượng phân, đúng lúc và đúng cách

4.2. Cách bón phân cho rau

Bón lót:

Bón hết lượng phân chuồng và các loại phân vô cơ chậm tan như phân lân, và một phần phân kali, phân đạm (khoảng 1/5 - 1/3 số lượng phân đạm cần bón cho cả vụ rau). Có thể bón phân theo các cách sau:

- Bón theo hốc: Bỏ hốc trên mặt luống theo khoảng cách phù hợp để trồng cây. Bón phân vào hốc, lấp đất trộm đều và trồng cây rau vào hốc.
- Bón rải: Rải đều phân trên mặt luống rồi trộn nhẹ cho đều vào đất, trồng cây lên luống rau theo khoảng cách thích hợp.
- Bón theo rạch: Rạch hàng trên luống theo khoảng cách phù hợp. Bón phân vào rạch, lấp đất lấp rạch, trộn đều và trồng cây rau trên hàng theo khoảng cách thích hợp.



Hình 16: Bón phân lót theo rãnh và theo hốc

Để tiết kiệm phân nên bón phân theo hốc, còn để tiện cơ giới thì nên bón phân rải đều hoặc bón theo rạch.

Bón thúc:

- Bón bổ sung lúc cây rau cần thêm chất dinh dưỡng để tạo sản phẩm hoặc để chuyển giai đoạn phát triển.

- Thường dùng các loại phân dễ tan, hoặc bón thêm phân đạm, phân kali vào đất rồi tưới nước.
- Ngoài ra, có thể dùng một số loại phân bón lá (thường là các phân vi lượng) để phun trực tiếp lên lá, hoa và quả của cây. Ưu điểm của các loại phân này là chỉ cần một lượng nhỏ, nếu dùng đúng sẽ cho hiệu quả cao (tăng năng suất 5 - 15% hoặc cao hơn; tăng chất lượng rau).

4.3. Tính lượng phân cần bón cho rau

Có thể tham khảo các số liệu ở Bảng 10 để tính ra lượng phân nguyên chất cần thiết phải bón cho rau.

Ví dụ:

Trồng cà chua, để đạt 20 tấn quả/ha; theo số liệu của Bảng 10 thì số lượng đạm, lân, kali phải chuẩn bị và bón cho 1 ha là như sau:

- Lượng đạm nguyên chất (Nnc) cần bón cho 1 ha:

$$NC_{đạm} = 4,5 \text{ kg} \times 20 = 90 \text{ kg/ha}$$
- Lượng lân nguyên chất (Pnc) cần cho 1 ha là:

$$NClân = 4,5 \text{ kg} \times 20 = 90 \text{ kg/ha}$$
- Lượng kali nguyên chất (Knc) cần cho 1 ha là:

$$NCKali = 5 \text{ kg} \times 20 = 100 \text{ kg ha,}$$

Bảng 10: Lượng các chất dinh dưỡng chính một số loại rau lấy đi để cho 1 tấn sản phẩm và lượng cần phải bón trả cho 1 hecta đất (kg/ha)

Loại rau	Lượng các chất dinh dưỡng bị rau lấy đi từ đất (kg/ha)			Lượng các chất dinh dưỡng cần bón trả cho đất (kg/ha)		
	Đạm nguyên chất (Nnc)	Lân nguyên chất (Pnc)	Kali nguyên chất (Knc)	Đạm nguyên chất (Nnc)	Lân nguyên chất (Pnc)	Kali nguyên chất (Knc)
Cải bắp	3,5	1,3	4,3	5	5	6
Xà lách cuốn	2,2	0,8	5,0	2,5	2,5	6
Rau Bina	3,6	1,8	5,2	4	4	7
Bạch tạt	2,4	0,8	4,6	3	2,5	6
Cà rốt	3,2	1,3	5,0	3,2	3	5
Cà chua	2,6	0,4	3,6	4,5	4,5	5
Dưa chuột	1,7	1,4	2,6	3,5	2,5	4
Hành tây	3,0	1,2	4,0	7	5	5

Từ lượng phân nguyên chất cần bón này tính ra lượng phân thương phẩm cần mua để bón dựa vào tỷ lệ N, P, K có trong phân thương phẩm. Tỷ lệ này trong các loại phân thương phẩm khác nhau là khác nhau. Có thể xem tỷ lệ N, P, K trong một số loại phân thương phẩm phổ biến trên thị trường ở Bảng 11.

Tính từ lượng phân thương phẩm từ lượng phân nguyên chất theo công thức sau:

$$(TP) = \frac{(NC)}{(TL)}$$

Trong đó: (TP) là lượng phân thương phẩm cần thiết.

(NC) là lượng phân nguyên chất cần thiết.

(TL) là tỷ lệ yếu tố dinh dưỡng (N, P, K) trong phân thương phẩm.

Ví dụ, với ruộng cà chua năng suất 20 tấn/ha như trên, nếu dùng phân đơn (phân đạm, phân lân, phân kali riêng rẽ), sẽ cần bón lượng phân thương phẩm như sau:

- Lượng phân đạm ure cần bón cho 1 ha là:

$$TP = \frac{NC}{TL} = \frac{90}{0,46} = 196 \text{ (kg/ha)},$$

Vì theo như trong Bảng 11, tỷ lệ đạm nguyên chất trong phân ure là 0,46 (TL = 0,46), và yêu cầu cần bón cho 1 ha là 90 kg phân đạm nguyên chất (NC = 90)

- Lượng phân supe lân cần bón cho 1 ha là:

$$TP = \frac{YC}{TL} = \frac{90}{0,07} = 1\,286 \text{ (kg/ha)}$$

- Lượng phân kali clorua (kali đỏ) cần bón cho 1 ha là:

$$TP = \frac{YC}{TL} = \frac{100}{0,498} = 200 \text{ (kg/ha)}$$

Bảng 11: Tỷ lệ các yếu tố đạm, lân, kali nguyên chất trong một số phân phổ biến trên thị trường

	Loại phân thương phẩm trên thị trường	Tỷ lệ phân N, P, K		
		N	P	K
1	Đạm ure	0,46	-	-
2	Kali clorua (kali đỏ)	-	-	0,498
3	Kali sunphat (SOP)	-	-	0,415
4	Supe lân Lâm Thao	-	0,07	-
5	Lân Văn Điển	-	0,07	-
6	NPK đầu trâu 13-13-13-TE	0,13	0,06	0,10

	Loại phân thương phẩm trên thị trường	Tỷ lệ phân N, P, K		
		N	P	K
7	NPK đầu trâu 16-16-8	0,16	0,07	0,07
8	NPK đầu trâu 16-8-16	0,16	0,04	0,13
9	NPK đầu trâu 20-20-15	0,20	0,088	0,1245
10	NPK-S 5-10-3-8	0,05	0,044	0,025
11	NPK-S 12-5-10-14	0,12	0,022	0,083

Cũng với ruộng cà chua năng suất 20 tấn/ha như trên, nếu dùng phân NPK hỗn hợp thì cách tính lượng phân cần bón phức tạp hơn. Việc tính này cần thực hiện theo 3 bước dưới đây:

Bước 1: Xác định lượng phân NPK tổng hợp cần bón bằng cách tính và so sánh (TP) của các yếu tố đạm, lân, kali đối với phân hỗn hợp sử dụng. TP của yếu tố nhỏ nhất chính là lượng phân tổng hợp cần bón.

Ví dụ, nếu sử dụng phân NPK đầu trâu 16-8-16 thì:

$$TP \text{ đạm} = \frac{90}{0,16} = 563 \text{ kg}$$

$$TP \text{ lân} = \frac{90}{0,04} = 2250 \text{ kg}$$

$$TP \text{ kali} = \frac{100}{0,13} = 769 \text{ kg}$$

Như vậy, lượng phân NPK đầu trâu 16-8-16 cần bón cho 1 ha là **563 kg**.

Bước 2: Tính lượng các yếu tố dinh dưỡng nguyên chất còn thiếu

Lượng đạm, lân và kali nguyên chất còn thiếu là lượng nguyên chất cần thiết phải bón cho 1 ha của các yếu tố này trừ đi lượng nguyên chất của các yếu tố này trong 563 kg phân NPK đầu trâu 16-8-16.

Cụ thể:

$$\text{Đạm (còn thiếu)} = 90 - (563 \times 0,16) = 0 \text{ kg}$$

$$\text{Lân (còn thiếu)} = 90 - (563 \times 0,04) = 67 \text{ kg}$$

$$\text{Kali (còn thiếu)} = 100 - (563 \times 0,13) = 27 \text{ kg}$$

Bước 3: Tính lượng phân N, P, K đơn lẻ cần bổ sung

Với các loại đạm, lân, hay kali nguyên chất còn thiếu cần bổ sung thêm bằng các loại phân đạm, lân, kali đơn. Cách tính mỗi loại phân đơn cần bổ sung như đối với phân đơn ở trên.

Như vậy, trong ví dụ với 1 ha cà chua này, ngoài bón 563 kg phân NPK đầu trâu 16-8-16, cần bón bổ sung:

Phân đạm ure: 0 kg

Phân supe lân: $\frac{67}{0,07} = 958$ kg

Phân kali clorua: $\frac{27}{0,498} = 54$ kg

5. Tưới đủ nước cho rau

Lưu ý khi tưới nước cho rau.

- Tưới đồng đều trên luống tránh không để bị đọng nước. Nếu là tưới phun mưa, tưới bằng bình tưới, thùng tưới thì hạt nước phải nhỏ, đều để không làm dập nát cây rau.
- Khi cây rau có hoa, lúc tưới không để nước đọng vào trong hoa, tránh làm "vỡ" hạt phấn hoa, làm vữa và thối hoa.
- Có thể tưới nước bằng các cách khác nhau: Tưới rãnh, tưới phun mưa, tưới ngay vào đất gần gốc rau (nhỏ giọt hoặc tưới hốc).

Tưới rãnh:

- Cho nước vào rãnh (bơm hoặc tự chảy), để nước tự ngấm vào luống rau, thấm tới cây rau.
- Cách này chỉ dùng khi cây rau đã đủ lớn, ở những chân ruộng lớn, bằng phẳng.



Hình 4:
Hệ thống rãnh tưới

- Để tiết kiệm nước và nước tưới có hiệu quả cần làm rãnh vừa đủ to, đủ sâu, và phải tính toán cho vào rãnh một lượng nước vừa đủ để ngấm đều luống rau.

Không cho quá nhiều nước, vì như vậy sẽ phải thoát nước đi, lãng phí nước và chất dinh dưỡng trong đất.

- Để dễ thực hiện, không đánh luống và làm rãnh quá dài.
 - Đối với những chân đất nhẹ, chiều dài của rãnh tưới từ 50 - 100 mét.
 - Đối với những chân đất nặng, chiều dài của rãnh tưới có thể tới 200 mét.
- Nhược điểm của cách tưới rãnh là tốn nhiều nước, dễ làm lây lan mầm bệnh, vì nấm, vi khuẩn, vi rút có thể theo dòng nước lây lan ra khắp ruộng.

Tưới phun mưa bằng vòi sen cầm tay:

- Phun vừa đủ mạnh, điều chỉnh giọt nước khi rơi xuống cây rau sao cho không làm giập nát hoặc gãy cành, lá, hoa và quả.
- Tưới vừa đủ ẩm cho luống rau.
- Ưu điểm:
 - Dễ thực hiện và điều khiển.
 - Làm thay đổi được cả tiểu khí hậu của vườn rau trong lúc tưới (làm mát toàn bộ vườn rau).
 - Không phụ thuộc vào địa hình luống và ruộng rau.
- Nhược điểm:
 - Tốn công lao động.



Hình 5: Tưới phun mưa bằng vòi sen cầm tay

Tưới ngầm/ tưới nhỏ giọt:

- Là dùng các ống dẫn cứng (nhựa hay kim loại) có đục sẵn lỗ theo khoảng cách nhất định, đặt chìm trong luống rau, gần với hàng cây rau. Để tưới nước chỉ cần bơm nước vào các ống dẫn này, nước sẽ rỉ qua các lỗ nhỏ và cung cấp trực tiếp cho bộ rễ của cây rau.
- Có thể kết hợp bón phân khi tưới nước bằng cách hòa tan lượng phân vừa đủ vào nước và tưới.
- Ưu điểm: Tiết kiệm nước tưới; giữ được kết cấu của đất, không tạo ra lớp váng trên mặt đất như cách tưới phun mưa.
- Nhược điểm: Nước cần lọc sạch để tránh tắc ống dẫn nước.

Căn cứ xác định thời điểm và lượng nước cần tưới cho rau:

- Căn cứ vào giai đoạn phát triển của cây rau.
- Căn cứ vào những biểu hiện của cây rau như, sự biến đổi màu sắc của cây, sự rũ hay héo của lá, hoặc ngọn cây.
- Căn cứ vào những thông báo dự báo thời tiết hoặc những quan sát trời, mây và độ ẩm của đất.

6. Vun xới, làm cỏ chăm sóc cây rau đầy đủ



Hình 6: Làm cỏ, vun xới cho rau

Làm cỏ, vun xới:

- Tiến hành vào những ngày khô ráo, khi đất khô ráo. Không nên làm cỏ, xới xáo vun gốc sau khi trời mưa, hoặc đất ẩm, vì như vậy dễ làm đứt nhiều rễ, chột cây hoặc gây rụng nụ, hoa và quả, đồng thời cũng làm cho sâu, bệnh dễ xâm nhập vào các vết thương ở rễ, gây hại cho cây.

- Tùy theo yêu cầu sinh trưởng của từng loại rau mà vun cao hay thấp, xới sâu hay nông. Thông thường thì hành cần xới nhiều nhưng xới nông; các loại cà rốt, cải củ xới nông, vun nhẹ; các loại củ đậu, khoai tây xới sâu, vun cao để củ phát triển được to đều.

Chăm sóc khác:

- Tỉa và dặm cây:
 - Với các loại rau gieo thẳng, tiến hành tỉa và dặm sau khi hạt mọc 3 - 5 ngày.
 - Với các loại rau cấy cây con thì nên tỉa và dặm sau khi cây trồng đã bén rễ được 5 - 10 ngày.
 - Tỉa và dặm vào lúc trời râm mát, đất không quá khô, hoặc quá ướt.
- Đánh ngọn, tỉa cành: Kỹ thuật này được thực hiện đối với những cây như cà chua, cà tím, củ đậu, bí xanh, dưa chuột, nhằm tạo điều kiện cho cây ra hoa, đậu quả tốt, chất lượng và năng suất.
 - Cà tím: Tỉa bỏ hết các nhánh từ gốc đến chỗ cây ra quả đầu tiên.
 - Cà chua: Tỉa chỉ để 1-2 thân đối với các giống cà chua sinh trưởng vô hạn. Khi cây ra chùm hoa thứ 5 hoặc thứ 7 (tùy loại giống và phụ thuộc thời gian sinh trưởng) thì bấm ngọn. Cứ 5 - 7 ngày phải tỉa bỏ nhánh cây một lần. Tỉa lúc mầm cây còn non để cho dễ tỉa và không làm ảnh hưởng đến cây.
 - Các loại mướp: Tỉa bỏ hết nhánh từ mặt đất đến chỗ cây cao 40 - 50cm.
 - Dưa chuột, dưa gang: Bấm ngọn thường xuyên để đạt năng suất ổn định; chỉ để mỗi nhánh đã có quả 3 - 4 lá để nuôi quả,...



Hình 7:
Tỉa nhánh cà chua

- Làm giàn, vót dây, phân nhánh cho các loại cây leo hoặc các cây sinh trưởng vô hạn như cà chua. Làm giàn xong phải hướng dây leo vót ngọn vào giàn. Nếu cần (như đối với bí xanh, cà chua) thì dùng các loại dây mềm buộc giữ thân cây vào cọc giàn. Khi cây đã leo lên giàn phải phân bổ dây leo cho đều khắp giàn. Cũng cần phải thường xuyên theo dõi sửa vị trí của quả để quả đều, thẳng.



Hình 8: Một số kiểu làm giàn cho rau quả

Thụ phấn nhân tạo:

Để cho quả đậu được sai (các loại bầu bí, cà chua), nên thụ phấn bổ sung cho hoa. Nên thực hiện thụ phấn vào khoảng từ 8 - 10 giờ sáng. Có nhiều cách để thụ phấn nhân tạo:

- Lấy nhị đực (hay hoa đực) cho lên vòi nhụy của hoa cái để cho hạt phấn từ nhị đực rơi vào núm nhụy.
- Lấy phấn hoa của hoa đực vào một lọ thủy tinh nhỏ (việc này có thể làm bằng tay hoặc dùng một loại máy nhỏ). Nhúng vòi nhụy cái vào ống thủy tinh sao cho vòi nhụy chạm vào phấn hoa trong ống.
- Cần tránh phun thuốc trừ sâu, bệnh trong giai đoạn cây ra hoa. Nếu phun, tỉ lệ đậu quả sẽ thấp.



Hình 9: Thụ phấn cho hoa

Chống rét, chống nóng, chống hạn, chống úng:

- Chống rét và sương giá: Bón phân ngay vào gốc (các loại phân chuồng đã được ủ) và tưới đẫm sương (rửa sương) sau mỗi lần có sương giá.
- Chống nóng: Tưới đủ nước, bón đủ phân để cây luôn giữ được lượng nước cần thiết trong các mô tế bào.
- Ngăn ngừa úng hạn: Lên luống theo hình mai rùa, lên luống cao, xẻ rãnh ở đầu bờ để tiêu thoát nước, v.v...

7. Phòng trừ sâu bệnh kịp thời, đúng kỹ thuật

Tại mỗi thời kỳ, cây rau có nguy cơ bị tấn công bởi một số sâu, bệnh hại nhất định. Cùng với việc trồng, chăm sóc, bón phân, làm cỏ đầy đủ và đúng kỹ thuật, cần có biện pháp phòng trừ sâu, bệnh kịp thời.

GHI NHỚ:

Phòng bệnh hơn chữa bệnh

Để phòng trừ sâu bệnh hại hiệu quả cần áp dụng kết hợp tất cả các biện pháp có thể, một cách hợp lý, đúng lúc và đúng cách. Phương pháp này được gọi là **quản lý sâu, bệnh hại tổng hợp** (viết tắt là **IPM**, theo nguyên bản tiếng Anh - Integrated Pest Management).

Nguyên lý của IPM bao gồm:

- (1) *Sử dụng hạt giống chất lượng, trồng cây giống khỏe, sạch bệnh.*
- (2) *Trồng giống loại rau và giống thích hợp:* Lựa chọn trồng những giống rau phù hợp với điều kiện đất, khí hậu tại địa phương và có khả năng chống chịu sâu, bệnh, dịch hại.
- (3) *Làm cho cây rau sinh trưởng và phát triển tốt:* Gieo hạt và trồng cây đúng kỹ thuật, chăm sóc tốt vườn rau (bón phân, làm cỏ, vun xới đúng kỹ thuật và đầy đủ).
- (4) *Phát hiện và có biện pháp tiêu diệt sâu, bệnh hiệu quả và kịp thời:*
 - Thường xuyên theo dõi, kiểm tra vườn rau; Khi thấy xuất hiện sâu, bệnh phải nhanh chóng loại bỏ bằng các biện pháp thủ công (nhổ bỏ các cây bị bệnh, bắt hoặc bẫy sâu, bẫy chuột...).
 - Không nên dùng thuốc khi chưa thật cần thiết. Thuốc sâu, thuốc bệnh tiêu diệt sâu, bệnh, nhưng cũng gây hại cho con người, vật nuôi và môi trường,

gây tổn hại tới chất lượng rau. Việc dùng không đúng cách, không đúng thuốc, đúng lúc, đúng liều lượng và nồng độ dẫn đến môi trường bị hủy hoại, nguồn nước và đất bị ô nhiễm, thiên địch bị tiêu diệt và sức khỏe con người, vật nuôi bị ảnh hưởng, chất lượng rau không an toàn.

- Khi sâu bệnh chưa nhiều, mật độ còn thấp (dưới ngưỡng kinh tế) các biện pháp thủ công như bắt, bẫy, và dùng tay loại bỏ các cây bị bệnh và dùng thiên địch tiêu diệt địch sâu, bệnh vừa an toàn lại vừa hiệu quả.
- Khi dịch bệnh xuất hiện nhiều, cần cân nhắc về giai đoạn phát triển của cây rau, điều kiện thời tiết và khả năng tiêu diệt sâu bệnh của thiên địch trước khi quyết định dùng thuốc. Nếu điều kiện thời tiết không thuận lợi cho sâu bệnh phát triển tiếp, hoặc nếu thiên địch có khả năng tiêu diệt sâu bệnh, thì không cần dùng thuốc.
- Khi dùng thuốc phải tuân thủ nguyên tắc 4 đúng: Đúng thuốc, đúng lúc, đúng liều và đúng cách. Bệnh nào thuốc nấy. Mỗi loại thuốc chỉ tiêu diệt được một số sâu, bệnh nhất định. Phun thuốc đúng cách, đúng lúc, đúng liều lượng vừa có hiệu quả diệt trừ sâu, bệnh, lại vừa bảo vệ được môi trường, thiên địch và tránh được tác hại xấu đến sức khỏe con người và vật nuôi.
- Chỉ dùng những loại thuốc được phép sử dụng cho từng loại rau và tuân thủ cách ly theo qui định.

(5) *Bảo vệ và tạo điều kiện cho thiên địch phát triển để thiên địch tiêu diệt sâu, bệnh hại:*

- Nhiều loài sinh vật, như chim bắt sâu; cú, chó, mèo ăn chuột; nhện ăn côn trùng; kiến, cá, rắn, ếch, chuồn chuồn, bọ rùa vv ăn sâu và côn trùng... Những sinh vật này là những thiên địch của sâu, bệnh hại cây, là những người bạn quý, rất có ích đối với nhà nông.
- Thiên địch giúp tiêu diệt sâu, bệnh, không cho sâu, bệnh bùng phát và gây hại trên diện rộng.
- Bảo vệ môi trường và sử dụng các loại hóa chất (phân bón, thuốc trừ cỏ, thuốc trừ sâu, trừ bệnh) đúng cách, đúng kỹ thuật sẽ giúp bảo vệ thiên địch, giúp các thiên địch phát triển. Đây chính là biện pháp phòng trừ sâu, bệnh hữu hiệu.

(6) *Vệ sinh đồng ruộng:*

- Quản lý và vệ sinh đồng ruộng ngay cả khi không có cây trồng để loại bỏ hoặc hạn chế sự phát triển của mầm sâu, bệnh.
- Loại bỏ khỏi ruộng nương những cây, cành, lá và cỏ dại (cả những cây đã chết và những cây còn sống) nhiễm sâu bệnh nhằm hạn chế khả năng lây lan của sâu, bệnh.

(7) *Luân canh cây trồng một cách hợp lý nhằm tránh không cho nguồn bệnh tích lũy trên ruộng nương từ vụ này sang vụ khác.*

- Sau khi thu hoạch rau, một số mầm sâu bệnh có thể tồn tại trong đất và trong tàn thân, lá, rễ rau hoặc trong thân, lá, rễ cỏ dại trên nương. Tới vụ tiếp theo, những mầm bệnh này sẽ tiếp tục tấn công cây rau mới.
- Để tiêu diệt những mầm bệnh này, người ta thực hiện luân canh, không trồng cùng một loại rau hoặc các loại rau khác nhau nhưng dễ bị cùng loại sâu bệnh trong nhiều vụ trên một diện tích đất. Thay vào đó, mỗi vụ nên trồng một loại rau khác, tránh ảnh hưởng của các loại sâu bệnh trồng từ vụ trước. Bằng cách luân canh như vậy sẽ làm giảm bớt, không cho các mầm sâu, bệnh trong đất tiếp tục được tích lũy và phát triển.
- Luân canh cây trồng không những giúp phòng trừ được sâu bệnh, mà còn giúp bảo vệ, phục hồi cấu trúc và dinh dưỡng của đất.

Nguyên tắc 4 đúng trong sử dụng thuốc sâu, thuốc bệnh:

Bốn đúng ((1) đúng thuốc, (2) đúng lúc, (3) đúng liều lượng, và (4) đúng cách) là nguyên tắc cần được tuân thủ nghiêm ngặt khi sử dụng các loại thuốc trừ sâu, bệnh, dịch hại cây trồng, nhằm đạt hai mục tiêu:

- Đảm bảo an toàn cho người, cho động vật nuôi, cho môi trường và các sinh vật có ích (các loài thiên địch).
- Đạt hiệu quả kinh tế cao trong việc bảo vệ cây trồng và nông sản, giảm tối đa thiệt hại cho cây trồng.

(1) Đúng thuốc:

- **“Bệnh nào thuốc nấy”**. Cần căn cứ vào đối tượng sâu, bệnh hại để lựa chọn thuốc sử dụng cho đúng.
- Căn cứ và đặc tính và giai đoạn sinh trưởng của cây rau để lựa chọn thuốc ít có khả năng gây ảnh hưởng tới cây rau. Chỉ sử dụng những thuốc có trong danh mục thuốc được phép sử dụng cho từng loại rau.
- Lựa chọn sử dụng loại thuốc có hiệu quả cao với loại sâu, bệnh hại cần tiêu diệt, ít độc hại với người, ít tác động xấu tới môi trường và thiên địch.
- Tuyệt đối không sử dụng những loại thuốc không rõ nguồn gốc, xuất xứ; không sử dụng thuốc hết hạn hoặc thuốc không được phép sử dụng.

(2) Đúng lúc:

- Nếu dùng thuốc sớm quá, khi sâu bệnh trong vườn rau chưa nhiều, sẽ gây lãng phí thuốc và công lao động, lại làm ảnh hưởng tới môi trường.
- Ngược lại, nếu phun thuốc quá muộn, khi sâu bệnh đã quá nhiều, vườn rau đã bị phá hại nhiều, hoặc khi sâu bệnh ở thời kỳ không bị tác động của thuốc, thì thuốc không có tác dụng trừ sâu bệnh.

- Chỉ sử dụng thuốc khi sâu, bệnh phát triển tới ngưỡng gây hại, khi sâu ở thời kỳ mầm cảm, dễ bị thuốc làm chết, khi thiên địch không có khả năng tiêu diệt sâu, bệnh.
- Để xác định đúng lúc cần phun thuốc, cần theo dõi, kiểm tra vườn rau thường xuyên, quan sát thời điểm xuất hiện và chiều hướng phát triển của sâu bệnh, quan sát đặc điểm thời tiết và xác định giai đoạn sinh trưởng của cây rau.
- Không phun thuốc khi trời đang mưa, trời sắp mưa, trời có gió lớn, hoặc khi cây rau đang thời kỳ xung yếu (dễ bị tác động bởi thuốc), như khi cây trong thời kỳ ra hoa, thụ phấn tạo quả.

(3) *Đúng liều lượng và nồng độ:*

- **“Thuốc có liều”**. Chỉ khi được sử dụng đúng liều lượng thì thuốc mới có tác dụng.
- Liều lượng là lượng thuốc cần dùng cho một diện tích vườn rau, đủ để tiêu diệt sâu bệnh trong vườn. Dùng không đủ liều sẽ không tiêu diệt được sâu bệnh, lại có thể làm cho sâu bệnh nhờn thuốc (kháng thuốc). Dùng quá liều gây lãng phí thuốc, đồng thời ảnh hưởng xấu tới môi trường và sức khỏe con người, vật nuôi, làm rau giảm chất lượng và không đảm bảo an toàn.
- Nồng độ là độ pha loãng của thuốc để xử lý. Phải pha thuốc đúng phương pháp và nồng độ thuốc mới phát huy tác dụng.
- Liều lượng, nồng độ và cách pha thuốc được ghi đầy đủ trên nhãn thuốc hoặc trên bao bì. Cần đọc kỹ và thực hiện đúng các hướng dẫn này.

(4) *Đúng cách:*

- Có loại thuốc dạng bột, có loại dạng sữa, có loại dạng hạt,... loại dùng để phun, loại dùng để xông hơi, loại dùng rắc trực tiếp vào đất,... Chỉ khi được dùng đúng cách thuốc mới có tác dụng diệt trừ sâu, bệnh.
- Cách sử dụng thuốc cũng được ghi đầy đủ trên nhãn mác hoặc bao bì. Cần đọc kỹ và thực hiện đúng các hướng dẫn này. Thuốc dùng sai cách không những không có tác dụng mà còn có hại cho người, vật nuôi, môi trường và cây trồng.

Lưu ý:

Ngoài các loại thuốc hóa học, có thể dùng một số cây, quả để chế thành thuốc thảo mộc phòng trừ một số sâu, bệnh. Dùng những loại thuốc này giúp đảm bảo vệ sinh môi trường, chất lượng rau an toàn. Có thể tham khảo Phụ lục 2 ở cuối tài liệu này về cách pha chế và sử dụng một số loại thuốc từ cây, cỏ.

NGUYÊN TẮC 4 ĐÚNG VÀ QUI TẮC 5 VÀNG TRONG DÙNG THUỐC TRỪ SÂU, BỆNH

Nguyên tắc 4 đúng khi dùng thuốc:

- Đúng thuốc
- Đúng lúc
- Đúng liều lượng và nồng độ
- Đúng cách

Qui tắc 5 vàng khi dùng thuốc:

- Tuân thủ các khuyến cáo về sử dụng an toàn và hiệu quả thuốc BVTV.
- Tuân thủ các hướng dẫn ghi trên bao bì thuốc.
- Mặc đồ bảo hộ phù hợp.
- Cảnh thận khi phun thuốc và bảo quản tốt bình bơm.
- Thực hiện tốt các biện pháp vệ sinh cá nhân.

8. Luân canh, trồng xen, trồng gối

8.1. Luân canh

Sau khi thu hoạch rau, một số mầm sâu bệnh có thể tồn tại trong đất và trong tàn thân, lá, rễ rau hoặc trong thân, lá, rễ cỏ dại trên nương. Tới vụ tiếp theo, những mầm bệnh này sẽ tiếp tục tấn công cây rau mới. Để hạn chế và loại bỏ mầm sâu bệnh trong đất có thể thực hiện luân canh:

- Không trồng cùng một loại rau, hay những loại rau cùng họ liên tiếp 2 vụ, hay nhiều vụ kế tiếp trên một diện tích đất
- Luân canh cây rau trồng cạn với cây rau trồng nước như rau muống nước (nhất là giáp vụ 2) để tiêu diệt mầm sâu bệnh trong đất, đồng thời có thể đối phó với biến động về nhiệt độ và mưa vào mùa mưa.
- Trồng luân canh giữa các loại rau khác họ, không dễ bị nhiễm cùng một loại sâu bệnh, để loại bỏ mầm bệnh.
- Trồng luân canh rau với cây trồng khác (như lúa nước) để loại bỏ mầm sâu bệnh trong đất, đồng thời để cải tạo và thay đổi các chất dinh dưỡng trong đất.

Một số ví dụ trồng luân canh để loại trừ mầm sâu, bệnh trong đất và để bảo vệ, làm giàu dinh dưỡng đất :

- Mỗi vụ cà chua thường lấy đi nhiều chất dinh dưỡng từ đất, nên sau khi thu hoạch cà chua, ở vụ tiếp theo nên trồng các loại rau ngắn ngày không cần nhiều dinh dưỡng từ đất, hoặc những cây có thể làm giàu đất, như xà lách, cải bó xôi hay đậu Hà Lan hoặc một số loại đậu, đỗ khác.

- Khoai tây là cây có thân lá tốt, có thể che phủ kín bề mặt đất trong thời gian dài, trồng khoai tây lại cần lên luống, xới xáo, nên khoai tây có thể hạn chế cỏ dại rất tốt. Vì vậy, có thể trồng luân canh khoai tây ở vụ trước, sau khi thu khoai trồng các loại rau khó làm cỏ (như hành vv).
- Các loại rau ăn lá thường ăn nông, cần lấy đi ít chất dinh dưỡng từ đất, nên có thể trồng luân canh các loại rau này ở vụ trước, sau đó trồng các loại rau lấy củ (khoai tây vv).
- Đậu Hà Lan và các loại đậu đỗ (đậu đen, đậu xanh, lạc...) là những cây có tác dụng cải tạo dinh dưỡng cho đất rất tốt. Vì thế, nên trồng luân canh các loại đậu trên đất trồng rau, nhất là ở những diện tích đất xấu, bạc màu.

8.2. Xen canh, gối vụ

Xen canh là phương pháp gieo trồng 2 - 3 cây trên cùng một diện tích đất trong cùng một thời điểm. Khi trồng xen cần tuân thủ các nguyên tắc sau:

- Cây trồng xen và cây trồng gối không được ảnh hưởng và làm giảm nhiều năng suất và hiệu quả của cây trồng chính.
- Tổng lượng thu hoạch và thu nhập phải cao hơn so với trồng thuần.
- Chọn các giống ngắn ngày để trồng xen và trồng gối để có thể dễ dàng bố trí mùa vụ hợp lý.
- Lựa chọn các cây trồng xen theo nguyên tắc sau:
 - Cây hàng rộng xen với cây hàng hẹp.
 - Cây tán rộng hoặc cây leo xen với cây hàng hẹp, tán nhỏ.
 - Cây hàng hẹp có tán nhỏ xen với với cây thấp.
 - Cây yêu cầu ánh sáng nhiều xen với cây yêu cầu ánh sáng ít hơn, cây ưa bóng.



Hình 10: Trồng xen một số loại rau

9. Thu hoạch, bảo quản đúng thời vụ và kỹ thuật

- Thu hoạch rau đúng lứa, đúng kỳ, không nên thu hoạch khi rau còn non, cũng không thu hoạch khi rau già quá, nhất là đối với các loại rau ăn lá, ăn củ như đậu đỗ, dưa, bầu mướp.
- Thu hoạch rau ăn khi cây đủ lớn để đảm bảo năng suất, nhưng phải trước khi cây ra hoa, để đảm bảo rau không bị già quá;
- Thu hoạch các loại rau ăn trái (dưa leo, đậu bắp, khổ qua) khi trái đã đủ lớn nhưng vẫn non, hạt mềm.
- Thu non quá làm giảm năng suất.
- Thu già quá thì phẩm chất kém.

Trước khi thu hoạch cần lưu ý:

- Kiểm tra lại đồng ruộng để đánh giá tương đối chính xác ngày thu hái và ước tính sản lượng đợt thu đầu tiên.
- Chuẩn bị đầy đủ dụng cụ thu hoạch.
- Kiểm tra lại kho tàng, sân chứa, các phương tiện thu hái, vận chuyển, v.v...
- Tính toán nhân lực cần để thu hết lứa đúng kỳ hạn.
- Tính toán lượng phân chuẩn bị bón thúc sau mỗi lần thu hái (nếu là rau thu nhiều lần).
- Xem xét thời tiết để lựa chọn thời điểm thu hoạch phù hợp: Không thu khi trời nắng to, khi trời mưa hoặc ngay sau khi mưa; thu hoạch khi thời tiết khô ráo, mát mẻ, để tránh nấm bệnh phát triển làm rau nhanh bị hư hỏng.

Những điều cần lưu ý khi thu hoạch rau:

- Thao tác nhẹ nhàng, tránh cho rau không bị tổn thương.
- Xếp rau vào dụng cụ đựng rau, không để rau tiếp xúc với đất, không để rau bị dính đất cát, dính bẩn.
- Nên sơ bộ phân loại rau ngay khi thu hoạch trên ruộng, loại bỏ bớt những phần không sử dụng được, những cây, quả bị bệnh, bị dập... để tránh lây lan và đỡ chi phí vận chuyển.



Hình 2411: Thu hoạch rau cải

Bảo quản sau thu hoạch và vận chuyển:

Để tránh hư hao thất thoát, đảm bảo chất lượng sản phẩm cần có biện pháp bảo quản rau sau thu hoạch. Một số yêu cầu kỹ thuật cần được tuân thủ khi bảo quản:

- Kiểm soát nhiệt độ ở mức thích hợp, không để rau bị phơi dưới nắng, mưa, gió to.
- Có thể làm lạnh sơ bộ ngay sau khi thu hái.
- Sử dụng bao bì thích hợp, thoáng khí vừa đủ, không bao gói quá chặt.
- Thao tác nhẹ nhàng, tránh cho rau không bị giập nát.
- Tiêu thụ sớm nhất có thể để đảm bảo các yêu cầu về chất lượng. Tốt nhất là có sẵn phương án tiêu thụ trước khi thu hoạch.
- Khi vận chuyển, không xếp các thùng hàng sát thành xe để tránh sự truyền nhiệt từ thành thùng rau. Nếu có thể, giữa các thùng rau nên có khe trống để không khí lưu thông, như vậy góp phần bảo vệ rau ít bị nóng, hấp hơi. Cần xếp sao để các thùng hàng không bị xô dịch trong khi xe chạy.
- Đối với mặt hàng rau quả tươi, nên làm lạnh sơ bộ và vận chuyển bằng xe tải có hệ thống lạnh ở nhiệt độ 5-10°C. Nếu không có điều kiện để làm lạnh và trang bị hệ thống lạnh cho xe thì sản phẩm cần được vận chuyển vào lúc trời mát.



Hình 12: Một số cách bao gói sản phẩm



Hình 26: Xếp hàng lên xe đúng cách

PHẦN II

NHỮNG VẤN ĐỀ LIÊN QUAN SẢN XUẤT RAU AN TOÀN THEO VIETGAP



I. Khái niệm về rau an toàn

Sản xuất rau an toàn là góp phần đảm bảo vệ sinh và an toàn thực phẩm, bảo vệ sức khỏe con người, bảo vệ môi trường, phù hợp với xu thế phát triển chung của thế giới, đồng thời tiến tới xây dựng nền nông nghiệp sinh thái bền vững.

Theo thông tư số 07/2013/TT-BNN của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn ra ngày 22 tháng 01 năm 2013, “*Rau, quả, chè búp tươi đủ điều kiện bảo đảm an toàn toàn thực phẩm* (gọi tắt là rau, quả, chè búp tươi an toàn) là sản phẩm được sản xuất, sơ chế phù hợp với các điều kiện đảm bảo an toàn thực phẩm được quy định theo Quy chuẩn kỹ thuật về cơ sở sản xuất, điều kiện trong quá trình sản xuất, cơ sở sơ chế, mức giới hạn tối đa cho phép đối với hóa chất và vi sinh vật gây hại trong rau, quả, chè búp tươi”. Ngoài ra, việc sản xuất rau an toàn cũng cần tuân thủ các quy định về kiểm tra cơ sở sản xuất, kinh doanh vật tư nông nghiệp và kiểm tra, chứng nhận cơ sở sản xuất, kinh doanh nông sản, lâm sản và thủy sản đủ điều kiện an toàn thực phẩm tại thông tư 45/2014/TT-BNN của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn ra ngày 03/12/2014.

Tiêu chuẩn rau an toàn:

Rau được coi là an toàn nếu chúng đáp ứng được các tiêu chuẩn đã được các cơ quan chức năng quy định, như sau:

- Tiêu chuẩn về hình thái:
 - Sản phẩm không vừa độ chín (được thu hoạch đúng lúc, không quá già, quá non).
 - Không bị giập nát, hư thối, không lẫn tạp chất, sâu bệnh.
 - Bao, gói thích hợp.

- Chỉ tiêu về nội chất: Mức nhiễm, mức dư lượng và hàm lượng các hóa chất và vi sinh vật dưới đây phải dưới mức cho phép theo qui định cho rau an toàn của Bộ NN&PTNT.
 - Dư lượng thuốc bảo vệ thực vật.
 - Hàm lượng nitrat (NO₃).
 - Hàm lượng một số kim loại (đồng, chì, thủy ngân, asen vv).
 - Mức độ nhiễm các vi sinh vật gây bệnh (ví dụ như vi khuẩn E. coli, khuẩn Samonella ...) và ký sinh trùng đường ruột (ví dụ trứng giun, sán vv).

Bảng 12. Gián hạn tối đa cho phép một số vi sinh vật và hóa chất trong các sản phẩm rau

TT	Chỉ tiêu	Mức giới hạn tối đa cho phép
I	Hàm lượng nitrat NO₃	mg/kg
1	Xà lách	1.500
2	Rau gia vị	600
3	Bắp cải, su hào, súp lơ, củ cải, tỏi	500
4	Hành lá, bầu bí, ớt cay, cà tím	400
5	Ngô rau	300
6	Khoai tây, cà rốt	250
7	Đậu ăn quả, măng tây, ớt ngọt	200
8	Cà chua, dưa chuột	150
9	Dưa bở	90
10	Hành tây	80
11	Dưa hấu	60
II	Vi sinh vật gây hại	
1	Vi khuẩn Salmonella	0
2	Coliforms	200
3	Vi khuẩn Escherichia Coli	10
III	Hàm lượng kim loại nặng (quy định cho rau, quả, chè)	
1	Arsen (As)	1,0
2	Chì (Pb)	
	- Cải bắp, rau ăn lá	0,3
	- Quả, rau khác	0,1
3	Thủy ngân (Hg)	0,05
4	Cadimi (Cd)	
	- Rau ăn lá, rau thơm, nấm	0,1
	- Rau ăn thân, rau ăn củ, khoai tây	0,2
	- Rau khác và quả	0,05

(Ban hành kèm theo Quyết định số 99/2008/QĐ-BNN, ngày 15 tháng 10 năm 2008 của Bộ NN&PTNT)

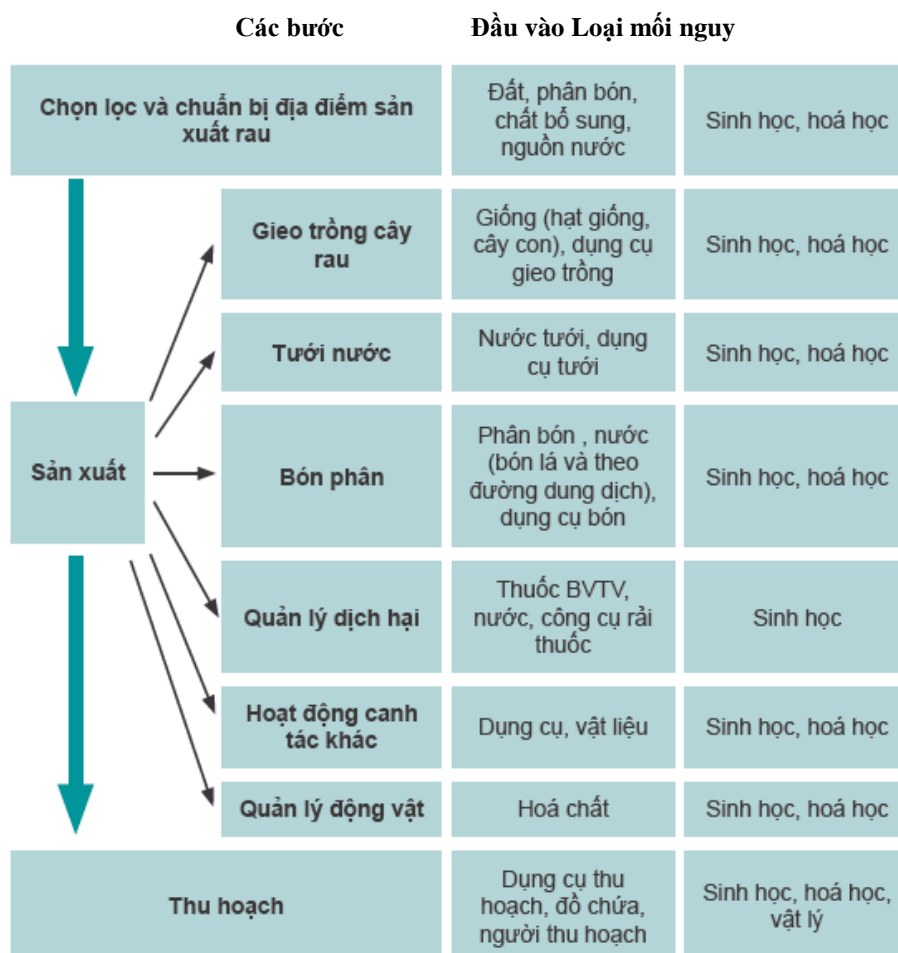
II. Các mối nguy ảnh hưởng đến chất lượng và độ an toàn của rau

Trong suốt quá trình, từ khâu sản xuất đến vận chuyển, sơ chế, tiêu thụ, luôn có các nguy cơ làm rau bị ô nhiễm và mất an toàn. Trong mỗi công đoạn đều có các mối nguy gây ra sự mất an toàn cho rau.

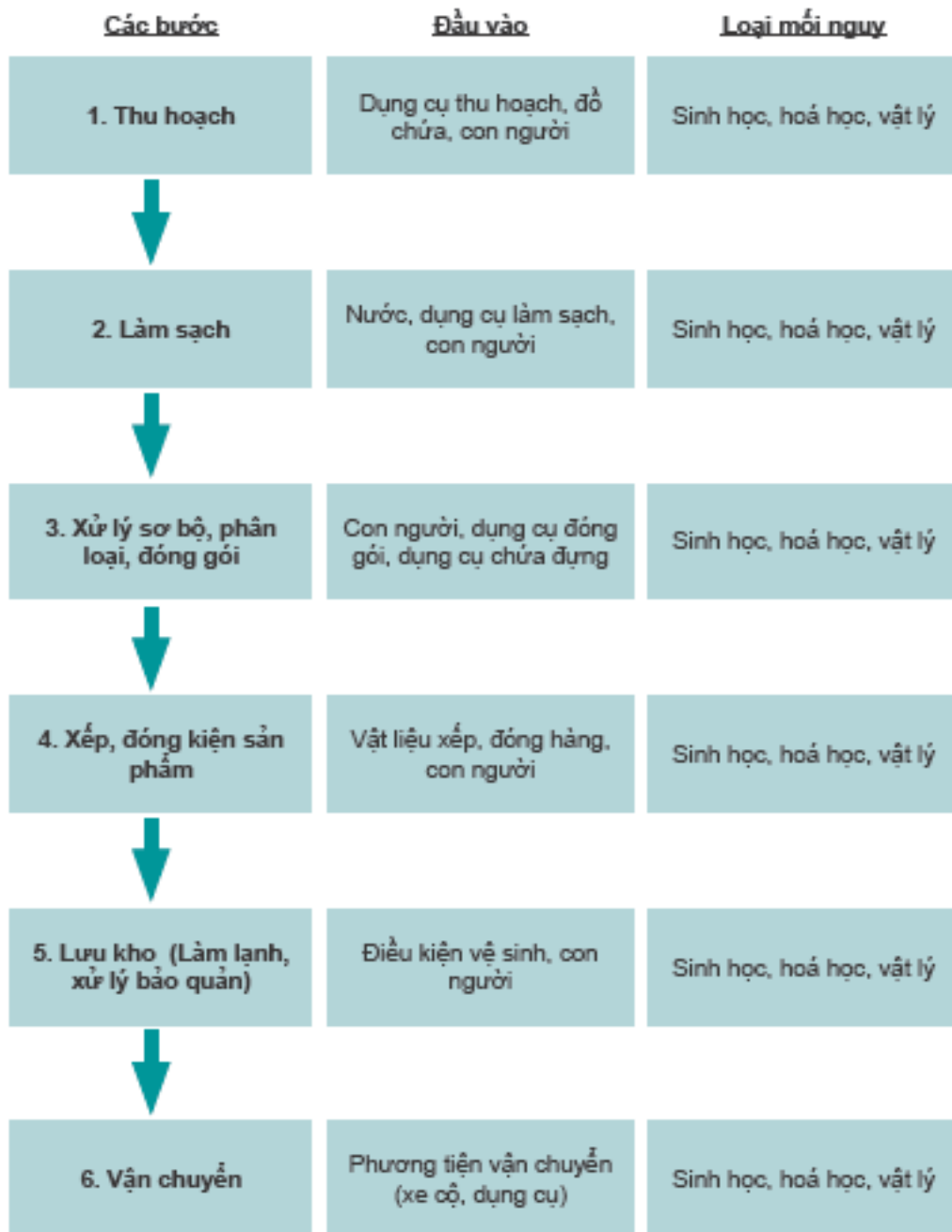
Các mối nguy làm rau mất an toàn bao gồm 3 nhóm:

- Các mối nguy hóa chất (bị ô nhiễm hóa chất).
- Các mối nguy sinh học (bị ô nhiễm vi sinh vật, như vi-rút, vi khuẩn, nấm,...).
- Các mối nguy vật lý (bị lẫn bụi bẩn, rác,...).

Sơ đồ 1: Những mối nguy ở khâu sản xuất gây mất an toàn cho rau



Sơ đồ 2: Những mối nguy ở khâu thu hoạch, xử lý sau thu hoạch và vận chuyển gây mất an toàn cho rau



Ghi chú: các bước 4, 5 thường chỉ có ở các nhà sản xuất lớn, không phổ biến đối với quy mô hộ gia đình

2.1. Mối nguy hóa chất

Bảng 13: Các mối nguy và nguyên nhân gây mất an toàn thực phẩm

Mối nguy	Nguyên nhân ô nhiễm
Dư lượng thuốc hóa học BVTV trong sản phẩm quá mức cho phép	<p>Người trồng sử dụng thuốc BVTV, thuốc bảo quản không đúng yêu cầu và kỹ thuật, không tuân thủ nguyên tắc 4 đúng và qui tắc 5 vàng trong sử dụng các loại thuốc:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng thuốc không được phép sử dụng. - Sử dụng thuốc kém chất lượng. - Sử dụng thuốc không đúng liều lượng và nồng độ. - Sử dụng không đúng lúc, không tuân thủ yêu cầu về thời gian cách ly. - Sử dụng thuốc không đúng cách. - Thuốc BVTV tồn dư trong đất từ các vụ trước. - Bảo quản các dụng cụ (bình phun...) không đúng yêu cầu. - Không xử lý tốt các bao bì thuốc, vứt không đúng nơi qui định.
Sản phẩm bị nhiễm một số hóa chất khác (xăng, dầu, chất tẩy rửa, sơn, phân bón vv)	<ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng hóa chất không phù hợp để vệ sinh và tẩy rửa. - Rò rỉ xăng, dầu, sơn ra ruộng rau hoặc dính trên các dụng cụ và thiết bị trồng, chăm sóc, thu hái, đóng gói, vận chuyển, bảo quản rau. - Chuẩn bị và sử dụng các dụng cụ, thiết bị không đảm bảo vệ sinh (có dính xăng dầu, phân bón, sơn...).
Sản phẩm bị nhiễm kim loại nặng vượt mức cho phép	<ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng phân bón (phân chuồng, phân hóa học) kém có chứa kim loại nặng với hàm lượng cao. - Ruộng rau ở gần đường có nhiều xe ô tô chạy qua nhà khói độc (nhiễm chì) hoặc gần các cơ sở xả rác có kim loại nặng với hàm lượng cao. - Nước tưới rau có kim loại nặng với hàm lượng cao. - Đất trồng rau bị nhiễm kim loại nặng với hàm lượng cao.
Sản phẩm bị nhiễm một số hóa chất khác	<ul style="list-style-type: none"> - Điều kiện bảo quản không đảm bảo vệ sinh làm rau bị nhiễm bẩn, nhiễm độc. - Thời gian bảo quản quá lâu, sản phẩm bị sâu bệnh, nấm mốc tấn công và tạo ra các chất độc. - Bảo quản trong điều kiện ánh sáng, nhiệt độ, độ ẩm không phù hợp (ví dụ, khoai tây bảo quản ở nơi sáng và ẩm sẽ bị hóa xanh và nảy mầm, tạo ra một số chất độc hại cho người).

2.2. Mối nguy sinh học

Các mối nguy này là do rau bị nhiễm vi sinh vật và ký sinh trùng. Khi tẩm công rau, các sinh vật này có thể làm hỏng, thối, nát rau và nếu con người ăn phải sẽ bị ảnh hưởng sức khỏe. Các loại sinh vật thường thấy bị nhiễm trên rau, quả tươi gồm vi khuẩn, ký sinh trùng, nấm, và vi-rút.

Vi khuẩn

Vi khuẩn thường phát triển và gây hại rất nhanh. Trong vòng 7 giờ, một con vi khuẩn có thể sinh sôi thành hàng triệu con.

Bảng 14: Các vi khuẩn thường thấy trên rau, quả tươi

Loại vi khuẩn	Tác động gây cho người bị nhiễm khuẩn
<i>Salmonella</i>	<ul style="list-style-type: none">- Xâm nhập cơ thể người qua đường ăn uống (ăn thức ăn và nước uống có chứa khuẩn mà chưa được nấu chín, không rửa sạch tay chân sau khi tiếp xúc với nguồn nước, đất hoặc phân ... bị nhiễm khuẩn).- Khi xâm nhập vào cơ thể người vi khuẩn này sẽ sinh sống trong hệ tiêu hóa gây tiêu chảy, buồn nôn, đau đầu.
<i>Escherichia coli</i> (<i>E.coli</i>)	<ul style="list-style-type: none">- Có thể xâm nhập cơ thể người giống như vi khuẩn <i>Salmonella</i>.- Gây mệt mỏi, đi ngoài, kiết lỵ. Nếu người bệnh không được chữa trị kịp thời có thể bị nguy hiểm tính mạng.
<i>Campylobacterspecies</i>	<ul style="list-style-type: none">- Lan truyền qua gia cầm, sữa tươi, nguồn nước bị nhiễm bẩn, phần động vật,...- Gây mệt mỏi, đi ngoài, đau đầu, đau nhức cơ bắp.
<i>Staphylococcus aureus</i>	<ul style="list-style-type: none">- Vi khuẩn này sinh ra một số độc tố trong thức ăn, như bánh kem, sa-lát.- Gây mệt mỏi, nôn ọe, chuột rút.

Rau có thể bị nhiễm vi khuẩn từ nhiều nguồn, các nguồn chính bao gồm.

- Từ đất: Một số vi khuẩn tồn tại trong đất và tẩm công cây rau khi rau tiếp xúc với đất hoặc khi các dụng cụ thu hái, đựng rau bị dính đất có chứa vi khuẩn.

- Từ nước: Nếu dùng nguồn nước bị nhiễm vi khuẩn tưới, rửa, sơ chế rau sẽ làm rau bị nhiễm khuẩn.
- Từ phân chuồng và vật nuôi: Nếu phân chuồng, phân xanh không được xử lý tốt sẽ là nguồn vi khuẩn nguy hại, gây ô nhiễm rau, môi trường và gây hại cho con người. Động vật nuôi cũng có thể là nguồn lây truyền nhiều loại vi khuẩn.

Ký sinh trùng:

Ký sinh trùng chỉ có thể sống được trong cơ thể của sinh vật khác, chúng không thể sống độc lập.

Bảng 15: Một số loại ký sinh trùng thường thấy trên rau quả tươi

Loại ký sinh	Một số triệu chứng bệnh gây cho người
<i>Đơn bào Cryptosporidium</i>	Gây giảm miễn dịch, mệt mỏi, ho, nôn ọe, sốt, chuột rút, ỉa chảy
<i>Trùng Cyclospora</i>	Gây chướng bụng, buồn nôn, ỉa chảy, sốt
<i>Khuẩn Giardia</i>	Gây chướng bụng ỉa chảy, nôn ọe và sốt kéo dài từ 3 – 4 ngày.
<i>Giun, sán</i>	Gây chướng bụng, ỉa chảy, sốt.

Vi-rút:

Vi-rút là những sinh vật rất nhỏ, không thể nhìn thấy bằng mắt thường, có thể gây nhiều loại bệnh cho người và động vật cũng như cây cối.

Có hai loại vi-rút chính thường thấy trên rau có thể gây bệnh cho người:

- Hepatitis A: Gây chán ăn, vàng mắt, vàng da, mệt mỏi.
- Norovirus: Gây nôn ọe, sốt, đau đầu, tiêu chảy.

Nấm mốc:

Rất nhiều loại nấm có thể tấn công cây rau, nhất là rau không được sơ chế, đóng gói, bảo quản và vận chuyển đúng kỹ thuật, trong các điều kiện đảm bảo vệ sinh, an toàn thực phẩm. Các loại nấm này, ngoài việc làm rau nhanh bị hư hỏng, còn tiết ra các chất độc gây nhiều tác hại cho người (đau bụng, nôn ọe, mệt mỏi, đi ngoài,...) khi ăn phải.

2.3. Mối nguy vật lý

Chủ yếu xảy ra trong quá trình thu hái, sơ chế, bảo quản và vận chuyển. Nếu thao tác không cẩn thận có thể làm rau bị lẫn các vật thể không mong muốn, như đất, cát, các mẫu đá, gỗ, thủy tinh, các loại rác...

III. Các điều kiện cần có để sản xuất rau an toàn

Để có thể sản xuất rau an toàn cần đáp ứng đầy đủ các yêu cầu chặt chẽ được quy định trong 10 bước theo VietGAP như sau.

3.1. Bước 1: Chọn đất trồng rau

- Đất phải dễ thoát nước, có thể thoát nước đáp ứng nhu cầu các loại rau sẽ trồng.
- Vị trí phải cách xa với khu vực có chất thải công nghiệp và bệnh viện ít nhất 2 km, với chất thải sinh hoạt thành phố ít nhất 200 m.
- Đất không được có tồn dư hóa chất độc hại.

Bảng 4: Mức giới hạn tối đa cho phép của kim loại nặng trong đất trồng rau

TT	Loại kim loại nặng	Giá trị giới hạn tối đa cho phép (mg trong 1 kg đất khô)
1	Arsen (As)	12
2	Cadimi (Cd)	2
3	Chì (Pb)	70
4	Đồng (Cu)	50
5	Kẽm (Zn)	200

(Theo Quyết định số 99/2008/QĐ-BNN, ngày 15/10/2008 của Bộ NN&PTNT)

3.2. Bước 2: Chọn nguồn nước tưới rau, phun cho rau

Nguồn nước phải không bị ô nhiễm vi khuẩn, hóa chất và kim loại nặng.

Bảng 175: Mức giới hạn tối đa cho phép của kim loại nặng đối trong nước dùng tưới và phun cho rau

TT	Kim loại	Đơn vị	Giới hạn tối đa cho phép	Ghi chú
1	Thủy ngân (Hg)	Mg/l	0,001	
2	Cadimi (Cd)	Mg/l	0,01	
3	Arsen (As)	Mg/l	0,05	
4	Chì (Pb)	Mg/l	0,05	
5	Khuẩn Coli	Số vi khuẩn trong 100 ml	200	Đối với rau ăn tươi sống

(Theo Quyết định số 99/2008/QĐ-BNN, ngày 15/10/2008 của Bộ NN&PTNT)

3.3. Bước 3: Chọn hạt, cây giống rau để trồng

- Biết rõ lý lịch nơi sản xuất giống. Giống nhập nội phải qua kiểm dịch.
- Chỉ gieo trồng hạt giống tốt và trồng cây con khỏe mạnh, không nhiễm bệnh
- Xử lý hạt giống trước khi gieo để diệt nguồn sâu, bệnh.

3.4. Bước 4: Chọn loại phân bón và bón phân cho rau

- Tăng cường sử dụng phân hữu cơ hoai mục để bón cho rau, không dùng phân gia súc tươi chưa được ủ hoai mục để bón, tưới cho rau.
- Bón cân đối các loại phân N, P, K. Đặc biệt, không bón dư thừa đạm.
- Trước khi thu hoạch ít nhất 15 ngày dừng bón tất cả các loại phân.

3.5. Bước 5: Phòng trừ sâu bệnh

Áp dụng các biện pháp quản lý dịch hại tổng hợp IPM:

- Luân canh cây trồng hợp lý.
- Sử dụng giống tốt, chống chịu sâu bệnh và sạch bệnh.
- Chăm sóc rau đúng kỹ thuật, tạo cây rau khỏe có khả năng chống, chịu bệnh tốt
- Thường xuyên vệ sinh đồng ruộng, loại bỏ các mầm sâu, bệnh bằng thủ công (bắt, bẫy ...) khi sâu, bệnh mới xuất hiện.
- Sử dụng các chế phẩm sinh học trừ sâu, bệnh phù hợp, an toàn.
- Chỉ sử dụng thuốc bảo vệ thực vật khi thật cần thiết và tuân thủ nghiêm ngặt nguyên tắc 4 và qui tắc 5 vàng khi sử dụng thuốc.

- Không sử dụng loại thuốc cấm sử dụng cho rau.
- Chọn các thuốc đặc trị với sâu, bệnh cần tiêu diệt, ít độc hại với thiên địch, các động vật khác và con người.
- Tuân thủ yêu cầu về thời gian cách ly.

3.6. Bước 6: Sử dụng một số biện pháp bảo vệ rau

- Sử dụng nhà lưới, nhà kính có thiết kế phù hợp ngoài tác dụng bảo vệ rau khỏi điều kiện môi trường khắc nghiệt (giá rét, sương muối, mưa, gió to, nắng to) còn có tác dụng hạn chế sâu, bệnh hại góp phần giảm sử dụng thuốc bảo vệ thực vật.
- Sử dụng rơm rạ hoặc vật liệu phù hợp khác để phủ đất sẽ giúp đất giữ ẩm, làm giàu dinh dưỡng cho đất, hạn chế sâu, bệnh, cỏ dại, tiết kiệm nước tưới, hạn chế sử dụng thuốc bảo vệ thực vật, giảm nhu cầu sử dụng phân bón.



Hình 27: Làm mái che và giàn

3.7. Bước 7: Thu hoạch

- Thu hoạch rau đúng độ chín, đúng theo yêu cầu của từng loại rau, loại bỏ các phần cây, lá, hoa quả già héo bị sâu bệnh và dị dạng.
- Sử dụng nước đạt tiêu chuẩn về vệ sinh an toàn thực phẩm, sử dụng các dụng cụ không bị lây nhiễm các nguồn vi khuẩn, vi-rút, ký sinh trùng, nấm và kim loại, hóa chất độc hại để thu hoạch, đựng và rửa rau.

3.8. Bước 8: Sơ chế và kiểm tra

- Sau khi thu hoạch, phân loại, làm sạch rau bằng nguồn nước và các dụng cụ, phương tiện đạt yêu cầu vệ sinh, an toàn thực phẩm.
- Đóng gói, chứa đựng rau bằng các loại bao bì, dụng cụ phù hợp, đảm bảo vệ sinh, an toàn.



Hình 27: Bao, gói phù hợp với từng loại rau

3.9. Bước 9: Vận chuyển

- Sau khi đóng gói nhanh chóng vận chuyển rau đến cửa hàng bán lẻ, hoặc giao trực tiếp cho người sử dụng.
- Không vận chuyển rau chung với những loại rau hoặc thực phẩm, hàng hóa khác có nguy cơ lây nhiễm mầm bệnh, bản sang cho rau.

3.10. Bước 10: Bảo quản và sử dụng

- Bảo quản rau trong các phương tiện, dụng cụ hợp vệ sinh, và cách xa các vật dụng, hàng hóa có nguy cơ lây nhiễm bản, nhiễm bệnh cho rau.
- Bảo quản trong điều kiện nhiệt độ, ánh sáng thích hợp cho từng loại rau.

IV. Một số vấn đề khác cần lưu ý trong sản xuất rau an toàn

4.1. Làm giảm hàm lượng nitrat trong sản phẩm

Việc bón đạm cần được thực hiện theo những quy trình sau:

- Các loại rau có thời gian từ khi trồng tới khi thu hoạch dài hơn 4 tháng: Ngày bón đạm vào tháng thứ 3.

- Các loại rau có thời gian từ khi trồng tới khi thu hoạch dài khoảng 3 tháng: ngừng bón đạm vào tháng thứ 2.
- Các loại rau có thời gian từ khi trồng tới khi thu hoạch dài 1 -2 tháng: Ngừng bón đạm khoảng 20 - 25 ngày trước khi thu hoạch.
- Các loại rau ăn quả cho thu hoạch làm nhiều lần: Ngừng bón đạm trước mỗi lần thu hoạch 5 - 7 ngày.
- Các loại rau ăn quả non thu hoạch nhiều lần (dưa chuột, đậu trạch...): Ngừng bón phân hóa học trước khi thu hoạch đợt quả đầu 10 - 20 ngày, sau mỗi đợt thu hoạch chỉ bón phân hữu cơ.

4.2. Làm giảm hàm lượng kim loại nặng trong sản phẩm

- Xới xáo đất tốt theo từng thời kỳ theo hướng dẫn kỹ thuật cho từng loại rau.
- Sau khi gieo trồng, phủ rơm rạ, trấu và rạ khoảng 20-25 kg vôi cho mỗi hec-ta. Làm như vậy, rơm, rạ hoặc trấu sẽ phân hủy thành mùn, giúp cho đất thoáng xốp, tạo điều kiện cho quá trình ô-xy hóa, làm các kim loại nặng bị giữ lại trong đất, không bị cây rau hút.

4.3. Làm giảm ký sinh trùng trong sản phẩm

- Bón phân hữu cơ xuống đất, lấp kín đất, không được tưới phân hữu cơ lên cây rau.
- Không được dùng chuồng chưa được ủ hoại mục. Phân phải được ủ theo đúng kỹ thuật ủ nóng (ủ xốp) để tiêu diệt các nguồn ký sinh trùng.
- Có thể dùng rơm, rạ, trấu phủ luống thay phân hữu cơ và kết hợp bón khoảng 20-50 kg vôi bột rắc lên trên để hạn chế ký sinh trùng.

4.4. Dùng thuốc bảo vệ thực vật

Luôn luôn phải tuân thủ các hướng dẫn về IPM (phòng trừ sâu bệnh hại tổng hợp) và **nguyên tắc 4 đúng, qui tắc 5 vàng** trong sử dụng thuốc bảo vệ thực vật. Nếu phát hiện sớm, khi sâu, bệnh chưa lây lan rộng trên ruộng rau, thì chỉ cần phun xung quanh chỗ có sâu và rộng ra một ít xung quanh, không nên phun toàn bộ ruộng rau. Ngoài ra, người sản xuất rau an toàn cần lưu ý các điểm dưới đây.

a. Đối với sâu và côn trùng khác:

Chú ý kỹ thuật phun thuốc đối với từng loại sâu:

- Các loại sâu có tập tính ăn và nằm ở phần trên của lá như bọ nhảy, bọ rùa, sâu đo, sâu khoang, bướm trắng: Chỉ cần phun với liều lượng thấp và dùng béc bơm có hạt nhỏ thì vẫn làm thuốc tiếp xúc với sâu nhiều, diệt sâu hiệu quả.
- Các loại sâu có tập tính nằm dưới lá ở các tầng lá dưới và di chuyển chậm, rầy, rệp: Phải dùng béc to để phun, khi phun phải phun cho vòi xuống tầng lá thấp, phun hất lên.
- Đối với các loại sâu ẩn nấp ở kẽ lá, bẹ lá và các khe hẹp, ít di chuyển, như nhện đỏ: Tập trung phun thật kỹ vào các ổ nhện bằng béc to để thuốc có thể thấm sâu vào trong các kẽ lá để diệt sâu.



Rệp ăn lá rau

Nhện đỏ hại rau

Sâu đục lá

- Đối với những loại sâu ăn dưới kẽ lá hoặc ẩn nấp bằng cách nhả tơ, như sâu tơ hoặc giả chết như loại bọ cánh cứng: Phun bằng béc hạt lớn để thuốc có thể chảy xuống các khe để tiếp xúc với sâu.
- Đối với sâu đục thân, đục lá, đục quả, đục hoa: Phun bằng béc hạt to khi bắt đầu phát hiện bướm để có thể tiêu diệt trứng, sâu non mới nở. Có thể dùng bình bơm hai béc để phun dòi đục lá để trừ ruồi, dòi và trứng dòi trong lá.
(Nên lựa chọn dùng thuốc dạng xông hơi hoặc thuốc lưu dẫn, hạn chế dùng thuốc tiếp xúc)

b. Đối với bệnh:

Chú ý kỹ thuật cụ thể cho từng loại bệnh:

- Nhóm bệnh xâm nhập và gây bệnh trên các bộ phận phía trên của cây rau: Phun bằng béc nhỏ.
- Nhóm bệnh xâm nhập và gây bệnh trong các khe, kẽ, bẹ lá... có nhiều nếp nhăn, lá có nhiều lông và các loại cây vỏ dày: Phun bằng béc bơm có hạt to để cho thuốc có thể thấm vào các khe, các kẽ.
- Nhóm bệnh gây trên các loại rau có thân thẳng đứng: Phun bằng béc bơm có hạt nhỏ để cho thuốc bám lâu trên cây không bị trôi và phải phun trên chu kỳ dày hơn.
- Nhóm bệnh phát triển ở dưới đất: Khi phun phải kết hợp phun với xới xáo, vun đất.

Cần đánh giá nguy cơ phát triển và gây hại của bệnh dựa trên tình hình thời tiết, mật độ thiên địch, giai đoạn phát triển của cây rau, giai đoạn phát triển của sâu để và đưa ra quyết định phù hợp. Chỉ dùng thuốc khi thực sự cần thiết và tuân thủ **nguyên tắc 4 đúng, qui tắc 5 vàng** khi phun thuốc.

NGUYÊN TẮC 4 ĐÚNG VÀ QUI TẮC 5 VÀNG TRONG DÙNG THUỐC TRỪ SÂU, BỆNH

Nguyên tắc 4 đúng khi dùng thuốc:

- Đúng thuốc.
- Đúng lúc.
- Đúng liều lượng và nồng độ.
- Đúng cách.

Qui tắc 5 vàng khi dùng thuốc:

- Tuân thủ các khuyến cáo về sử dụng an toàn và hiệu quả thuốc BVTV.
- Tuân thủ các hướng dẫn ghi trên bao bì thuốc.
- Mặc đồ bảo hộ phù hợp.
- Cần thận khi phun thuốc và bảo quản tốt bình bơm.
- Thực hiện tốt các biện pháp vệ sinh cá nhân.

PHỤ LỤC 1:

Các tháng thích hợp đối với một số loại rau tại khu vực Mộc Châu, Sơn La

Loại rau	Các tháng trong năm ^(*)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Cải thảo	X	X				X	X	X	X	X	X	X
Cải ngọt	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mùi ta	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Thì là	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cải cúc	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X
Cải ngồng	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tầm bóp	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X
Cải đông dư	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cải mè	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Xà lách iceberg	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Su hào	X	X	X				X	X	X	X	X	X
Tỏi tây	X	X	X				X	X	X	X	X	X
Xà lách mỡ/ cuộn	X	X	X					X	X	X	X	X
Xà lách Frise	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Xà lách Lolo xanh	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Xà lách Iceberg	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mồng tơi	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cải bẹ	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Hành tây	X	X	X						X	X	X	X
Cải chíp	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Khoai tây	X	X						X	X	X	X	X
Củ cải trắng	X	X					X	X	X	X	X	X
Bắp cải tím	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Rau ngót	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Hành lá	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cà chua	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Bắp cải trắng	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Bí ngòi	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Bí đỏ				X	X	X	X	X	X			
Rau dền	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cà rốt	X	X	X	X				X	X	X	X	X
Đậu trạch			X	X	X	X	X	X	X	X		
Dưa chuột			X	X	X	X	X	X	X			
Mướp hương	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mướp đắng			X	X	X	X	X	X	X	X		
Khoai lang ngọt			X	X	X	X	X	X	X			
Bí xanh			X	X	X	X	X	X	X			
Đậu đũa			X	X	X	X	X	X	X	X		
Cà tím	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ngô Ngọt			X	X	X	X	X	X	X			

Cải canh	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cà chua bi	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cải bó xôi	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cần tây	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Rau muống			X	X	X	X	X	X	X	X		
Cải đuôi phụng	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Su su quả	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Cải làn	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Bầu			X	X	X	X	X	X	X			
Ớt cay			X	X	X	X	X	X	X	X		
Rau gia vị	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cà pháo		X	X	X	X	X	X	X				
Su su ngọn	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Hành củ	X	X							X	X	X	X
Đậu hà lan	X	X	X							X	X	X

(*): Tháng có dấu (x) là thích hợp để cây rau sinh trưởng, phát triển

PHỤ LỤC 2:

Một số thuốc trừ sâu bằng cây cỏ và cách pha chế, sử dụng cho rau

TT	Tên cây	Bộ phận sử dụng	Cách pha chế	Lượng thuốc phun cho 1 ha rau (lít)	Đối tượng phòng trừ
1	Màn đả (ba đậu, de, dết, mắc liên)	Quả, hạt	Dùng 2.5 kg hạt giã nhỏ ngâm với 100 lít nước trong khoảng 20 - 23 giờ, lọc lấy nước phun cho rau.	600 - 700	Rệp hại rau
2	Củ đậu	Hạt	Giã nhỏ hạt, ngâm vào nước 3 - 4 giờ vắt lấy nước (1 kg hạt ngâm trong 100-300 lít nước)	600 - 700	Rệp, bọ nhậy, bọ cánh cứng, nhện đỏ
3	Mắc bát (thần mát, phát, ruốc cá)	Hạt	Dùng 2 - 5 kg hạt giã nhỏ ngâm vào 100 lít nước trong 4 - 12 giờ, lọc lấy nước phun cho rau	600 - 700	Rệp, bọ nhậy, sâu xanh, nhện đỏ
4	Thần mát	Hạt	Lấy 1- 2 kg hạt giã nhỏ ngâm trong 100 lít nước, sau 4-12 giờ vắt lấy nước	600 - 700	Rệp, nhện đỏ
5	Mỡm	Hạt	Lấy 10 kg hạt giã nhỏ ngâm trong 100 lít nước, sau 4-12 giờ vắt lấy nước	600 - 700	Rệp
6	Sở	Hạt	Lấy 10 - 30 kg hạt giã nhỏ ngâm trong 100 lít nước, vắt lấy nước	600 - 700	Rệp, bọ nhậy
7	Bồ hòn	Cùi quả	Ngâm nước, đun sôi trong 1 - 2 giờ, vắt kiệt lấy nước.	600 - 700	Rệp
8	Thuốc lá, thuốc lào	Lá cuống cây	Phơi khô, tán thành bột, trộn bột với tro với, tỷ lệ 1kg bột thuốc với 36 kg tro.	150 - 200 kg/ha	Rệp, sâu xanh
9	Xoan (thầu dầu, xoan dâu)	Lá, vỏ cây, hạt	Nấu 1 kg lá xoan với 2 lít nước. Pha loãng 6 lần. Vỏ xoan nghiền ngâm nước với tỷ lệ 1 kg vỏ cây với 5 lít nước.	500 - 600	Rệp, sâu xanh
10	Cây nghệ	Cả cây	Vò nát ngâm 1 kg cây với 5 lít nước, lọc vắt lấy nước	600 - 700	Rệp

11	Dây mật	Rễ	Lấy 2 - 4 kg băm nhỏ, giã, ngâm trong 100 lít nước, sau 4-10 giờ vắt lấy nước	600 - 700	Rệp
12	Ớt, gừng và tỏi	Quả, hạt	Mỗi thứ 0,5 kg, giã nát, trộn lẫn ngâm với 4,5 lít rượu gạo trong khoảng 3,5 ngày, lọc lấy nước. Lấy 200 - 250 ml pha với 16 lít nước để phun cho rau	600 - 700	Rệp, bọ nhày, sâu ăn lá