

TRẦN KHẮC THI - TRẦN NGỌC HÙNG

KỸ THUẬT **TRỒNG RAU SẠCH** (RAU AN TOÀN)

*(Cải bắp, cải bao, cải làn, cải xanh ngọt..., xà lách,
dưa hấu, dưa chuột, dưa chuột bao tử, mướp đắng)*



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

TRẦN KHẮC THI - TRẦN NGỌC HÙNG

Kỹ thuật
TRỒNG RAU SẠCH
(RAU AN TOÀN)

*(Cải bắp, cải bao, cải làn, cải xanh ngọt..., xà lách,
dưa hấu, dưa chuột, dưa chuột bao tử, mướp đắng)*

(Tái bản lần thứ 4)

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
HÀ NỘI - 2005

LỜI TÁC GIẢ

Hiện nay có hai quan niệm về một nền nông nghiệp bền vững trong một hệ sinh thái cân bằng và ổn định : Một là phát triển nền nông nghiệp hữu cơ (dùng toàn phân hữu cơ, giống cổ truyền, biện pháp canh tác cổ xưa...) ; hai là phối hợp giữa nông nghiệp hữu cơ với các tiến bộ về giống, hoá học, công nghệ sinh học, cơ giới hoá, v.v... có chọn lọc.

Việc lựa chọn phương thức canh tác nào còn phụ thuộc vào nhu cầu cuộc sống, tiềm lực của mỗi quốc gia, song xuất phát điểm trước tiên là phụ thuộc vào mức độ an toàn môi trường tại nơi đó.

Cũng như vậy, trong ngành trồng rau ở nước ta tuy chưa đánh giá chi tiết được mức độ ô nhiễm tại các vùng trồng, nhưng hậu quả cho người tiêu dùng và môi trường do sự lạm dụng các yếu tố hoá học trên thực tế có phần gia tăng.

Để góp phần làm sạch môi trường và nguồn sản phẩm không thể thiếu được trong bữa ăn hàng ngày của mỗi người chúng ta, trong khi chờ đợi ban hành những qui định cụ thể về chất lượng và quy trình

cùng tác hợp lý cho từng loại cây rau, chúng tôi mạnh dạn biên soạn tài liệu này dựa trên nhiều nghiên cứu gần đây của các nhà chuyên môn, kinh nghiệm sản xuất của nông dân, kết hợp tham khảo tài liệu của những tổ chức quốc tế đã đi trước về vấn đề này.

Chúng tôi xin ghi nhận sự quan tâm của Bộ Nông nghiệp & PTNT, Bộ Khoa học-Công nghệ & Môi trường, Sở Khoa học-Công nghệ Môi trường Hà Nội và một số tỉnh, thành khác đã tạo điều kiện cho các nghiên cứu của nhiều đồng nghiệp và của chúng tôi để có căn cứ hình thành cơ sở khoa học cho nội dung cho cuốn sách nhỏ này.

Đây là vấn đề mới, rất phức tạp, cần kiến thức tổng hợp của nhiều chuyên ngành và cũng vì thời gian có hạn nên trong biên soạn khó tránh khỏi thiếu sót. Chúng tôi mong nhận được nhiều ý kiến đóng góp của bạn đọc trong và ngoài ngành và của người sản xuất để tài liệu được hoàn chỉnh hơn.

T/M nhóm tác giả
PGS.TS. TRẦN KHẮC THI
Viện nghiên cứu rau quả

HIỆN TRẠNG VÀ MÔI TRƯỜNG SẢN XUẤT RAU Ở NƯỚC TA

I. VÀI NÉT VỀ HIỆN TRẠNG SẢN XUẤT RAU Ở NƯỚC TA HIỆN NAY

Rau xanh là nhu cầu không thể thiếu trong cơ cấu bữa ăn hàng ngày của con người trên khắp hành tinh. Đặc biệt, khi lương thực và các thức ăn giàu đạm đã được đảm bảo thì yêu cầu về số lượng và chất lượng rau lại càng gia tăng như một nhân tố tích cực trong cân bằng dinh dưỡng và kéo dài tuổi thọ.

Nghề trồng rau ở nước ta ra đời rất sớm^(*), trước cả nghề trồng lúa nước ; nước ta cũng là trung tâm khởi nguyên của nhiều loại rau trồng, nhất là các cây thuộc họ Bầu bí (*Cucurbitaceae*). Tuy nhiên, do chịu ảnh hưởng của một nền nông nghiệp tự túc trong nhiều thế kỷ nên sự phát triển của ngành trồng rau còn một khoảng cách rất xa so với tiềm năng tự nhiên và trình độ canh tác. Ngay cả những năm gần

^(*) Lịch sử Nông nghiệp Việt Nam. NXB Nông nghiệp, 1994

đây, mức độ phát triển vẫn chưa theo kịp nhiều ngành khác trong sản xuất nông nghiệp.

Trong "Đề án phát triển rau, quả và hoa, cây cảnh thời kỳ 1999-2010" của Bộ Nông nghiệp và phát triển Nông thôn được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt ngày 3/9/1999 có xác định mục tiêu cho ngành sản xuất rau là : "Đáp ứng nhu cầu rau có chất lượng cao cho tiêu dùng trong nước, nhất là các vùng dân cư tập trung (đô thị, khu công nghiệp ...) và xuất khẩu. Phấn đấu đến năm 2010 đạt mức tiêu thụ bình quân đầu người 85kg rau/năm, giá trị kim ngạch xuất khẩu đạt 690 triệu USD".

Theo số liệu thống kê, diện tích trồng rau cả nước đến năm 2000 là 445 nghìn héc ta, tăng 70% so với năm 1990 (261.090 ha). Bình quân mỗi năm tăng 18,4 nghìn ha (mức tăng 7%/năm). Trong đó, các tỉnh phía Bắc có 249.200 ha, chiếm 56% diện tích. Các tỉnh phía Nam 196.000 ha, chiếm 44% diện tích canh tác.

Năng suất rau nói chung còn thấp và bấp bênh. Năm có năng suất cao nhất (1998) mới đạt 144,8 tạ/ha, bằng 80% so với mức trung bình toàn thế giới (xấp xỉ 180 tạ/ha). Nếu so với năm 1990 (123,5 tạ) năng suất bình quân cả nước trong 10 năm chỉ tăng 11,5 tạ/ha. Đồng bằng sông Hồng và Tây Nguyên là các vùng có năng suất cao hơn cả cũng chỉ đạt mức

160 tạ/ha. Thấp nhất là các tỉnh miền Trung, năng suất chỉ bằng nửa năng suất trung bình cả nước. Có nhiều nguyên nhân làm cho năng suất rau còn thấp nhưng chủ yếu do thiếu đầu tư (cho thủy lợi, phân bón...). Ngoài ra, chưa có bộ giống rau tốt. Hệ thống nhân và sản xuất hạt giống rau cũng chưa được hình thành trong cả nước. Phần lớn hạt giống rau do dân tự để giống hoặc qua nhập nội không được khảo nghiệm kỹ. Điều này cũng ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất và chất lượng sản phẩm.

Sản lượng rau sản xuất trên đất nông nghiệp năm cao nhất (2000) đạt 6,007 triệu tấn so với năm 1990 (3,2 triệu tấn) tăng 81%. Mức tăng sản lượng trung bình hàng năm của 10 năm qua là xấp xỉ 260 ngàn tấn, chủ yếu do tăng diện tích gieo trồng (bảng 1).

Sản lượng rau trên đất nông nghiệp được hình thành từ 2 vùng sản xuất chính :

- Vùng rau chuyên canh ven thành phố và khu công nghiệp, chiếm 38-40% diện tích và 45-50% sản lượng. Tại đây, rau sản xuất phục vụ cho tiêu dùng của cư dân tập trung là chủ yếu. Chúng loại rau tại vùng này rất phong phú và năng suất cũng cao hơn.

- Vùng rau luân canh với cây lương thực được trồng chủ yếu trong vụ đông xuân tại các tỉnh phía

Bắc, Đồng bằng sông Cửu Long và Đông Nam Bộ. Đây là vùng rau hàng hoá lớn cung cấp nguyên liệu cho công nghiệp chế biến, cho xuất khẩu tươi sang các nước có mùa đông lạnh không trồng được rau. Nếu phát huy được lợi thế này, ngành sản xuất rau sẽ có tốc độ phát triển nhảy vọt.

Bảng 1 : Diện tích, năng suất, sản lượng và bình quân rau trên đầu người của Việt Nam giai đoạn 1991-2005

Năm	Diện tích (1000 ha)	Năng suất (tạ/ha)	Sản lượng (triệu tấn)	Bình quân đầu người (kg/năm)
1991	138,5	115,5	3.213	50,2
1992	279,3	116,9	3.304	50,0
1993	193,3	117,2	3.485	51,2
1994	304,5	121,7	3.794	54,2
1995	328,2	125,5	4.145	57,5
1996	358,1	130,9	4.687	63,3
1997	377,0	131,8	4.969	65,4
1998	397,0	144,8	5.748	75,6
1999	441,3	130,4	5.756	73,7
2000*	445,0	135,0	6.007	75,0
2001*	450,0	138,0	6.210	76,7
2005**	500,0	165,0	8.250	97,0

* Ước tính của Bộ Nông nghiệp và PTNT.

** Kế hoạch của Bộ Nông nghiệp và PTNT.

Ngoài ra, với gần 12 triệu hộ nông dân ở nông thôn với diện tích trồng rau gia đình bình quân $30\text{m}^2/\text{hộ}$ (cả rau cạn và rau mặt ao hồ), nên tổng sản lượng rau cả nước hiện nay khoảng 6,6 triệu tấn. Bình quân lượng rau xanh sản xuất tính trên đầu người ở nước ta vào khoảng $84\text{kg}/\text{người}/\text{năm}$. So với nhu cầu dinh dưỡng thì khối lượng trên còn rất thấp. Chỉ với mức sản xuất $100\text{ kg}/\text{người}/\text{năm}$ (tiêu thụ 80kg) như kế hoạch đề ra vào năm 2005 chúng ta mới đạt chỉ tiêu về khối lượng rau cho tiêu dùng trong nước và một phần cho xuất khẩu.

II. CÁC NGUYÊN NHÂN GÂY Ô NHIỄM RAU TRỒNG

Trong xu thế của một nền sản xuất thâm canh, bên cạnh mức gia tăng về khối lượng và chủng loại, ngành trồng rau hiện đang bộc lộ mặt trái của nó. Việc ứng dụng ô ạt, thiếu chọn lọc các tiến bộ kỹ thuật về hoá học, nông hoá thổ nhưỡng, công nghệ sinh học... đã làm tăng mức độ ô nhiễm các sản phẩm rau xanh.

Để xác định nguyên nhân gây ô nhiễm, xây dựng các biện pháp canh tác hợp lý nhằm giảm đến mức thấp nhất các dư lượng hoá chất gây tác hại cho sức khoẻ con người có trong sản phẩm cần đánh giá đúng thực trạng môi trường canh tác và các tác động

nhiều chiều đến sự ô nhiễm. Đây là vấn đề phức tạp, chưa thể có lời giải chính xác ngay.

Tuy nhiên, với cố gắng của các chuyên gia thuộc nhiều ngành khác nhau, nhiều khía cạnh nêu trên đã được làm rõ. Chúng tôi xin điểm qua một số nghiên cứu đã triển khai từ đầu thập kỷ 90 trở lại đây.

1. Ô nhiễm do hoá chất bảo vệ thực vật

Khi phun thuốc trừ sâu, bệnh, cỏ dại... thuốc sẽ tạo thành một lớp mỏng trên bề mặt lá, quả, thân cây, mặt đất, mặt nước và một lớp chất lắng gọi là *dư lượng ban đầu* của thuốc. Theo Viện Bảo vệ thực vật (1998), hiện nay ở Việt Nam đã và đang sử dụng khoảng 270 loại thuốc trừ sâu, 216 loại thuốc trừ bệnh, 160 loại thuốc trừ cỏ, 12 loại thuốc diệt chuột và 26 loại thuốc kích thích sinh trưởng với khối lượng ngày càng tăng (bảng 2).

Tuy chủng loại nhiều, song do thói quen hoặc sợ rủi ro do ít hiểu biết về mức độ độc hại của hoá chất bảo vệ thực vật (BVTV) nên nông dân chỉ dùng một số loại thuốc quen thuộc, đó lại thường là những loại thuốc BVTV có độ độc cao đã bị cấm hoặc hạn chế sử dụng như Monitor, Wofatox,... thậm chí cả DDT. Ở đây còn một nguyên nhân khác nữa là các loại thuốc trên giá rẻ, phổ diệt sâu rộng và hiệu quả diệt sâu cao.

Bảng 2 : Khối lượng thuốc bảo vệ thực vật được sử dụng ở Việt Nam từ 1990-1998

Năm	Số lượng (1000 tấn)	Giá trị (triệu USD)
1990	10,3	16,1
1991	20,3	22,5
1992	23,1	24,1
1993	24,8	33,4
1994	20,4	58,9
1995	25,7	100,4
1996	32,8	124,2
1997	30,4	131,4
1998	33,0	145,0

Bộ Y tế cho biết, năm 1997 cả nước có 585 vụ với 6421 người bị ngộ độc thực phẩm, trong đó có 46 người chết. So với năm 1996 tăng 50 vụ với 1341 người bị, 25 người chết. Đây mới chỉ là con số báo cáo của 30/61 tỉnh. Cũng trong năm này có 6103 người bị nhiễm độc thuốc bảo vệ thực vật do tự tử và do ăn rau. Trực tiếp gây ngộ độc là những người trồng rau đã phun thuốc bảo vệ thực vật chỉ một vài ngày trước khi thu hoạch (báo Hà Nội mới chủ nhật ngày 10/5/1998). Ngoài ra, điều này còn liên quan đến việc quản lý nhà nước đối với loại hoá chất độc hại này. Theo báo cáo của Cục Bảo vệ thực vật, năm 1990 cả nước nhập 10.000 tấn hoá chất bảo vệ thực vật, năm 1998 con số này tăng gấp ba (hơn 30.000 tấn). Có tới

30% số cơ sở kinh doanh thuốc bảo vệ thực vật không có giấy phép, việc sử dụng thuốc cấm còn tràn lan. Theo số liệu điều tra, tại các vùng rau ven Hà Nội, Hải Phòng, Bắc Ninh, Hải Dương... thuốc trừ sâu Wofatox, Monitor đã bị cấm sử dụng trên rau nhưng nông dân vẫn phun với khối lượng lớn : 6,45 lần/vụ trên rau họ thập tự ; 5,73 lần trên đậu đỗ... (Viện Bảo vệ thực vật, 1998).

**Bảng 3 : Dư lượng DDT trong các loại rau (mg/kg)
ở một số tỉnh miền Trung, 1993 (*)**

Địa điểm và mẫu điều tra	Số mẫu	ppm DDT
HTX Vân Sơn, Phan Rang		
- Củ hành tây	20	$0,508 \pm 0,178$
- Lá hành tây	20	$0,335 \pm 0,134$
- Củ hành ta	20	$0,429 \pm 0,089$
- Lá hành ta	20	$0,229 \pm 0,071$
HTX Phước Hải, Nha Trang		
- Rau cải đắng	20	$0,489 \pm 0,148$
- Rau cải ngọt	20	$0,461 \pm 0,160$
- Rau cải trắng	20	$0,458 \pm 0,154$
- Rau dền	20	$0,439 \pm 0,138$
- Rau muống	20	$0,229 \pm 0,064$

* Theo Phạm Bình Quyền, 1995.

Cũng theo số liệu của công trình trên, kết quả phân tích dư lượng thuốc BVTV trong 728 mẫu rau ở Khánh Hoà thì có 24,7% số mẫu chứa tồn lượng

hoá chất BVTV vượt tiêu chuẩn cho phép từ 2-6 lần. Kiểm tra 180 mẫu rau ở miền Trung đều có DDT (bảng 3).

Tại các vùng rau thuộc ngoại thành Hà Nội, Đà Lạt do hệ số sử dụng ruộng đất cao, thời vụ rải đều nên trên đồng ruộng hầu như có cây trồng quanh năm đã tạo nguồn thức ăn liên tục cho các loại sâu và tạo ra sự di chuyển của bướm ngày càng mạnh mẽ từ ruộng sắp thu hoạch sang ruộng mới trồng, do vậy khó tránh khỏi việc sử dụng thuốc thường xuyên. Trung bình một chu kỳ trồng cải bắp, người nông dân phải phun từ 7 tới 15 lần với lượng thuốc từ 4-5 kg a.i/ha trong 1 vụ 75-90 ngày.

Bảng 4 : Các loại hoá chất BVTV đang sử dụng phổ biến trên rau ở Hà Nội và TP. Hồ Chí Minh

Địa phương	Cây trồng	Số loại thuốc sử dụng	Phân loại theo nhóm độc (%)			
			I rất độc	II độc cao	III độc tr. bình	IV độc nhẹ
Hà Nội ⁽¹⁾	Rau ăn lá	27	21,8	53,8	11,8	12,6
TP Hồ Chí Minh ⁽²⁾	"	32	15,6	65,6	6,2	12,5

Ghi chú (1) : Theo Viện BVTV.

(2) : Theo Sở KHCN&MT TP. Hồ Chí Minh.

Mặt khác thời gian cách ly an toàn từ lần phun cuối cùng đến thu sản phẩm không được quan tâm.

Bảng 5 : Hiện trạng sử dụng thuốc bảo vệ thực vật trên cây cà chua của huyện Từ Liêm và Thanh Trì, 1995 (*)

TT	Loại thuốc	Huyện Từ Liêm			Huyện Thanh Trì		
		Thuốc thương phẩm (kg a.i/ha)	Số lần phun	Lượng thuốc dùng/vụ (kg a.i/ha)	Thuốc thương phẩm (kg a.i/ha)	Số lần phun	Lượng thuốc dùng/vụ (kg a.i/ha)
1	Monitor 70SC	1-1,6	6-7	6-10	1-1,5	5-6	5-9
2	Wofatox 50EC	1-1,5	7-8	7-12	1-2	5-6	5-12
3	Cidi M50 ND	1-1,5	7	7-12	-	-	-
4	Polytrin 440EC	1,5	7	10	-	-	-
5	Sumicidin	1,5	6-7	9-10	1-1,5	5-9	5-9
6	Zineb 80 WP	5,4	10-15	54-48	1,5-2,5	10-12	15-30

* Theo Nguyễn Duy Trang và Ctv.

Theo điều tra* khoảng 80% số người được hỏi khẳng định rằng sản phẩm rau của họ bán trên thị trường được thu hoạch với thời gian cách ly phổ biến là 3 ngày không phân biệt là loại thuốc trừ sâu gì. Đa số nông dân được phỏng vấn cho biết rằng, rau trồng trong vườn nhà nếu để ăn họ không phun thuốc hoặc phun rất ít, còn nếu để bán cần phải có năng suất nên sử dụng rất nhiều hoá chất BVTV.

Ngoài ra, nhiều nông dân còn sử dụng DDT trong bảo quản hạt rau giống các loại như hạt mùi,

* Đề tài KT-02-07

hạt tía tô, hạt rau dền, hạt quế, hạt muống...

Với hậu quả sử dụng thuốc trừ sâu như vậy, hàng năm có nhiều trường hợp ngộ độc do ăn phải rau có lượng tồn dư hoá chất BVTV cao GS. Nguyễn Văn Uyển đã thống kê các thông tin trên báo : trong 2 năm (1993-1994) tại các tỉnh phía Nam có hơn 600 trường hợp ngộ độc do ăn rau có hoá chất BVTV phải đi cấp cứu. Ngoài ra lượng tồn dư không gây độc cấp tính còn khá phổ biến. Kết quả xét nghiệm sữa của 47 bà mẹ đang cho con bú tại một vùng ngoại thành Hà Nội thì có 4 trường hợp có dư lượng hoá chất BVTV nhóm lân hữu cơ từ 0,2-0,5 mg/l.

Kết quả phân tích điều tra dư lượng thuốc BVTV trong đậu đỗ, nho tươi năm 1993, 1994 và rau cải năm 1995 tại 5 chợ tại Hà Nội và 5 chợ tại Hà Bắc của Cục Bảo vệ thực vật đã khẳng định : đậu đỗ, nho tươi và rau cải trên thị trường nước ta có dư lượng thuốc BVTV đáng lưu ý :

* Dư lượng thuốc trừ sâu Cypermethrin trong đậu đỗ tại :

- Chợ Cầu Dền (Hà Nội) là 0,46 mg/kg (22/12/1994)
- Chợ Nam Đồng (Hà Nội) là 0,60mg/kg (22/12/1994)
- Chợ Từ Sơn (Hà Bắc) là 0,40 mg/kg (22/12/1994)
- Chợ Hiệp Hoà (Hà Bắc) là 0,70 mg/kg (22/12/1994).

Mức dư lượng tối đa cho phép Cypermethrin trong đậu là 0,05 mg/kg (FAO/WHO Codex Alimentarius, Vol 2-1993).

* Dư lượng thuốc trừ sâu Dichlorvos là một loại thuốc hạn chế sử dụng đã xác định thấy trong nho tươi tại :

- Chợ Thành Công (Hà Nội) là 0,27 mg/kg (22/5/1993)

- Chợ Mơ (Hà Nội) là 0,54 mg/kg (6/6/1994).

Mức dư lượng tối đa cho phép Dichlorvos trong quả tươi là 0,1 mg/kg (FAO/WHO Codex Alimentarius Vol 2-1993).

* Dư lượng thuốc trừ sâu Cypermethrin trong rau cải tại :

- Chợ Bách Khoa (Hà Nội) là 2,62 mg/kg (24/3/1995)

- Chợ Mơ (Hà Nội) là 4,22 mg/kg (24/3/1995)

- Chợ Lim (Hà Bắc) là 5,82 mg/kg (24/3/1995)

- Chợ Hiệp Hoà (Hà Bắc) là 7,20 mg/kg (24/3/1995)

- Chợ Bách Khoa (Hà Nội) là 2,80 mg/kg (16/11/1995)

- Chợ Cầu Giấy (Hà Nội) là 1,60 mg/kg (16/11/1995)

Mức dư lượng tối đa cho phép Cypermethrin trong rau cải là 2 mg/kg (FAO/WHO Codex Alimentarius Vol 2-1993).

* Methyl Parathion và Methamidophos là hai loại thuốc cấm sử dụng trên rau lại xác định thấy trong rau cải tại :

- Chợ Cầu Giấy (Hà Nội) : Methamidophos là 1,30 mg/kg (24/3/1995)

- Chợ Mơ (Hà Nội) : Methamidophos là 1,60 mg/kg (16/11/1995)

- Chợ Bắc Ninh (Hà Bắc) : Methyl Parathion là 1,2 mg/kg (16/11/1995).

Mức dư lượng tối đa cho phép Methyl Parathion trong rau cải là 0,2 mg/kg và Methamidophos trong rau cải là 1 mg/kg (FAO/WHO Codex Alimentarius Vol 2-1993).

2. Hàm lượng nitrat (NO_3) quá cao

Lượng phân hoá học được sử dụng ở Việt Nam không vào loại cao so với các nước trong khu vực và so với bình quân toàn thế giới (bảng 6). Tuy nhiên ảnh hưởng của phân hoá học, nhất là đậm tới sự tích lũy nitrat trong rau cũng là một nguyên nhân làm cho rau được xem là không sạch.

Bảng 7 trình bày một số chỉ tiêu trên trong sản phẩm rau từ các vùng sản xuất thuộc ngoại thành Hà Nội.

Với lượng mẫu còn ít và đối tượng cũng hạn chế, song các mẫu phân tích đều vượt chỉ số cho phép là

mối quan tâm đối với chúng ta.

**Bảng 6 : Số lượng phân hoá học cung ứng hàng năm
(đơn vị : 1000 tấn)(*)**

	1990	1995	1997	1998	1999
U rê	804.1	1467.1	1578	2013.7	1940.4
- Nhập khẩu	780.5	1356.2	1448	1949.8	1890.4
- Sản xuất	23.6	110.9	130	63.9	50
NPK		489	678.9	963.9	1533.4
- Nhập khẩu	53.3	310	382	461.1	133.4
- Sản xuất		179	360	502.8	1400
DAP					
- Nhập khẩu	115.9	300	367.6	364.3	545.4
SA					
- Nhập khẩu		85	128	343.4	400
Lân					
- Sản xuất		799	836.6	896.3	910
Kali					
- Nhập khẩu	41	105	296	335	600

* Số liệu Dương Ngọc Thí, 2000.

NO_3 vào cơ thể ở mức độ bình thường không gây độc, chỉ khi hàm lượng vượt tiêu chuẩn cho phép mới nguy hiểm. Trong hệ thống tiêu hoá NO_3 bị khử thành Nitrit (NO_2). Nitrit là một trong những chất chuyển biến Oxyhaemoglobin (chất vận chuyển oxi trong máu) thành chất không hoạt động được gọi là Methaemoglobin. Ở mức độ cao sẽ làm giảm hô hấp

của tế bào, ảnh hưởng tới hoạt động của tuyến giáp, gây đột biến và phát triển các khối u.

Trong cơ thể người, lượng nitrit ở mức độ cao có thể gây phản ứng với amin thành chất gây ung thư gọi là Nitrosamin. Có thể nói hàm lượng NO_3 vượt ngưỡng là triệu chứng nguy hiểm cho sức khỏe con người, nên các nước nhập khẩu rau tươi đều kiểm tra hàm lượng NO_3 trước khi nhập sản phẩm. Tổ chức Y tế thế giới (WHO) và cộng đồng kinh tế châu Âu (EC) giới hạn hàm lượng nitrat trong nước uống là dưới 50 mg/l. Trẻ em thường xuyên uống nước có hàm lượng nitrat cao hơn 45 mg/l sẽ bị rối loạn trao đổi chất, giảm khả năng kháng bệnh của cơ thể. Trẻ em ăn súp rau (puree) có hàm lượng NO_3 từ 80-1300 mg/kg sẽ bị ngộ độc. WHO khuyến cáo hàm lượng NO_3 trong rau không được quá 300 mg/kg tươi. Mỹ lại cho rằng hàm lượng ấy phụ thuộc vào từng loại rau. Ví dụ, măng tây không quá 50 mg/kg nhưng cải củ cho phép tới 3600 mg/kg. Nga lại quy định cụ thể hàm lượng NO_3 không được vượt quá các số liệu sau đây đối với từng loại rau (mg/kg) : cải bắp - 500, cà rốt - 250, dưa chuột - 150, cà chua - 150, củ cải - 1400, hành củ - 60, hành lá - 400, khoai tây - 250, rau thơm (húng, mùi tàu, tía tô) - 600, xà lách - 1500 và su lơ - 500 mg/kg.

**Bảng 7 : Tồn dư NO₃ trong các mẫu rau thương phẩm thuộc
vùng rau ngoại thành Hà Nội (1999)
(so với tiêu chuẩn quy định (*))**

TT	Loại rau	Quy định	NO ₃ (mg/kg)		
			Gia Lâm	Từ Liêm	Thanh Trì
1	Cải bắp	500	4038 (+3585)	3645 (+3145)	2303 (+1803)
2	Cải bao	500	4612 (+4112)	3211 (+2711)	
3	Cải xanh	500	4198 (+3698)	2984(+2484)	2758 (+2258)
4	Xà lách	1500	1477 (-23)	1534 (+34)	1835 (+335)
5	Rau ngọt	-	1035	1102	1468
6	Mồng tơi	-	1537	1624	2223
7	Cà chua	150	169 (+19)	176 (+26)	163 (+13)
8	Cà tím	400	558 (+18)	-	650 (+250)
9	Dưa chuột	150	356 (+206)	347(+197)	338 (+188)
10	Đậu Hà Lan	200	448 (+228)	236 (+36)	-
11	Đậu đũa	400	362 (-38)	538 (+138)	534 (+134)
12	Mướp quả	400	385 (-15)	409 (+9)	-
13	Bí xanh	400	714 (+314)	720 (+320)	-
14	Cà rốt	250	462 (+212)	472 (+220)	-
15	Cải củ	600	1987 (+1350)	1470 (+870)	987 (+380)
16	Su hào	500	2105 (1605)	952 (+452)	1239 (+739)
17	Khoai tây	250	631 (+431)	483 (+233)	-
18	Củ đậu	-	482	-	-
19	Mùi tàu	600	645 (+45)	1228 (+628)	-
20	Húng quế	600	710 (+110)	1146 (+546)	1545 (945)
21	Tía tô	600	792 (+19)	710 (+110)	1897 (1297)
22	Hành hoa	400	717 (+31)	758 (+358)	2017 (1617)
23	Thì là	600	1138 (+538)	940 (+340)	1038 (+538)
24	Rau ngổ	600	664 (+64)	1063	-
25	Ớt cay	400	342 (-58)	349 (-151)	-
26	Muống ruộng	600		670 (+70)	709 (+109)
27	Muống sông	600			1679 (+1079)

* Theo Vũ Thị Đào, 1999.

3. Tồn dư kim loại nặng trong sản phẩm rau

Sự lạm dụng hoá chất BVTV cùng với phân bón các loại đã làm cho một lượng N, P, K và hoá chất BVTV bị rửa trôi xuống ruộng vào ao hồ, sông, thâm nhập vào mạch nước ngầm, gây ô nhiễm. Kết quả phân tích hàm lượng kim loại nặng và các nhóm nitơ, photpho trong nước tưới, ruộng lúa, ao nuôi cá ở Mai Dịch (Từ Liêm) cho thấy hàm lượng các kim loại nặng, đặc biệt là Asen (As) trong nước tưới rau cao hơn hẳn so với ruộng lúa nước và ao nuôi cá (bảng 8).

Bảng 8 : Thành phần và hàm lượng của một số kim loại nặng (mg/lít) trong nước tưới cho cây trồng ở Mai Dịch (Từ Liêm - Hà Nội, 1994) (*)

Nguyên tố	Kênh tưới rau		Ruộng lúa		Ao thả cá	
	Tháng 1	Tháng 7	Tháng 1	Tháng 7	Tháng 1	Tháng 7
Fe	2,08	2,38	1,21	1,13	0,60	0,57
Cu	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01
Pb	0,008	0,006	0,008	0,009	0,006	0,007
Zn	0,015	0,16	0,013	0,017	0,011	0,013
As	0,0022	0,0018	0,0017	0,0014	0,0010	0,0011
Hg	0,0002	0,0001	0,0003	0,0004	0,0003	0,0004
Mn	0,18	0,17	0,18	0,24	0,13	0,13
K	6,18	5,29	1,42	1,28	1,33	1,33
PO ₄	2,32	1,60	0,67	0,43	0,54	0,54
NH ₄	4,12	1,16	1,05	0,72	0,92	0,92
NO ₃	0,45	0,24	0,11	0,07	0,09	0,09

* Theo Phạm Bình Quyền.

Các kim loại nặng tiềm ẩn trong đất trồng còn thẩm thấu, hoặc từ nguồn nước thải thành phố và khu công nghiệp chuyển trực tiếp qua nước tưới được rau xanh hấp thụ.

Bảng 9 : Hàm lượng của một số kim loại nặng (ppm) trong đất ở hai khu công nghiệp Văn Điển và Đức Giang (1993-1994) (*)

Điểm lấy mẫu	Hàm lượng (ppm)			
	Cu	Mn	Zn	Pb
Khu vực Văn Điển				
1. Khu vực nhà máy pin (cách 200m)	18,70	172,78	30,55	17,49
2. Khu vực chịu ảnh hưởng của nhà máy pin và phân lân	49,69	304,84	340,89	24,70
3. Khu vực ngoài ảnh hưởng của xưởng hoá chất thực nghiệm	21,13	251,32	25,13	25,87
4. Khu vực chịu ảnh hưởng của xưởng hoá chất thực nghiệm	12,58	1413,72	176,64	55,40
5. Khu vực giữa nhà máy phân lân và xưởng hoá chất thực nghiệm	18,63	2017,05	243,47	62,47
Khu vực Đức Giang-Cầu Đuống				
1. Đồng trước đê	26,98	12,85	18,25	23,92
2. Đồng cột mốc cao (cách nhà máy 2km)	9,28	8,21	12,18	13,20
3. Đồng cột mốc trũng (cách nhà máy 2km)	56,08	319,15	321,10	51,76
4. Đồng An Lão (cách xa nhà máy)	17,49	18,56	19,65	17,17
5. Đồng Thanh Am (cách nhà máy 3km)	26,56	20,70	20,70	19,47

* Theo Phạm Bình Quyền.

Ngoài ra việc bón lân (1 tấn supe lân có thể chứa 50-170g Cd) cũng làm tăng lượng Cadimi trong đất và

trong sản phẩm rau.

Khu vực Nhà máy pin Văn Điển, nhà máy hoá chất Đức Giang có hàm lượng sunphat tích lũy trong lớp đất mặt đặc biệt vào mùa khô, mùa trồng rau chính vụ cao hơn so với khu vực xa nhà máy 15-18 lần (bảng 9).

4. Vi sinh vật gây hại trong rau xanh

Việc sử dụng nước phân tươi cho rau đã trở thành một tập quán canh tác của một số vùng rau, nhất là vùng rau chuyên canh, là một trong những nguyên nhân làm rau không sạch. Sử dụng rau gia vị nhất là rau thơm và rau ăn sống là hình thức truyền tải trứng giun và các yếu tố gây bệnh đường ruột khác vào cơ thể người. Số liệu điều tra tại 2 hợp tác xã trồng rau ngoại thành Hà Nội cho thấy thực trạng ô nhiễm môi trường đất do vi sinh vật gây hại đã ở mức báo động (bảng 10).

Cũng theo số liệu điều tra sức khoẻ của người trồng rau thường xuyên sử dụng phân bắc tươi (Cổ Nhuế, Hà Nội) cho thấy có tới 53,3% số người có triệu chứng thiếu máu, 60% số người bị bệnh ngoài da. Hậu quả sử dụng rau tươi có vi sinh vật gây hại (*E. coli*, *Salmonella*, trứng giun...) tuy chưa được thống kê, song tác hại trực tiếp chắc còn cao hơn.

Bảng 10 : Số lượng trứng giun đũa và giun tóc trong đất trồng rau ở Mai Dịch và Long Biên (Hà Nội, 1994)

Địa điểm	Giun đũa (<i>Ascaris</i>)			Giun tóc (<i>T. trichiura</i>)	
	Số lượng trứng/ 100g đất	Trứng sống (%)	Trứng ở tuổi nhiễm (%)	Số lượng trứng/ 100g đất	Trứng sống (%)
Mai Dịch	27,4	59,85	24,82	3,2	81,25
Long Biên	16,4	52,43	18,29	2,8	78,57
Vân Canh	10,2	66,66	19,60	1,2	64,18

Tóm lại, sản phẩm rau được xem là sạch hay an toàn khi đáp ứng được các yêu cầu sau :

1. Sạch, hấp dẫn về hình thức : Tươi, sạch bụi bẩn, tạp chất. Thu đúng độ chín - khi có chất lượng cao nhất, không có triệu chứng bệnh. Có bao bì vệ sinh hấp dẫn.

2. Sạch, an toàn về chất lượng : Khi sản phẩm rau không chứa các dư lượng dưới đây vượt ngưỡng cho phép theo tiêu chuẩn vệ sinh y tế :

- (1) Dư lượng thuốc BVTV ;
- (2) Dư lượng nitrat ;
- (3) Dư lượng kim loại nặng ;
- (4) Vi sinh vật gây hại.

Yêu cầu thứ 2 phụ thuộc vào môi trường canh tác và kỹ thuật trồng trọt, là yếu tố quyết định rau sạch hay ô nhiễm...

III. MỘT SỐ QUY ĐỊNH VỀ TIÊU CHUẨN RAU SẠCH

Ngày 28/4/1998 Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp-PTNT đã ra Quyết định số 67-1998/QĐ-BNN-KHCN về việc ban hành "Quy định tạm thời về sản xuất rau an toàn" để thực hiện chung cho cả nước.

Dưới đây trình bày một số qui định về tiêu chuẩn vệ sinh với các loại rau quả thông dụng theo Quyết định trên.

Bảng II : Ngưỡng giới hạn hàm lượng nitrat trong rau (mg/kg tươi)

Tên rau	CHLB Nga	CAC/FAO	Tên rau	CHLB Nga	CAC/FAO
Đưa hấu	60	-	Hành tây	80	80
Đưa bờ	90	-	Cà chua	150	300
Ớt ngọt	200	-	Đưa chuột	150	150
Măng tây	150	-	Khoai tây	250	250
Đậu ăn quả	150	-	Cà rốt	250	-
Ngó rau	300	-	Hành lá	400	-
Cải bắp	500	500	Bầu bí	1500	-
Su lơ	500	300	Cà tím	-	-
Su hào	500	-	Xà lách	-	2000

**Bảng 12 : Ngưỡng giới hạn các kim loại nặng (mg/kg)
và vi sinh vật trong sản phẩm rau tươi
(FAO/WHO Codex Alimentarius, 1993)**

Nguyên tố	Mức giới hạn (mg/kg)
Asen (As)	0,2
Chì (Pb)	0,5-1
Cadimi (Cd)	0,02
Thủy ngân (Hg)	0,005
Alflatoxin	0,005
Patulin	0,05
Đồng (Cu)	5
Kẽm (Zn)	10
Bo (B)	1,8
Thiếc (Sn)	200
Titan (Ti)	0,3
Ngưỡng vi sinh vật gây bệnh trong rau tươi	
<i>Salmonella</i>	0
<i>E.coli</i>	10^2 tế bào/g

Bảng 13 : Dư lượng thuốc BVTV tối đa cho phép trong một số rau quả (TheoWHO/FAO năm 1993)

TT	Rau quả	Tên thuốc BVTV	Mức dư lượng tối đa cho phép [MRL] (mg/kg)
1	2	3	4
1	Bắp cải	Aldrin* & Dieldrin*	0,1
		Carbaryl	5,0
		Diazinon	0,5 - 0,7
		Dichlorvos**	0,5
		Dimethoat	0,5 - 1,0
		Endosulfan**	2,0
		Endrin*	0,02
		Fenitrothion	0,5
		Fenthion	1,0
		Heptachlor*	0,05
		Lindan*	0,5
		Malathion	8,0
		Methidathion	0,2
		Monocrotophos**	0,2
		Methyl Parathion**	0,2
		Phosalon	1,0
		Phosphamidon**	0,2
		Trichlorphon	0,5
		Pirimiphos-Methyl	2,0
		Carbofuran**	0,5
		Cartap	0,2
		Methamidophos**	1,0
		Cypermethrin	1 - 2
		Fenvalerate	3,0
		Permethrin	5,0
		Deltamethrin	0,2
		Cyhalothrin	0,2

1	2	3	4
2	Súp lơ	Aldrin* & Dieldrin*	0,1
		Diazinon	0,5
		Dichlorvos**	0,5
		Endosulfan**	2,0
		Fenitrothion	0,1
		Heptachlor*	0,05
		Lindan*	0,5
		Malathion	0,5
		Methidathion	0,2
		Mevinphos	1,0
		Monocrotophos**	0,2
		Omethoate	0,2
		Triclorphon	0,2
		Pirimiphos-Methyl	2,0
		Carbofuran**	0,2
		Pirimicarb	1,0
3	Xà lách	Fenvalerate	2,0
		Permethrin	0,5
		Aldrin* & Dieldrin*	0,1
		Diazinon	0,5
		Dichlorvos**	1,0
		Endosulfan	1,0
		Fenitrothion	0,5
		Heptachlor*	0,05
		Lindan*	2,0
		Malathion	8,0
		Menviphos	0,5
		Phosalon	1,0
		Phosphamidon**	0,1
		Trichlorphon	0,5
		Dichloran	10
		Pirimiphos-Methyl	5,0

1	2	3	4
3	Xà lách	Carbofuran**	0,1
		Methamidophos**	1,0
		Pirimicarb	1,0
		Cypermethrin	2,0
		Fenvalerate	2,0
		Permethrin	2,0
4	Rau cải	Diazinon	0,7
		Dichlorvos**	0,5
		Endosulfan**	2,0
		Heptachlor*	0,05
		Lindan*	2,0
		Malathion	3,0
		Methidathion	0,2
		Mevinphos	1,0
		Trichlorfon	0,2
		Cypermethrin	1,0
		Fenvalerate	1,0
		Permethrin	5,0
		Deltamethrin	0,5
5	Cà chua	Aldrin* & Dieldrin*	0,1
		Captan*	15
		Carbaryl	0,5
		Diazinon	0,5
		Dichlorvos**	1,0
		Dimethoat	2,0
		Endosulfan**	0,5
		Fenitrothion	0,5
		Heptachlor*	0,02
		Lindan*	2,0
		Malathion	3,0
		Monocrotophos**	1,0
		Methyl Parathion**	0,2

1	2	3	4
5	Cà chua	Phosalon	0,1
		Phosphamidon**	0,1
		Trichlorphon	0,2
		Dichloran	0,5
		Carbofuran**	0,1
		Cypermethrin	0,5
		Fenvalerat	1,0
		Permethrin	1,0
6	Khoai tây	Aldrin* & Dieldrin*	0,1
		Carbaryl	0,2
		2,4D	0,2
		Dimethoat	0,05
		Endosulfan**	0,2
		Fenitrothion	0,05
		Lindan*	0,05
		Methidathion	0,02
		Mevinphos	0,1
		Monocrotophos**	0,05
		Phosalon	0,1
		Carbendazim	3,0
		Pirimiphos Methyl	0,05
		Carbofuran**	0,5
		Cartap	0,1
		Permethrin	0,05
7	Dưa chuột, dưa lê, dưa hấu	Aldrin* & Dieldrin*	0,1
		Carbaryl	3,0
		Diazinon	0,5
		Dichlorvos**	0,5
		Endosulfan**	2,0
		Fenitrothion	0,05
		Heptachlor*	0,05
		Methyl Parathion**	0,2

1	2	3	4
7	Dưa chuột, dưa lê, dưa hấu	Phosalon	1,0
		Phosphamidon**	0,1
		Trichlorphon	0,2
		Carbendazim	0,5
		Cartap	0,2
		Methamidophos**	1,0
		Pirimicarb	1,0
		Dithiocarbamat	0,5
		Cypermethrin	0,2
		Fenvalerat	0,2
		Permethrin	0,5
		Metalaxyl	0,5
8	Đậu	Carbaryl	5,0
		Diazinon	0,5
		Dichlorvos**	0,5
		Dimethoat	0,5
		Endosulfan**	2,0
		Lindan*	0,1
		Malathion	0,5
		Methidathion	0,1
		Mevinphos	0,1
		Monocrotophos**	0,1
		Phosalon	1,0
		Phosphamidon**	0,2
		Pirimiphos Methyl	0,05
		Pirimicarb	0,2
		Cypermethrin	0,05
		Fenvalerat	0,1
		Permethrin	0,1

* Thuốc cấm sử dụng ở Việt Nam;

** Thuốc cấm sử dụng trên rau ở Việt Nam.

Bảng 14 : Các loại thuốc BVTV có thể sử dụng trong sản xuất "Rau an toàn"

STT	Loại thuốc	Nhóm độc	Đối tượng phòng trừ	Cây trồng
1	Thuốc trừ sâu BT (các loại) : BT, VBT, MVP, Delfin, Aziron...	IV	Sâu tơ	Rau thập lự
2	Thuốc thảo mộc (trừ Nicotin)	III	Sâu tơ, sâu xanh, rệp	Rau thập lự
3	Mimic 20F	IV	Sâu ăn lá, sâu ăn tạp đa kháng thuốc	Rau ăn lá, rau ăn quả
4	Trebon 10 EC	IV	Sâu chích hút	Rau ăn lá, rau ăn quả
5	Normoit 5EC	IV	Sâu ăn lá	Rau ăn lá
6	Alabron 5 EC	III	Sâu ăn lá	Rau ăn lá
7	Applaud 10 WP	III	Sâu chích hút	Rau ăn lá, rau ăn quả
8	Pegasus 500 EC	III	Sâu ăn lá, sâu chích hút, sâu đục quả	Rau ăn lá, rau ăn quả
9	Sumicidin 10 EC	II	Sâu đục quả, sâu ăn lá	Rau ăn quả, rau ăn lá
10	Sherpa 25 EC	II	Sâu đục quả, sâu ăn lá, sâu chích hút	Rau ăn quả, rau ăn lá
11	Ambush 50 EC	II	Sâu đục quả, sâu ăn lá, sâu chích hút	Rau ăn quả, rau ăn lá
12	Oncoi 5 G	II	Sâu đục gốc, sâu trong đất	Rau ăn quả, rau ăn lá
13	Comite 73 EC	III	Sâu chích hút	Rau ăn quả, rau ăn lá
1	Thuốc trừ bệnh Ridomit MZ 72 WP	IV	Sương mai, phấn trắng, đốm lá, thối quả	Rau ăn lá, rau ăn quả, rau ăn củ
2	Zineb 80WP	IV	Sương mai, đốm lá	Rau ăn quả, rau ăn củ
3	Manozeb 80WP	IV	Sương mai, đốm lá, thối quả	Rau ăn quả, rau ăn lá
4	Validacin 3 SC, 5SC	IV	Lở cổ rễ, chết eo, thối nhũn	Rau ăn lá, rau ăn quả
5	Kumulus 80DF	IV	Các bệnh nấm	Rau ăn lá, rau ăn quả
6	Anvil 5 SC	III	Phấn trắng, đốm lá, gỉ sắt	Rau ăn lá, rau ăn quả
7	Score 250ND	III	Thân thư, đốm lá, phấn trắng, gỉ sắt	Rau ăn quả, rau ăn củ
8	Rovral 50 WP	III	Đốm lá	Hành tây
9	Benlate 50 WP	IV	Thân thư	Ớt
10	Kasumin 2L	IV	Héo rũ, đốm lá, thân thư, thối nhũn	Rau ăn quả, rau ăn lá
11	Topsin M 70 WP	IV	Sương mai, thối nhũn, đốm lá, thối thân	Rau ăn quả, rau ăn lá
12	Allette 80 WP	III	Đốm lá, thối nhũn, sương mai	Rau ăn lá, rau ăn quả

TỔ CHỨC SẢN XUẤT RAU SẠCH

I. CÁC NGUYÊN TẮC TRONG SẢN XUẤT RAU SẠCH

Như đã trình bày trong phần trên, việc xây dựng quy trình sản xuất rau sạch và quy hoạch vùng sản xuất rau cần căn cứ vào điều kiện môi trường và tập quán canh tác của từng vùng. Do nước ta trải dài trên 15 vĩ độ với những điều kiện sinh thái đa dạng và trình độ thâm canh của nông dân từng vùng có khác nhau, một quy trình để áp dụng cho mọi vùng là thiếu căn cứ khoa học. Tuy nhiên, trong điều kiện hiện nay, việc lập bản đồ hiện trạng ô nhiễm môi trường canh tác trên cả nước với những thông số luôn biến đổi cũng là một khó khăn với các nhà chuyên môn. Những tiêu chuẩn cụ thể về chất lượng các sản phẩm rau xanh cho người Việt Nam cũng chưa được xây dựng và ban hành. Trước thực trạng sản xuất hiện nay, trước nhu cầu của người tiêu dùng và người sản xuất, Viện Nghiên cứu Rau - Quả đã xây dựng một quy trình chung mang tính nguyên tắc trong sản xuất rau sạch dựa trên kết quả nghiên cứu của Viện và của nhiều chuyên gia trong nước.

Quy trình này đã được Hội đồng khoa học Bộ Nông nghiệp và PTNT nghiệm thu tháng 4/1996 và được Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp & PTNT cho áp dụng trong sản xuất theo quyết định số 1208 KH/CN/QĐ ngày 15/7/1996.

1. Chọn đất

Đất để trồng rau phải là đất cao, thoát nước, thích hợp với sinh trưởng và phát triển của rau. Tốt nhất là đất cát pha hoặc thịt nhẹ, hoặc đất thịt trung bình có tầng canh tác dày (20-30cm). Vùng trồng rau phải cách ly với khu vực có chất thải công nghiệp và bệnh viện ít nhất 2km, với chất thải sinh hoạt của thành phố ít nhất 200m. Đất có thể chứa một lượng nhỏ kim loại nặng nhưng không được tồn dư hoá chất độc hại.

2. Nước tưới

Vì trong rau xanh nước chứa trên 90% nên nước tưới ảnh hưởng trực tiếp tới chất lượng sản phẩm. Cần sử dụng nước sạch để tưới. Nếu có điều kiện nên sử dụng nước giếng khoan, nhất là đối với vùng trồng rau xà lách và các loại rau gia vị. Nếu không có giếng, cần dùng nước sông, ao hồ trong không ô nhiễm. Nước sạch còn được dùng để pha các loại phân bón lá, thuốc bảo vệ thực vật. Đối với các loại phân bón lá, thuốc bảo vệ thực vật. Đối với các loại

rau cho quả, giai đoạn đầu có thể sử dụng nước bơm từ mương, sông, hồ để tưới rãnh.

3. Giống

Chỉ gieo những hạt tốt và trồng cây con khỏe mạnh không có mầm bệnh. Phải biết rõ lý lịch nơi sản xuất hạt giống. Giống nhập nội phải qua kiểm dịch thực vật. Hạt giống trước khi gieo trồng cần được xử lý hoá chất hoặc nhiệt. Trước khi đưa cây con ra ruộng cần xử lý Sherpa 0,1% để phòng và trừ sâu hại sau này.

4. Phân bón

Toàn bộ phân chuồng được ủ hoai mục và phân lân hữu cơ vi sinh được dùng để bón lót. Mỗi loại cây có chế độ bón và lượng bón khác nhau. Trung bình để bón lót dùng 15 tấn phân chuồng + 300kg lân hữu cơ vi sinh cho 1 hecta. Lượng phân hoá học tùy thuộc yêu cầu sinh lý của cây, bón lót 30%N + 50%K. Số đạm và kali còn lại dùng để bón thúc.

Tuyệt đối không dùng phân chuồng chưa hoai để loại trừ vi sinh vật gây bệnh, tránh nóng cho rễ cây và để tránh sự cạnh tranh đạm giữa cây trồng với các nhóm vi sinh vật trong thành phần phân vi sinh đang cần N để phân giải nốt phân chuồng tươi.

Với những loại rau có thời gian sinh trưởng ngắn (dưới 60 ngày) bón thúc 2 lần. Kết thúc bón trước

khi thu hoạch 7-10 ngày. Với các loại rau có thời gian sinh trưởng dài, có thể bón thúc 3-4 lần, kết thúc bón phân hoá học trước khi thu hoạch 10-12 ngày.

Có thể sử dụng các loại phân bón lá và chất kích thích sinh trưởng ngay khi mới bén rễ. Có thể phun 3-4 lần tùy từng loại rau, nồng độ theo hướng dẫn trên bao bì chế phẩm. Kết thúc phun ít nhất trước thu hoạch 5-10 ngày. Nếu sử dụng phân bón lá thì giảm phân hoá học 30-40%. Tuyệt đối không dùng các loại phân tươi và nước phân pha loãng tưới cho rau.

5. Bảo vệ thực vật

Không sử dụng thuốc hoá học BVTV thuộc nhóm độc I và II. Khi thật cần thiết có thể sử dụng thuốc nhóm III và IV. Chọn các loại thuốc có hoạt chất thấp, ít độc hại với ký sinh thiên địch. Kết thúc phun thuốc hoá học trước khi thu hoạch ít nhất 5-10 ngày. Ưu tiên sử dụng các chế phẩm sinh học (BT, hạt củ đậu...), các chế phẩm thảo mộc, các ký sinh thiên địch để phòng bệnh. Áp dụng nghiêm ngặt các biện pháp phòng trừ tổng hợp (IPM) : luân canh cây trồng hợp lý ; sử dụng giống tốt, chống chịu bệnh ; chăm sóc cây theo yêu cầu sinh lý ; bắt sâu bằng tay, dùng bẫy sinh học trừ bướm, sử dụng các chế

phẩm sinh học, thường xuyên vệ sinh, kiểm tra đồng ruộng để theo dõi, phát hiện sâu bệnh, tập trung phòng trừ sớm...

6. Thu hoạch, bao gói

Rau được thu hoạch đúng độ chín, loại bỏ lá già, héo, quả bị sâu, dị dạng... Rau được rửa kỹ bằng nước sạch, để ráo nước rồi cho vào bao, túi sạch trước khi mang tiêu thụ tại các cửa hàng. Trên bao bì phải có phiếu bảo hành, có địa chỉ nơi sản xuất nhằm đảm bảo quyền lợi cho người tiêu dùng.

II. MỘT SỐ NGUYÊN TẮC CƠ BẢN TRONG SỬ DỤNG THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT

Trong các yếu tố sản xuất kể trên, sâu bệnh hại cây trồng là yếu tố thường xuyên, biến đổi liên tục và khó kiểm soát hơn cả. Cho đến nay, việc phòng trừ bằng thuốc hoá học vẫn là cơ bản. Tuy nhiên, nếu sử dụng hợp lý, đúng nguyên tắc thì thuốc bảo vệ thực vật sẽ làm tăng hiệu quả sản xuất, hạn chế ô nhiễm sản phẩm và môi trường.

Tiến sỹ Nguyễn Duy Trang (Viện Bảo vệ thực vật) đã đề xuất một quy trình sử dụng hợp lý thuốc bảo vệ thực vật. Quy trình này đã được khẳng định qua thử nghiệm tại một số hợp tác xã trồng rau ngoại thành Hà Nội. Những nét chính của quy trình này là :

1. Sử dụng thuốc chọn lọc

Qua nhiều năm nghiên cứu, thử nghiệm trong phòng và đồng ruộng với nhiều oại thuốc trên một số đối tượng sâu bệnh hại chính trên rau, Viện Bảo vệ thực vật đã đề nghị một bộ thuốc chọn lọc sử dụng trong sản xuất rau an toàn (bảng 15). Danh mục này sẽ tiếp tục được bổ sung khi các loại thuốc đặc hiệu tiếp tục được sản xuất.

Bảng 15 : Các loại thuốc trừ sâu chọn lọc bước đầu dùng cho sản xuất rau an toàn

TT	Tên thuốc	Liều lượng (kg.l/ha)	Nhóm độc	Hiệu quả trừ dịch hại (%)	
				Sâu tơ	Sâu khác
1	2	3	4	5	6
	Thuốc sinh học				
1	BT WP	2.0	IV	95,7	71,8 ⁽²⁾ , 57,7 ⁽³⁾
2	VBT	2.0	IV	82,5	
3	Delfin WP (32 BIU)	1.0	IV	90,1	
4	Dipel 3,2 WP	1.0	IV	81,5	
5	Xentari 35 WDG	1.0	IV	87,2	
6	NPV		IV	64,9 ⁽¹⁾	
	Thuốc thảo mộc				
7	Rotenone	2,5	III	76,7	
8	HCD 95 BTN	20,0	III	75,0	
9	Hạt neem	4,0	IV	51,2	
10	Neem Suraksha	15,0	III	56,7	
11	Proneem	10,0	III	57,1	
12	Neembond A	3,0	III	56,5	

1	2	3	4	5	6
	Thuốc hóa học				
13	Trebon 10 EC	1,0	IV	36,0	99,0 ⁽⁴⁾
14	Atabron 5 EC	1,0	IV	85,1	
15	Normolt 5 EC	1,0	IV	80,8	
16	Pegasus 500 SC	0,5	III	88,2	67,0 ⁽⁴⁾
17	Sherpa 25 EC	1,0	II	91,0	83,6 ⁽⁴⁾ ; 74,4 ⁽⁵⁾
18	Sumicidin 10 EC	1,0	II	85,0	72,5 ⁽⁵⁾
19	Regent 800 WG	0,3	II	92,0	89,5 ⁽⁷⁾
20	Comite 73 EC	0,3	III	-	78,2 ⁽⁶⁾
21	Admire 50 EC		III	-	88,5 ⁽⁸⁾
22	Mimic 20 F		IV	-	80,0 ⁽²⁾
	Thuốc trừ bệnh				
1	Ridomil MZ 72 WP		IV	Sương mai, phấn trắng, đốm lá...	
2	Manozeb 80 WP		IV	Sương mai, đốm lá, thối quả...	
3	Validacin 3 D D		IV	Lở cổ rễ, thối nhũn...	
4	Kamulus 80 DF		IV	Các bệnh do nấm	
5	Score 250 ND		III	Thán thư, đốm lá, gỉ sắt ...	
6	Anvil 5 SC		III	Phấn trắng, đốm lá, gỉ sắt ...	
7	Rovral 50 WP		III	Đốm lá...	

Ghi chú : (1) : sâu khoang; (2) : sâu xanh da láng; (3) : sâu xanh; (4) : rệp ; (5) : sâu đục quả đậu đỗ; (6) : nhện đỏ; (7) : ròi đục lá; (8) : rầy, bọ trĩ.

2. Xử lý con giống trước khi xuất khỏi vườn ươm

Bảo đảm sạch sâu trong vườn ươm là biện pháp rất quan trọng để hạn chế số lượng sâu ban đầu trên ruộng sản xuất, dẫn đến giảm mức độ tác hại và số lần phun thuốc.

Cách xử lý : sau khi nhổ cây giống, nắm từng nắm nhỏ nhúng toàn bộ phần thân và lá của cây giống (trừ gốc) vào dung dịch thuốc Sherpa 25EC, nồng độ 0,1% đã pha sẵn trong 10 giây, rồi vớt ra để chảy hết nước thuốc trên lá mới đem trồng. Dùng biện pháp này vừa đỡ tốn thuốc vừa trừ sâu triệt để hơn là phun trên cả vườn giống (bảng 16).

Bảng 16 : Hiệu lực xử lý cây con bằng thuốc hoá học

Công thức xử lý	Tỷ lệ sâu tơ giảm sau xử lý (%)	
	Sâu non	Nhộng
Cidi M 50 ND0,1% : Nhúng	90,56	96,00
Phun	79,55	12,00
Sherpa 25 EC0,1% : Nhúng	82,47	95,70
Phun	73,19	16,20

Áp dụng ngưỡng kinh tế :

Ngưỡng kinh tế là mật độ sâu trên ruộng mà ở đó nếu không phòng trừ sẽ gây thiệt hại đến kinh tế. Trong công tác phòng trừ dịch hại trên cây trồng,

nhiều nước trên thế giới đã áp dụng phổ biến việc phòng trừ theo ngưỡng kinh tế. Ở Việt Nam đã bắt đầu ứng dụng có hiệu quả trên một số đối tượng như: rầy nâu hại lúa, sâu cuốn lá nhỏ, sâu đục thân lúa... Trên rau chúng tôi bắt đầu áp dụng ngưỡng kinh tế trong phòng trừ sâu tơ hại rau họ thập tự và tạm thời được quy định như sau :

+ Thời kỳ cây con (sau trồng khoảng 20 ngày) : 0,5-1 con/cây (sâu nhỏ tuổi 1-2).

+ Thời kỳ cây lớn (sau trồng 20-50 ngày) : 2-10 con/cây (sâu nhỏ tuổi 1-2).

+ Thời kỳ trưởng thành (sau trồng 50 ngày) : >10 con/cây (sâu nhỏ tuổi 1-2).

Như vậy muốn áp dụng ngưỡng kinh tế phải biết và tiến hành điều tra liên tục, phát hiện kịp thời mật độ dịch hại để xác định thời điểm phòng trừ.

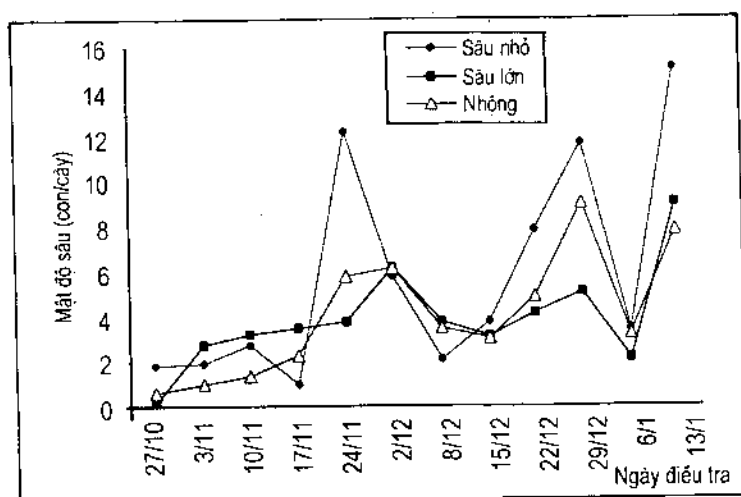
Áp dụng đúng theo ngưỡng có thể hạn chế được các lần phun thuốc không cần thiết.

3. Sử dụng thuốc luân phiên

Nhằm hạn chế tính chống thuốc của sâu tơ, biện pháp tích cực là không dùng liên tục nhiều lần (3 lần trở lên) với cùng một loại thuốc. Cần sử dụng luân phiên giữa các loại thuốc có cơ chế tác động khác nhau : một loại hữu cơ, một loại sinh học, một

loại Pyrethroid hoặc Carbamate... Biện pháp này vừa hạn chế được tính chống thuốc vừa phát huy được hiệu quả cao của thuốc đối với dịch hại (xem biểu đồ).

Diễn biến mật độ sâu tơ hại bắp cải chính vụ trên ruộng phun thuốc theo ngưỡng kinh tế và sử dụng luân phiên
(HTX Văn Nội, Đông Anh, Hà Nội, vụ Đông xuân 1996-1997)



Kết quả trên cho thấy nếu phun thuốc theo ngưỡng kinh tế và sử dụng luân phiên các loại thuốc thì hiệu quả tăng cao, mật độ sâu thấp dưới ngưỡng nên các đợt sâu cuối vụ không cần phải phun thuốc.

4. Đảm bảo thời gian cách ly

Để không còn dư lượng thuốc trong sản phẩm rau, nhất thiết phải bảo đảm thời gian cách ly (PHI-Preharvest interval) là thời gian từ lần phun thuốc cuối cùng đến khi thu hoạch. Thời gian cách ly được quy định cho từng loại thuốc. Thông thường tối thiểu từ 15-20 ngày đối với thuốc lân hữu cơ và Carbamate; từ 3-7 ngày đối với thuốc sinh học và Pyrethroid. Trừ một số thuốc đặc biệt phân huỷ chậm phải được chỉ dẫn cụ thể. Bảng 17 là kết quả thí nghiệm về thời gian phân huỷ của Methamidophos là một loại thuốc lân hữu cơ của Trung tâm Kiểm định thuốc bảo vệ thực vật phía Bắc.

Methamidophos là thuốc rất độc, nếu phun ở nồng độ khuyến cáo (1,5kg a.i/ha) thì sau phun 13 ngày dư lượng đạt dưới mức cho phép, nhưng tăng gấp đôi nồng độ (3,0kg a.i/ha) thì sau phun 14 ngày dư lượng vẫn còn cao hơn gấp đôi mức cho phép. Do đó thời gian cách ly với thuốc lân hữu cơ tạm quy định là 15-20 ngày là cần thiết.

Các thí nghiệm khác với nhóm thuốc Pyrethroid bước đầu đã xác định thời gian cách ly với rau thập tự là 7 ngày và với đậu ăn quả là 3 ngày.

**Bảng 17 : Thời gian phân hủy của Methamidophos
trên rau bắp cải
(Trung tâm kiểm định thuốc BVTV phía Bắc)**

Liều lượng sử dụng	Số ngày sau phun thuốc	Mức dư lượng thực tế (mg/kg)	MRL ^(*) của FAO (mg/kg)
1,5kg a.i/ha	0	29,60	1,00
	1	25,80	
	2	22,30	
	3	19,70	
	5	15,40	
	7	7,90	
	10	1,90	
	13	0,67	
	14	0,14	
3,0kg a.i/ha	0	62,10	1,00
	1	52,60	
	2	40,30	
	3	35,90	
	5	29,20	
	7	18,60	
	10	13,0	
	13	5,20	
	14	2,10	

* MRL (Maximum Residue Limit) : Mức dư lượng tối đa cho phép

III. MỘT SỐ GIẢI PHÁP TỔ CHỨC SẢN XUẤT VÀ TIÊU THỤ RAU

Để có sản phẩm rau sạch tới người tiêu dùng cần đồng thời giải quyết nhiều vấn đề về : kỹ thuật, kinh tế, xã hội (thay đổi tập quán canh tác và tiêu thụ) và quản lý nhà nước.

1. Kỹ thuật

Đã có một số phương pháp sản xuất rau sạch được thực hiện ở nước ta trong một vài năm trở lại đây :

- *Kỹ thuật thủy canh* (hay kỹ thuật trồng cây trong dung dịch - Hydroponics). Đây là một tiến bộ kỹ thuật được Trung tâm Nghiên cứu và phát triển rau Châu Á (AVRDC) nghiên cứu và chuyển giao. Từ đầu năm 1993, GS. Lê Đình Lương (Đại học Quốc gia Hà Nội), PGS. Nguyễn Quang Thạch (Đại học Nông nghiệp I Hà Nội) phối hợp với Tổ chức Nghiên cứu và Phát triển Hồng Kông (R & D Hồng Kông) tiến hành nghiên cứu toàn diện các yếu tố kinh tế-kỹ thuật để áp dụng trong điều kiện Việt Nam.

Vật chứa dung dịch là những hộp xốp có kích thước khác nhau, có tác dụng cách nhiệt, tránh ánh sáng cho bộ rễ. Dung dịch chứa trong hộp (có lót nilông đen) do được bổ sung dung dịch đệm nên không phải điều chỉnh độ pH trong suốt quá trình sinh trưởng của cây. Giá thể đỡ cây là một loại trấu

hun. Hộp trồng cây được bao bởi nhà màn để tránh sâu bệnh.

Kỹ thuật này có ưu điểm : có thể sản xuất rau sạch ở nơi thiếu đất hoặc đất nhiễm độc, nhiễm mặn cũng như ngay tại gia đình (trên sân thượng, ban công...). Trồng cây trong dung dịch hầu như không phải chăm sóc, sâu bệnh rất ít lại cho năng suất cao. Tuy nhiên, do đầu tư cao nên giá thành cũng cao, khó mở rộng quy mô để có lượng hàng hoá lớn.

• **Kỹ thuật trồng rau trong điều kiện có thiết bị che chắn :** (Nhà lưới, nhà nilông, nhà màn, polietilen phủ đất). Cách trồng này hạn chế sâu bệnh hại, cỏ dại, sương giá... nên ít phải sử dụng thuốc BVTV, rút ngắn thời gian sinh trưởng và năng suất cũng cao hơn. Tuy nhiên, các vật liệu xây dựng nhà che chắn và nilông phủ đất hiện nay giá thành vẫn cao, người nông dân chưa đủ vốn đầu tư để sản xuất lớn.

• **Trồng rau sạch trong điều kiện ngoài đồng :** Mục tiêu cuối cùng của ngành trồng rau là hơn 80 triệu dân nước ta và khách hàng nước ngoài mua rau của Việt Nam phải được cung cấp rau sạch và gần 400 nghìn ha trồng rau phải được canh tác theo tập quán sản xuất rau sạch. Đây là mục tiêu lớn, lâu dài, đòi hỏi các cán bộ kỹ thuật, người sản xuất không ngừng sáng tạo và hoàn thiện kỹ thuật này. Đây là phương thức canh tác chủ yếu của ngành trồng rau

Việt Nam song không phải là duy nhất. Với các điều kiện và mức độ đầu tư khác nhau cần có phương thức sản xuất phù hợp để đa dạng thêm sản phẩm và ngành nghề.

Với bất kỳ phương thức canh tác nào, quy trình kỹ thuật cũng phải đáp ứng được yêu cầu : đạt năng suất cao nhất, giảm dư lượng độc tố dưới ngưỡng cho phép và dễ áp dụng đối với người sản xuất.

Để có quy trình trồng trọt, các nhà chuyên môn phải thực hiện hàng loạt thử nghiệm tại nhiều thời vụ, trong các điều kiện khác nhau.

2. Kinh tế

Cũng như các ngành sản xuất khác, sản xuất rau sạch phải đáp ứng được tam giác lợi ích : Người sản xuất, người tiêu dùng và người làm dịch vụ.

Trồng rau theo quy trình sạch cần đầu tư cao hơn do chi phí lao động, vật tư lớn hơn nhưng năng suất rau trong nhiều trường hợp lại thấp hơn nên giá thành thường cao hơn so với sản xuất rau thông thường 1,2-2 lần, do vậy giá bán cũng phải cao hơn thì người sản xuất mới có lãi. Chi phí về rau trong bữa ăn gia đình ở nước ta hiện rất thấp (khoảng 10-15%), do vậy việc mua rau với giá cao hơn người tiêu dùng cũng dễ chấp nhận nếu đúng là rau sản xuất theo quy trình an toàn. Đồng thời bảo đảm khâu dịch vụ bán hàng có

lợi nhuận. Như vậy, sản xuất rau sạch cũng sẽ được kích thích phát triển bởi động lực kinh tế.

3. Xã hội

Vấn đề cốt lõi là làm thế nào để nhanh chóng thay đổi tập quán trồng rau có sử dụng các tác nhân gây ô nhiễm đó là : bón và tưới nước phân tươi, sử dụng quá nhiều hoá chất BVTV... Hơn ai hết, người sản xuất biết rõ tác hại của việc làm này, song một phần do lợi ích kinh tế trước mắt, một phần chưa được hướng dẫn quy trình trồng trọt hợp lý. Vì vậy, các cán bộ kỹ thuật, cán bộ khuyến nông cần chọn những hộ trồng rau có ý thức trách nhiệm và hiểu kỹ thuật để hướng dẫn quy trình, phân phát tờ gấp để họ thực hiện đúng, làm điểm trình diễn, sau đó phát triển rộng, dần hình thành một tập quán sản xuất rau sạch cho hợp tác xã, cho cả vùng.

Đối với người tiêu dùng, hiểu được tác hại của việc sử dụng rau ô nhiễm cũng góp phần tạo dư luận xã hội, và việc kén tìm rau sạch cho bữa ăn hàng ngày đã gián tiếp kích thích sản xuất.

4. Quản lý nhà nước

Đây là khâu hết sức quan trọng, là giải pháp chủ yếu để phát triển rau sạch. Giải pháp này bao gồm việc ban hành các tiêu chuẩn vệ sinh đối với sản

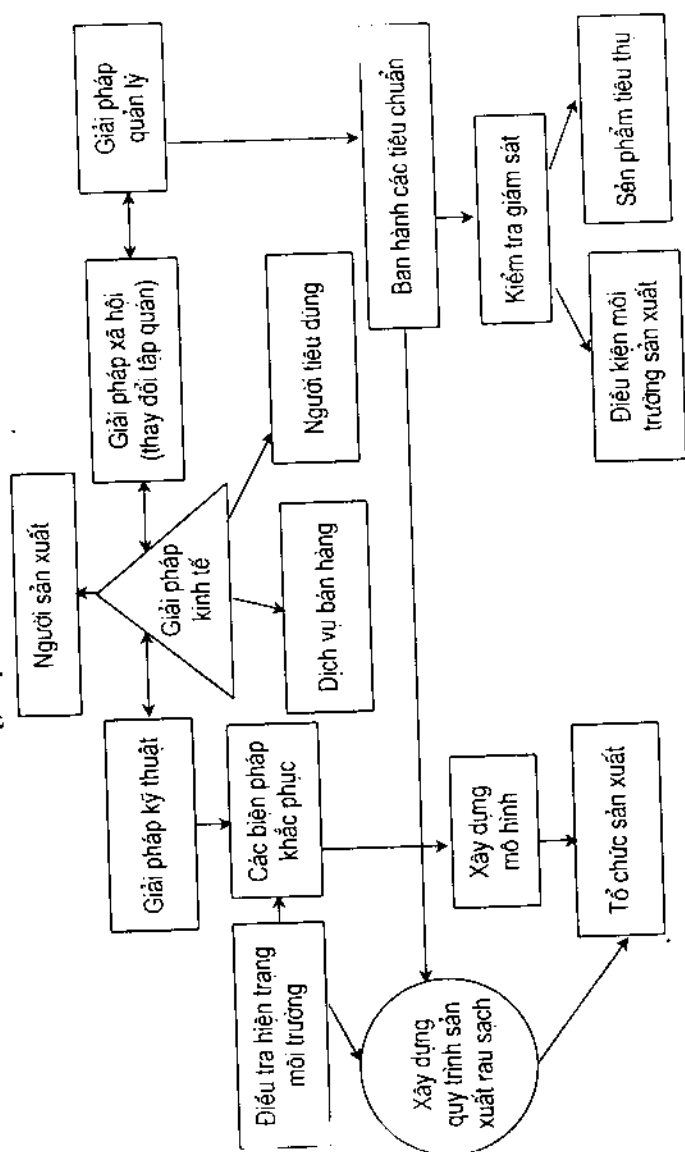
phẩm rau cho người Việt Nam, các quy định về điều kiện sản xuất, lưu thông và việc kiểm tra, giám sát thực hiện.

Theo cố tiến sỹ Phạm Văn Hữu, ở Mỹ và Canada đã hình thành các Hiệp hội sản xuất rau sạch. Các hội viên của hội bắt buộc phải thực hiện nghiêm ngặt các quy định về điều kiện sản xuất và quy trình trồng trọt. Ngược lại, họ được ưu tiên vay vốn để xây dựng hệ thống cấp nước sạch để tưới, rửa cây và vốn sản xuất ban đầu. Các hội viên được quyền bán sản phẩm tại quầy rau sạch với giá cao hơn.

Trong điều kiện nước ta, tổ chức kiểm tra bằng phân tích các mẫu sản phẩm tại cửa hàng là rất tốn kém và không thể thực hiện rộng khắp được. Việc kiểm tra trước khi cho phép lưu hành sản phẩm có thể dễ dàng hơn tại nơi sản xuất, đó là kiểm tra : điều kiện môi trường, cơ sở vật chất, sự am hiểu quy trình của người sản xuất... Để đảm bảo quyền lợi cho người tiêu dùng thì rau sản xuất không tuân theo quy trình sản xuất rau sạch không được bán theo giá quy định cho rau sạch. Người sản xuất phải có phiếu bảo hành chất lượng. Và các cơ quan chức năng có thể giám định sản phẩm bất thường.

Các giải pháp được trình bày trên đây liên quan với nhau như một khối hữu cơ, chúng hỗ trợ và tác động lẫn nhau, có thể hiểu rõ hơn qua sơ đồ sau :

Các giải pháp phát triển rau sạch



KỸ THUẬT TRỒNG MỘT SỐ LOẠI RAU CHỦ YẾU

Trong khi chờ đợi cơ quan chức năng ban hành các tiêu chuẩn cụ thể về mức giới hạn dư lượng các tác nhân gây ô nhiễm trong sản phẩm rau của Việt Nam, các quy trình canh tác rau sạch ở tài liệu này được chúng tôi xây dựng theo các tiêu chuẩn của nước ngoài và các tổ chức quốc tế : Hàm lượng nitrat (NO_3^-) theo tiêu chuẩn CHLB Nga, dư lượng tối đa thuốc BVTV, kim loại nặng và vi sinh vật theo tổ chức Y tế thế giới và tổ chức Nông lương thế giới (WHO/FAO, 1993). Mặt khác nắm rõ trạng thái sinh lý và các yêu cầu của cây trồng trong quá trình sinh trưởng, phát triển nhằm đảm bảo cho cây luôn có sức sống tốt nhất cũng là một yếu tố chống chịu sâu bệnh hại và tăng năng suất.

CÂY CẢI BẮP

(*Brassica oleracea* L. var. capitata)

I. NGUỒN GỐC VÀ YÊU CẦU SINH THÁI

Cải bắp bắt nguồn từ tây bắc châu Âu. Đến khoảng giữa thế kỷ 16 cải bắp đã trở thành loại

rau quan trọng nhất ở châu Âu. Từ châu Âu, cải bắp được đưa đi trồng rộng rãi ở nhiều nơi trên thế giới. Tuy nhiên, việc sản xuất cải bắp ở khu vực nhiệt đới và á nhiệt đới còn ở mức hạn chế vì cải bắp thích hợp với những vùng núi cao hoặc nơi có mùa đông lạnh.

Cải bắp sinh trưởng tốt nhất ở khu vực có nhiệt độ trung bình ngày 15-20°C, biên độ dao động nhiệt ngày và đêm là 5°C. Vùng nhiệt đới chỉ gặp điều kiện này ở nơi có độ cao trên 800m so với mực nước biển. Nhiệt độ vượt quá 25°C cải bắp vẫn sinh trưởng nhưng khả năng cuộn bắp hạn chế. Mức độ phản ứng với chế độ nhiệt này cũng phụ thuộc rất lớn vào đặc tính của giống. Các giống cải bắp sớm (KK Cross, cải bắp Hà Nội...) có thể tạo bắp ngay trong điều kiện nhiệt độ tương đối cao.

Đất giàu dinh dưỡng, hàm lượng mùn cao, thoát nước tốt, ẩm và độ pH từ 6 - 6,5 là thích hợp cho cải bắp sinh trưởng và phát triển. Cải bắp có khả năng phục hồi bộ lá khá cao. Khi cắt 25% diện tích bề mặt lá ở giai đoạn trước cuộn bắp năng suất vẫn đạt 97-98% so với không cắt. Điều đó khẳng định việc phun thuốc hoá học trừ sâu tơ lứa 1 trong nhiều trường hợp là không cần thiết.

II. CÁC BIỆN PHÁP KỸ THUẬT

1. Thời vụ

Vụ sớm : gieo cuối tháng 7 đến đầu tháng 8 ;

Vụ chính : gieo cuối tháng 9 đến đầu tháng 10 ;

Vụ muộn : gieo tháng 11 đến giữa tháng 12.

Giống dùng cho vụ sớm thường là các giống địa phương : Phù Đồng, Lạng Sơn và giống KK Cross;

Giống dùng cho vụ muộn và vụ chính là NS Cross và KY Cross.

2. Vườn ươm

Làm đất kỹ, bón lót 300-500 kg phân chuồng mục + 5-6kg supephôphat + 2-3kg phân kali sulphat cho 1 sào Bắc Bộ. Luống rộng 80-100cm, cao 25-30cm.

Rải phân đều trên mặt luống, đảo đều đất và phân, vét đất ở rãnh phủ lên mặt luống dày 1,5 - 2cm. Hạt giống nên ngâm vào nước ấm 50°C trong 20 phút, sau đó ngâm nước lạnh từ 8-10 giờ trước khi gieo. Lượng hạt gieo 1,5-2,0 g/m². Gieo xong phủ lên một lớp rạ dày 1 - 2cm, sau đó dùng ô doa tưới ẩm nước. Trong 3-5 ngày sau gieo tưới 1-2 lần/1 ngày, khi hạt nảy mầm nhô lên khỏi mặt đất ngừng tưới 1-2 ngày, sau đó cứ 2 ngày tưới 1 lần.

Nhổ tỉa cây bệnh, cây không đúng giống, để mật độ 3 - 4cm. Sau mỗi lần nhổ tỉa kết hợp tưới thúc

bằng phân chuồng ngâm ngấu pha loãng. Không tưới phân đậm.

Tiêu chuẩn cây giống tốt : Phiến lá tròn, dẹt sít, mập. lùn. Cây có 5-6 lá thật thì nhổ trồng.

3. Làm đất, bón lót, trồng

- Nên trồng ở đất phù sa (sông Hồng), độ pH khoảng 6-6,5, đất giàu mùn (hàm lượng hữu cơ khoảng 1,5%). Nơi trồng rau sạch phải xa nguồn nước thải, các khu công nghiệp ; cách đường quốc lộ ít nhất 100m. Đất trồng phải đảm bảo tưới tiêu chủ động.

- Làm đất kỹ, lên luống rộng 100 - 120cm, rãnh luống 20-30 cm, cao 20-25cm.

- Mật độ trồng :

KK Cross, KY Cross : 35.000 cây/ha (cây cách cây 40m, hàng cách hàng 50cm) ;

NS Cross : 30.000 cây/ha (cây cách cây 50cm, hàng cách hàng 50cm).

4. Bón phân

Chỉ sử dụng phân chuồng ủ mục, tuyệt đối không dùng phân tươi. Lượng phân chuồng cho 1 ha là 25 - 30 tấn phân chuồng mục (800kg-1000kg/sào Bắc Bộ) dùng bón lót, liều lượng và cách bón phân hoá học như sau :

Thời gian bón	Lượng bón			
	Đất phù sa, đất rau lâu năm		Đất bạc màu, nghèo dinh dưỡng	
	Phân nguyên chất (kg/ha)	Phân thương phẩm (kg/sào)	Phân nguyên chất (kg/ha)	Phân thương phẩm (kg/sào)
1. Bón lót	90P ₂ O ₅ + 30N + 25K ₂ O	20 supe lân + 2,2 urê + 1,8 kalisulfat	90P ₂ O ₅ + 40N + 25K ₂ O	20 supe lân + 2,9 urê + 1,8 kalisulfat
2. Bón thúc				
- Cây hồi xanh	35 N	2,5 urê	40 N	3,0 urê
- Trãi lá nhỏ	40 N	3,0 urê	45 N	3,0 urê
- Trãi lá rộng	40 N+35 K ₂ O	3,0 urê+2,5 Kalisulfat	40 N+35 K ₂ O	3,0 urê + 2,5 Kalisulfat
- Chuẩn bị cuốn	30 N	2,0 urê	40 N	3,0 urê
- Cuốn (bón trước khi thu hoạch 20 ngày)	30N+15 K ₂ O	2,0 urê + 1 Kalisulfat	30N+15 K ₂ O	2,0 urê + 1 Kalisulfat

- Có thể dùng nitrat amôn, sulfat amôn thay cho urê, clorua kali thay cho kali sunphat hoặc các dạng phân hỗn hợp, phức hợp NPK để bón với liều nguyên chất tương ứng. Ngoài biện pháp bón vào đất, có thể phun qua lá các dung dịch dinh dưỡng đa lượng, trung lượng, vi lượng theo hướng dẫn sử dụng của hãng sản xuất.

5. Tưới nước

Tuyệt đối không được dùng nguồn nước thải, nước ao tù chưa được xử lý để tưới. Có thể dùng

nước giếng khoan đã được xử lý, nước phù sa sông lớn (sông Hồng, sông Đuống...).

- Sau khi trồng phải tưới nước ngay, ngày tưới 2 lần vào sáng sớm và chiều mát cho đến khi cây hồi xanh, sau đó 3-5 ngày tưới 1 lần.

- Các đợt bón thúc đều phải kết hợp làm cỏ, xới xáo, vun gốc, tưới nước.

- Khi cây trải lá bàng có thể tưới ngập rãnh, sau đó phải tháo nước ngay tránh ngập úng.

6. Phòng trừ sâu bệnh

• **Sâu hại** : Bao gồm tất cả các loại sâu hại có trên rau họ thập tự, trong đó có các loại sâu hại chính :

+ Sâu tơ (*Plutella xylostella*) là sâu gây hại nguy hiểm nhất, chúng phát sinh và gây hại liên tục từ tháng 9 đến tháng 4 năm sau, đặc biệt từ tháng 10 đến tháng 3 năm sau. Sâu rất nhanh quen thuốc nên phải áp dụng biện pháp phòng trừ tổng hợp :

- Phải xử lý cây giống trước khi trồng ra ruộng bằng cách nhúng từng bó cây con vào dung dịch thuốc Sherpa 20 EC nồng độ 0,1% hoặc Regent 800 WG pha nồng độ 1g/10 lít nước, trong 5-10 giây rồi vớt ra để khô nước mới đem trồng.

- Khi cây lớn phải sử dụng luân phiên giữa các nhóm thuốc : Thuốc sinh học (BT, Delfin WP (32 BIU), Dipel 3,2 WP, Aztron 700 DBMU, Xentary 35

WDG...), thuốc hóa học (Sherpa 20 EC, Atabron 5 EC, Regent 800 WG, Pegasus 500 SC...) và thảo mộc (HCD 95 BTN, Rotenone, Neembon A-EC, Nimbecidin 0,03 EC...). Nồng độ và lượng nước phải pha theo hướng dẫn trên nhãn bao bì của từng loại thuốc.

Phải kết thúc phun thuốc trước thu hoạch ít nhất 10 ngày. Trong thời gian này nếu sâu còn gây hại nặng thì chỉ dùng nhóm thuốc sinh học hoặc thảo mộc.

+ Trồng luân canh giữa rau cải bắp với lúa nước hoặc các nhóm rau khác họ (đậu, cà). Trên cùng ruộng có thể trồng xen canh rau họ thập tự với cà chua để hạn chế gây hại của sâu tơ.

+ Các loại sâu khác như : Sâu xanh bướm trắng (*Pieris rapae*), sâu khoang (*Spodoptera litura*), rệp (*Aphis* sp.) thường phòng trừ kết hợp với sâu tơ. Nếu chỉ có riêng rệp hại nặng thì dùng thuốc Sherpa 20EC, Sumicidin 10EC, Trebon 10EC, Suprathion và Pegasus.

• **Bệnh hại** : Trên rau cải bắp thường có các bệnh: thối nhũn do vi khuẩn (*Erwinia carotovora* sp.), bệnh thối do nấm (*Sclerotinia sclerotium*), bệnh đốm lá (*Cereospora* sp.). Để phòng trừ cần tránh ruộng quá ẩm, úng kéo dài, thường xuyên làm

vệ sinh, làm cỏ, thu gom các lá già... làm cho ruộng sạch, thông thoáng.

Khi cần có thể dùng các thuốc:

- Trừ bệnh thối nhũn: Zineb Bul 80 WP, Macozeb 80 WP, Ridomil MZ 72 WP, Anvil 5 SC, Aliette 80 WP, Curzate MB 72 WP;

- Trừ bệnh đốm lá: Score 250EC, Anvil 5SC, Rovral 50WP, Antracol 70 WP.

Khi sử dụng phải theo đúng hướng dẫn trên nhãn bao bì của từng loại thuốc, thời gian cách ly không dưới 10 ngày.

7. Thu hoạch

Thu hoạch khi bắp cải cuộn chặt, loại bỏ lá gốc, lá bị bệnh, không ngâm nước, không làm dập nát.

CÂY CẢI BAO

(*Brassica campestris* ssp. *pekinensis*)

I. NGUỒN GỐC VÀ YÊU CẦU SINH THÁI

Cải bao còn gọi là cải Bắc Kinh, có nguồn gốc từ Trung Quốc, thế kỷ 13 được đưa vào Hàn Quốc, đến thế kỷ 15 nhiều nước Đông Nam Á cũng trồng loại rau này. Hiện nay, cải bao được trồng rộng rãi trên thế giới.

Cải bao sinh trưởng tốt và cho năng suất cao trong điều kiện nhiệt độ 12°-22°C, bởi vậy ở khu vực nhiệt đới chỉ có thể trồng cải bao có hiệu quả trên vùng đất cao (500-1500m). Nhiệt độ trên 25°C kìm hãm quá trình tạo bắp cải bao và có thể xuất hiện các hiện tượng rối loạn sinh lý (cháy lá) và nhiều loại bệnh hại. Tuy nhiên, hiện nay đã có những giống cải bao chịu nhiệt có thể hình thành bắp trong điều kiện nhiệt độ khá cao. Các giống cải chịu nhiệt cần được bố trí trồng vào vụ sớm hoặc vụ muộn.

Cải bao yêu cầu lượng nước rất lớn trong thời kỳ trải lá và đặc biệt ở giai đoạn hình thành bắp. Ở thời kỳ này gặp hạn sẽ ngăn cản quá trình cuốn bắp. Cải bao không chịu ngập úng, chỉ úng trong 3-5 ngày cải bao sẽ chết.

Đất cho cải bao phù hợp là đất giàu dinh dưỡng, mùn nhiều, độ pH trong khoảng 6,0-7,5 và chủ động tưới tiêu.

II. CÁC BIỆN PHÁP KỸ THUẬT

1. Thời vụ

Vụ sớm : gieo cuối tháng 7 đầu tháng 8, thu tháng 9 - 10.

Vụ chính : gieo cuối tháng 9 đến tháng 11.

Vụ muộn : gieo cuối tháng 12 đầu tháng 1.

2. Giống

Nguồn giống : được nhập nội từ Trung Quốc, Thái Lan, Đài Loan và Nhật Bản.

Lượng hạt cần thiết là 550 - 700 g/ha (19,8 - 25,2g/sào).

3. Làm đất

Chọn loại đất thịt nhẹ, đất cát pha, tơi xốp, giàu mùn và dinh dưỡng, pH từ 6,0 - 6,7. Đất phải bằng phẳng, dễ tưới và thoát nước.

Đất được cày bừa kỹ, làm sạch cỏ trước khi gieo.

Chia luống 1,3-1,4m, mật luống rộng 1,1 - 1,2m, cao 25 - 30cm.

4. Mật độ, khoảng cách

+ Giống ngắn ngày : $30 \times 30\text{cm}$ /1cây. Mật độ: 6,7 vạn cây/ha ;

+ Giống trung bình : $40 \times 30\text{cm}$ /1cây. Mật độ: 4,8 vạn cây/ha ;

+ Giống dài ngày : $40 \times 50\text{cm}$ /1cây. Mật độ : 3,6 vạn cây/ha.

5. Phân bón

Tuyệt đối không được dùng phân chuồng tươi, phân bắc tươi và nước phân tươi để bón hoặc tưới.

+ **Phân chuồng** : Bón lót 15 tấn/ha (540 kg/sào), cũng có thể dùng phân hữu cơ sinh học hoặc phân rác chế biến thay thế phân chuồng với lượng bằng 1/3 lượng phân chuồng.

+ **Phân hoá học :**

Loại phân	Tổng lượng phân bón		Bón lót (%)	Bón thúc (%)	
	kg (nguyên chất)/ha	kg/sào qui đổi		Lần 1	Lần 2
Phân đạm	80-100	6,4-8 urê	25	35	40
Phân lân	60	13,5 super lân	100	-	-
Phân kali	90	6,6 kali sulfat	40	30	30

- Bón thúc 2 lần

+ Lần 1 : sau trồng 15 ngày ;

+ Lần 2 : bắt đầu vào cuốn.

- Có thể dùng nitrat amôn, sulfat amôn thay cho urê, clorua kali thay cho kali sunphat hoặc các dạng phân hỗn hợp, phức hợp NPK để bón với liều nguyên chất tương ứng. Ngoài biện pháp bón vào đất, có thể phun qua lá các dung dịch dinh dưỡng đa lượng, trung lượng, vi lượng theo hướng dẫn sử dụng của hãng sản xuất.

Chỉ thu hoạch sau khi bón phân đạm ít nhất 14 ngày.

6. Tưới nước

- Sử dụng nguồn nước tưới sạch (nước sông, nước giếng khoan). Tuyệt đối không sử dụng nước thải bị ô nhiễm, nước thải bệnh viện hoặc từ khu công nghiệp chưa qua xử lý.

- Luôn giữ độ ẩm đất 80%.

7. Phòng trừ sâu bệnh

• **Sâu hại** : Bao gồm tất cả các loại sâu hại có trên rau họ thập tự, trong đó có các loại sâu hại chính :

+ Sâu tơ (*Plutella xylostella*) là sâu gây hại nguy hiểm nhất, chúng phát sinh và gây hại liên tục từ tháng 9 đến tháng 4 năm sau, đặc biệt từ tháng 10 đến tháng 3 năm sau. Sâu rất nhanh quen thuốc nên phải áp dụng biện pháp phòng trừ tổng hợp :

- Phải xử lý cây giống trước khi trồng ra ruộng bằng cách nhúng từng bó cây con vào dung dịch thuốc Sherpa 20 EC nồng độ 0,1% hoặc Regent 800 WG pha nồng độ 1g/10 lít nước, trong 5-10 giây rồi vớt ra để khô nước mới đem trồng.

- Khi cây lớn phải sử dụng luân phiên giữa các nhóm thuốc: Thuốc sinh học (BT, Delfin WP (32 BIU), Dipel 3,2 WP, Aztron 700 DBMU, Xentary 35 WDG...), thuốc hóa học (Sherpa 20EC, Atabron 5 EC, Regent 800WG, Pegasus 500SC...) và thảo mộc (HCD 95BTN, Rotenone, Neembon A-EC, Nimbecidin

0,03EC...). Nồng độ và lượng nước phải pha theo hướng dẫn trên nhãn bao bì của từng loại thuốc.

Phải kết thúc phun thuốc trước thu hoạch ít nhất 10 ngày. Trong thời gian này nếu sâu còn gây hại nặng thì chỉ dùng nhóm thuốc sinh học hoặc thảo mộc.

+ Trồng luân canh giữa rau cải bao với lúa nước hoặc các nhóm rau khác họ (đậu, cà). Trên cùng ruộng có thể trồng xen canh rau họ thập tự với cà chua để hạn chế gây hại của sâu tơ.

+ Các loại sâu khác như : Sâu xanh bướm trắng (*Pieris rapae*), sâu khoang (*Spodoptera liture*), rệp (*Aphis* sp.) thường phòng trừ kết hợp với sâu tơ. Nếu chỉ có riêng rệp hại nặng thì dùng thuốc Sherpa 20EC, Sumicidin 10EC, Trebon 10EC, Suprathion và Pegasus.

• **Bệnh hại** : Trên rau cải bao thường có các bệnh: thối nhũn do vi khuẩn (*Erwinia carotovora* sp.), bệnh thối do nấm (*Sclerotinia sclerotium*), bệnh đốm lá (*Cereospora* sp.). Để phòng trừ cần tránh ruộng quá ẩm, úng kéo dài, thường xuyên làm vệ sinh, làm cỏ, thu gom các lá già... làm cho ruộng sạch , thông thoáng.

Khi cần có thể dùng các thuốc :

- Trừ bệnh thối nhũn : Zineb Bul 80 WP, Macozeb 80 WP, Ridomil MZ 72 WP, Anvil 5 SC, Aliette 80 WP, Curzate MB 72 WP ;

- Trừ bệnh đốm lá : Score 250EC, Anvil 5SC, Rovral 50WP, Antracol 70 WP.

Khi sử dụng phải theo đúng hướng dẫn trên nhãn bao bì của từng loại thuốc, thời gian cách ly không dưới 10 ngày.

8. Thu hoạch

- Thu hoạch đúng kỹ thuật, loại bỏ lá già, lá sâu, chỉ lấy phần lá non, bắp cuốn như bắp cải.

Nếu thực hiện đầy đủ qui trình này, có thể thu hoạch từ 23,0 - 33,4 tấn/ha.

CÂY CẢI LÀN

(Brassica oleracea var. Albolabra Bailey)

I. NGUỒN GỐC VÀ YÊU CẦU SINH THÁI

Cải làn có nguồn gốc ở miền nam và miền trung Trung Quốc, nay đã được trồng phổ biến ở các nước Đông Nam Á. Mặc dù chưa thấy dạng dại của cải làn nhưng các giống trồng hiện nay rất phong phú về màu sắc hoa, dạng lá, màu sắc và độ dài lông thân...

Nhiệt độ thích hợp cho cải làn nảy mầm là 25-30°C, cho sinh trưởng tốt là 18-28°C. Nhiệt độ thấp sẽ xúc tiến quá trình hình thành và phát triển hoa.

Cải làn có thể chịu được sương giá, trồng được nhiều vụ ở vùng nhiệt đới và á nhiệt đới trong điều kiện đủ ánh sáng, độ ẩm và tiêu nước tốt.

II. CÁC BIỆN PHÁP KỸ THUẬT

1. Thời vụ

- Vụ sớm : gieo từ cuối tháng 8 đến 9, thu hoạch cuối tháng 11 :

- Chính vụ : gieo từ tháng 10 đến 12, thu hoạch từ tháng 1 đến 3.

Cải làn có thể gieo thẳng, chăm sóc và thu hoạch dần hoặc gieo cây con rồi trồng ra ruộng sản xuất.

2. Giống

- Giống chủ yếu được nhập nội từ Trung Quốc, Thái Lan, Đài Loan.

- Lượng hạt gieo thẳng : 800 - 1000g/ha (30-35 g/sào). Nếu gieo cây con rồi đem trồng, lượng hạt là 500 - 550g/ha (20 g/sào).

3. Làm đất

- Chọn loại đất thịt nhẹ, đất cát pha, tơi xốp, giàu mùn và dinh dưỡng, có độ pH từ 6,0 - 6,8. Đất

phải bằng phẳng, dễ thoát nước, xa khu công nghiệp, bệnh viện, nguồn nước thải....

- Đất được cày bừa kỹ, làm sạch cỏ trước khi gieo.

- Chia luống 1.4 - 1.5m, mặt luống rộng 1,1 - 1,2m, rãnh rộng 0,3m, chiều cao luống 25 - 30cm.

4. Mật độ, khoảng cách

- Gieo thẳng : gieo vãi hoặc gieo theo hàng (4 hàng/luống), với khoảng cách $25 \times 20\text{cm}$ /cây hoặc $20 \times 20\text{cm}$ /cây, mật độ là 18 - 20 vạn cây/ha (với giống ngắn ngày).

- Với giống dài ngày, nên trồng ra ruộng sản xuất, khoảng cách $35 \times 25\text{cm}$ /cây, mật độ trồng là : 10 - 11 vạn cây/ha.

5. Phân bón

Tuyệt đối không được dùng phân chuồng tươi, phân bắc tươi và nước phân tươi để bón hoặc tưới.

5.1. Liều lượng phân chuồng : Bón lót từ 10 đến 15 tấn/ha (360 - 540 kg/sào Bắc Bộ). Cũng có thể dùng phân hữu cơ sinh học, hoặc phân rác chế biến thay thế phân chuồng với lượng bón bằng 1/3 lượng phân chuồng.

5.2. Liều lượng và phương pháp bón phân hoá học :

Loại phân	Tổng lượng phân bón		Bón lót (%)	Bón thúc (%)		
	kg (nguyên chất)/ha	kg/sào qui đổi		Lần 1	Lần 2	Lần 3
Phân đạm	100 - 120	7,8 - 9,4 urê	20	30	30	20
Phân lân	60	13,5 supe lân	100	-	-	-
Phân kali	80	5,5 kali sulfat	40	30	30	-

- Có thể dùng các dạng nitrat amôn, sulfat amôn thay cho urê, clorua kali thay cho kali sunphat hoặc các dạng phân hỗn hợp, phức hợp NPK để bón với liều nguyên chất tương ứng. Ngoài biện pháp bón vào đất, có thể phun qua lá các dung dịch dinh dưỡng đa lượng, trung lượng, vi lượng theo hướng dẫn sử dụng của hãng sản xuất.

- Bón thúc 3 lần :

+ Lần 1 : khi cây có 4 đến 5 lá thật (nếu gieo thẳng), hoặc sau trồng 10 đến 15 ngày ;

+ Lần 2 : sau lần đầu 15 ngày ;

+ Lần 3 : sau lần 2 từ 10 đến 15 ngày ;

- Xới vun kết hợp với 2 lần bón thúc.

6. Tưới nước

- Sử dụng nguồn nước tưới sạch (nước sông, nước giếng khoan). Tuyệt đối không sử dụng nước thải, nước bị ô nhiễm, nước gần khu công nghiệp hoặc bệnh viện chưa qua xử lý.

- Sau khi gieo trồng cần thường xuyên giữ độ ẩm đất 80 - 85%.

7. Phòng trừ sâu bệnh

• Sâu hại : Gồm có các loài sâu hại chính : Sâu tơ (*Plutella xylostella*), sâu xanh bướm trắng (*Pieris rapae*), rệp (*Aphis* sp.), bọ nhảy (*Phyllotreta striolata*).

Trong đó sâu tơ là đối tượng gây hại nghiêm trọng nhất, chúng phát sinh liên tục trên các ruộng rau (thuộc họ hoa thập tự) từ tháng 9 đến tháng 4 năm sau. Đặc biệt loại sâu này rất nhanh quen thuốc nên phải áp dụng biện pháp phòng trừ tổng hợp :

+ Nếu gieo thẳng (không qua vườn ươm) : phải chú ý phòng trừ sâu tơ từ giai đoạn cây con (1-3 lá thật) bằng thuốc Sherpa 20 EC hoặc Regent 800 WG khi mật độ sâu trung bình đạt 0,2 con/cây. Nếu trồng bằng cây con thì phải xử lý cây giống bằng cách nhúng cây con giống vào dung dịch thuốc

Sherpa 20EC hoặc Regent 800WG đã pha sẵn trước khi trồng ra ruộng.

+ Khi cây lớn phải sử dụng luân phiên giữa các nhóm thuốc : Thuốc sinh học [BT. Delfin WP (32 BIU), Dipel 3,2WP, Aztron 700 DBMU, Xantari 35 WDG...] ; thuốc hoá học Sherpa 20C, Atabron 5EC, Regent 800WG, Pegasus 500SC, Polytrin 440EC...) và thuốc thảo mộc (HCD 95 BTN, Rotenone, Ncembon A-EC, Nimbeeidine 0,03EC...).

+ Nồng độ và lượng nước sử dụng phải theo đúng hướng dẫn trên nhãn bao bì của từng loại thuốc. Phải kết thúc phun thuốc trước khi thu hoạch ít nhất 7 ngày. Trong thời gian này nếu sâu lớn gây hại nặng thì chỉ dùng nhóm thuốc sinh học hoặc thảo mộc.

+ Trồng luân canh giữa rau họ thập tự với lúa hoặc các nhóm rau khác họ (đậu, cà). Trên cùng ruộng có thể trồng xen canh rau họ thập tự với cà chua để hạn chế sâu tơ.

+ Các sâu hại khác thường phòng trừ kết hợp với sâu tơ. Nếu riêng rệp hại nặng thì phun thuốc Sherpa 20EC, Sumicidin 10EC, Trebon 10EC, Karate 2,5EC.

+ Bộ nháy : Chỉ gây hại rau vụ hè thu, phòng trừ có thể dùng các loại thuốc : Oncol 20EC, Sherpa

20EC, Quada 15WP.

- Bệnh hại : Trên cải làn thường có một số bệnh: thối nhũn do nấm (*Sclerotinia sclerotiorum*), đốm lá (*Cereospora* sp.)...

- + Phòng trừ bệnh thối nhũn do nấm : Tránh để ruộng quá ẩm, úng kéo dài, có thể sử dụng các loại thuốc : Zineb Bul 80WP, Macozeb 80WP, Ridomil MZ 72WP, Anvil 5SC, Aliette 80WP, Curzate MB 72WP.

- + Phòng trừ bệnh đốm lá : Dùng các thuốc : Score 250EC, Anvil 5SC, Rovral 50WP, Antracol 70WP.

- + Nồng độ thuốc và lượng nước sử dụng phải theo đúng hướng dẫn trên nhãn bao bì của mỗi loại thuốc.

8. Thu hoạch

- Nếu gieo thẳng, sau khi gieo từ 65 - 70 ngày, thu tỉa dần ;

- Trồng ra ruộng sản xuất, sau 80 - 85 ngày bắt đầu thu hoạch.

- * **Chú ý** : Cải làn sử dụng lá và thân, do đó khi thu hoạch phải cắt rễ, loại bỏ lá già, vệ sinh trước khi vận chuyển đến nơi tiêu thụ.

CÂY CẢI XANH NGỌT **(*Brassica juncea* (L.) Czernjaew)**

I. NGUỒN GỐC VÀ YÊU CẦU SINH THÁI

Cải xanh được gieo trồng ở nhiều nơi trên thế giới nhưng phổ biến và tập trung ở các nước châu Á, đặc biệt là Trung Quốc. Hiện nay chưa xác định được chắc chắn nguồn gốc của cải xanh, tuy nhiên nhiều tác giả nhất trí rằng trung tâm đa dạng của cải xanh là Trung Á.

Cải xanh có khả năng chịu đựng cao với khí hậu nóng, ẩm. Trong mùa lạnh, cải xanh sinh trưởng nhanh và cho năng suất cao trên đất giàu mùn, thoát nước tốt.

II. CÁC BIỆN PHÁP KỸ THUẬT

1. Thời vụ

- Vụ đông xuân : gieo từ tháng 8 đến tháng 11 ;
- Vụ xuân hè : gieo từ tháng 2 đến tháng 6.

2. Vườn ươm

Cây cải xanh ngọt có thể gieo thẳng hoặc gieo vườn ươm rồi cấy. Làm đất nhỏ, lên luống rộng 1m, cao 0,3m, rãnh rộng 0,3m. Bón phân lót bằng phân chuồng hoai mục từ 2-3 kg/1m². Nếu gieo để liên

chân : 1m^2 gieo từ 0,5 - 1 g hạt giống ; nếu gieo vườn ươm rồi cấy : 1m^2 gieo 1-1,2 g hạt giống. Gieo hạt xong phủ trấu hoặc rơm rạ trên mặt luống rồi tưới đều bằng ô doa mỗi ngày 1 lần.

3. Làm đất, trồng cây

Chọn đất cát pha hoặc thịt nhẹ có độ pH từ 5,5-6,5. Làm đất nhỏ, lên luống rộng 1,0m, cao 30cm, rãnh rộng 30cm. Rắc phân chuồng mục từ 1,5-2kg/ m^2 . Nếu không có phân chuồng mục có thể thay thế bằng phân lân hữu cơ vi sinh, lượng dùng cho 1 ha từ 2700 - 3000 kg trộn đều với đất, san phẳng sau đó gieo hạt hoặc cấy . Nếu gieo để liền chân thì tưới làm 2 đợt khi cây có 2-3 lá thật và 4-5 lá thật với khoảng cách 12-15cm. Nếu cấy thì để với khoảng cách 20-30cm, đảm bảo mật độ trồng từ 80-100 nghìn cây/ha.

4. Bón phân

Không dùng phân tươi chưa hoai mục để bón cho cây.

- Lượng phân bón như sau :

+ Phân chuồng : 20 tấn/ ha (720 kg/sào Bắc Bộ). Cũng có thể dùng phân hữu cơ vi sinh hoặc phân rác chế biến thay thế với lượng bằng 1/3 lượng phân chuồng.

+ Phân hoá học :

Loại phân	Tổng lượng phân bón		Bón lót (%)	Bón thúc (%)	
	kg nguyên chất/ha	kg/sào quy đổi		Lần 1	Lần 2
Phân đạm	70	5,5 urê	30	40	30
Phân lân	50-70	11-15 sùpe lân	100	-	-
Phân kali	35	2,5 kali sunphat	50	30	20

- Phương pháp bón :

+ Bón lót toàn bộ số phân chuồng + toàn bộ phân lân + 50% kali + 30% đạm.

+ Bón thúc số lượng đạm và phân kali cùng với phân bón lá chia làm 2 đợt :

- Đợt 1 : khi cây hồi xanh (sau trồng 7-10 ngày) dùng 40% đạm và 30% kali ;

- Đợt 2 : sau trồng 15-20 ngày, dùng nốt số phân còn lại.

Phân bón lá 0,1-0,2 kg/sào hoà với nước cho vào bình phun đều trên mặt lá, phun làm 2 đợt ở giữa các đợt bón thúc.

5. Tưới nước, chăm sóc

Cây cải xanh ngọt là cây ngắn ngày và rất cần nước để sinh trưởng nên phải giữ ẩm thường xuyên sau khi trồng, mỗi ngày tưới 1 lần, sau đó 2-3 ngày

tươi 1 lần, kết hợp các lần tưới với các đợt bón thúc. Nhật sạch cỏ dại và xới xáo vun gốc từ 1-2 lần.

6. Phòng trừ sâu bệnh

Cải xanh ngọt thường bị các loại sâu bệnh hại chính sau : rệp các loại, bọ nhảy, sâu xám, sâu tơ, sâu xanh, bệnh thối nhũn khi có độ ẩm cao. Cần dùng các loại thuốc sâu bệnh cho phép để phun phòng trừ như: Sherpa 25EC 0,15-0,20% hoặc thuốc trừ sâu sinh học BT 3% để phun, cần kết hợp với biện pháp phòng trừ tổng hợp khác như vệ sinh đồng ruộng, có chế độ luân canh hợp lý....

7. Thu hoạch

Khi thu hoạch cần loại bỏ các lá gốc, lá già, lá bị sâu bệnh, chú ý rửa sạch, không để giập nát cho vào bao bì sạch để sử dụng. Nếu làm đúng quy trình trên có thể đạt 15-20 tấn /ha.

CÂY RAU MUỐNG

(Ipomoea aquatica)

I. NGUỒN GỐC VÀ YÊU CẦU SINH THÁI

Cây rau muống có nguồn gốc ở vùng nhiệt đới châu Á, khu vực Nam và Đông Nam Á, vùng nhiệt đới châu Phi, Trung Á và Nam Mỹ, châu Đại Dương.

Rau muống là cây ngày ngắn, sinh trưởng tốt và cho năng suất cao ở nhiệt độ cao, đủ ánh sáng trong vùng nhiệt đới ẩm. Rau muống ít gặp ở khu vực có độ cao trên 700m so với mặt biển, và nếu có thì sinh trưởng kém. Nhiệt độ trung bình thấp dưới 23°C, rau muống sẽ sinh trưởng chậm và cho năng suất thấp. Rau muống có thể trồng trên nhiều loại đất khác nhau (đất sét, đất cát, cát pha) nhưng cần ẩm ướt, giàu mùn hoặc được bón nhiều phân hữu cơ. Độ pH thích hợp nhất cho sự sinh trưởng của rau muống là 5,3-6,0.

II. CÁC BIỆN PHÁP KỸ THUẬT

A. KỸ THUẬT TRỒNG RAU MUỐNG CẠN

1. Thời vụ

- Gieo hạt : từ tháng 2 đến tháng 3.
- Trồng bằng nhánh : từ cuối tháng 3 đến tháng 8.

2. Giống

- Căn cứ vào màu sắc thân chia ra 2 nhóm chính:
 - + Rau muống trắng;
 - + Rau muống đỏ.
- Lượng hạt gieo 45 - 50kg/ha (1,7 - 2 kg/sào).

3. Làm đất trồng

- Chọn đất xa khu công nghiệp, bệnh viện, nghĩa trang, nguồn nước thải.

- Trồng rau muống cạn nên chọn đất thịt nhẹ hay thịt trung bình, giàu chất hữu cơ, gần nguồn nước tưới.

- Đất phải được cày, bừa kỹ, nhặt sạch cỏ trước khi gieo trồng. Rạch hàng lên luống : mặt luống rộng 1,2m, rãnh luống 0,3m, cao 15cm.

4. Phân bón

Tuyệt đối không được dùng phân chuồng tươi, phân bắc tươi và nước phân tươi để bón hoặc tưới.

4.1. Liều lượng phân chuồng : Bón lót 15 - 20 tấn/ha (540 - 720 kg/sào), cũng có thể dùng phân hữu cơ sinh học, hoặc phân rác chế biến thay thế phân chuồng với lượng bằng 1/3 lượng phân chuồng.

4.2. Liều lượng và phương pháp bón phân hoá học

Loại phân	Tổng lượng phân bón		Bón lót (%)
	kg (nguyên chất)/ha	kg /sào qui đổi	
Phân đạm	150-160	11,7-12,5 urê	0
Phân lân	60-80	11,0-14,8 supe lân	100
Phân kali	40-50	3,0-3,7 kali sulfat	100

- Có thể dùng các dạng nitrat amôn, sulfat amôn thay cho urê, clorua kali thay cho kali sunphat hoặc các dạng phân hỗn hợp, phức hợp NPK để bón với liều nguyên chất tương ứng. Ngoài biện pháp bón vào đất, có thể phun qua lá các dung dịch dinh dưỡng đa lượng, trung lượng, vi lượng theo hướng dẫn sử dụng của hãng sản xuất.

- Bón lót : toàn bộ phân chuồng + supe lân + kalisulfat. Trộn đều phân, rải trên mặt luống, lấp đất trước khi gieo hoặc rạch hàng và rắc phân theo hàng trước khi gieo trồng.

- Bón thúc : Lượng đạm urê dùng để bón thúc sau mỗi đợt thu hái (0,8 - 1kg/sào), chủ yếu hoà nước tưới.

Tưới hoặc bón trước khi thu hái ít nhất 15 ngày.

* **Chú ý** : Sau khi tưới thúc phân đạm, nên tưới lại nước lã.

5. Mật độ khoảng cách

- Gieo hạt :

+ Gieo thẳng : rạch hàng với khoảng cách 20 - 25cm x 6 - 7cm/khóm (gieo 3 - 4 hạt/khóm) ;

+ Gieo vãi : khi cây có 4 - 5 lá thật thì tỉa thưa và định khóm (mỗi khóm 3 - 4 cây). Có thể sử dụng cây tỉa nhân ra ruộng khác.

- Trồng cạn từ nhánh : chọn nhánh bánh tẻ (không nên non hoặc quá già), mỗi khóm để 2 - 3 nhánh với chiều dài nhánh khoảng 18-20cm. Khoảng cách trồng : 20×10 cm/khóm. Khi trồng nên đặt nhánh hơi nghiêng, vùi đất kín 2-3 đốt thân, nén chặt gốc và phải tưới nước liên tục mỗi ngày tưới 1 lần.

6. Tưới nước, chăm sóc

- Rau muống cạn cần giữ ẩm thường xuyên, độ ẩm thích hợp cho rau muống cạn là 90% mới cho năng suất cao và chất lượng tốt.

- Sau khi gieo hoặc cấy được 45 - 50 ngày thì thu hái lứa đầu (hái vỡ).

- Nếu chăm sóc tốt, các đợt hái sau chỉ cách nhau 20 - 25 ngày. Khi thu hái nên để lại 2 - 3 đốt thân. Sau mỗi đợt thu nên tưới thúc phân đạm ngay để rau nhanh nảy mầm.

7. Phòng trừ sâu bệnh

- Sâu hại : Gồm có các sâu hại chính :

+ Sâu ba ba (*Taiwania circumdata*) thường gây hại trên các ruộng rau muống nước, ruộng có độ ẩm cao, hoặc rau muống bè. Phòng trừ phải diệt được cả sâu non và trưởng thành, có thể sử dụng các loại thuốc Sherpa 20EC, Regent 80WG, Sumicidin 10EC.

+ Sâu khoang (*Spodoptera litura*) : Phát hiện sớm, bắt sâu bằng tay, ngắt ổ trứng và ổ sâu non mới nở. Khi cần thiết mới phun thuốc, có thể sử dụng Sherpa 20EC, thuốc thảo mộc HCD 25 BTN, thuốc sinh học NPV. Thời gian cách ly tối thiểu là 7 ngày.

+ Sâu xanh (*Helicoverpa armigera*) ít khi gây hại nặng. Khi cần phòng trừ có thể sử dụng các thuốc Sherpa 20EC, Cyperan 25EC, thuốc sinh học NPV.

+ Rầy xám (*Tettigoniella* sp.) thường hại nặng ở rau muống cạn, có thể phòng trừ bằng thuốc: Bassa 50 ND, Cyperan 25 EC... phun kỹ sau mỗi lần thu hoạch trên cả ruộng.

Khi sử dụng phải tuân theo đúng hướng dẫn trên nhãn bao bì của từng loại thuốc, thời gian cách ly từ 7-10 ngày.

B. KỸ THUẬT TRỒNG RAU MUỐNG NƯỚC

1. Thời vụ

Rau muống nước được cấy ra ruộng từ tháng 3 đến tháng 8. Thu hoạch từ tháng 4 đến tháng 11.

2. Chuẩn bị giống

Từ các ruộng giống của năm trước, đến đầu tháng 3 khi rau nảy mầm, tưới thúc nước phân hoại mục kết hợp với phân đạm và tro bếp để lấy

giống đưa ra ruộng cấy. Khi cây cao 25-30cm hái chuyển ra ruộng cấy. Lượng giống cần từ 650-750kg/ha. Chỉ hái các cành bánh tẻ, không hái các cành quá non.

3. Làm đất

Đất trồng phải xa đường quốc lộ, khu công nghiệp, bệnh viện và đặc biệt phải xa nguồn nước thải. Đất được cấy bừa kỹ, san phẳng ruộng, làm sạch cỏ. Trước khi cấy cần bón lót phân.

4. Mật độ, khoảng cách

- Nền cấy theo hàng, khoảng cách giữa các hàng, các khóm là 15 cm (2 nhánh/khóm) để tiện chăm sóc và thu hái.

- Sau cấy 20 - 25 ngày hái vỡ lứa đầu.

* *Chú ý :*

- Khi hái để lại 2 -3 đốt thân trên mặt nước (hái sát gốc cây bị ngập sẽ không mọc lại) ;

- Sau khi hái vỡ, tùy thuộc điều kiện chăm sóc, nhiệt độ và lượng nước điều chỉnh trong ruộng, các đợt hái rút ngắn từ 18 - 22 ngày/lứa.

- Sau khi thu hái hết tháng 9, chọn chân ruộng đất thấp cấy lại giữ giống. Lúc này cần cấy dày 45 - 50 khóm/m².

5. Bón phân

Lượng phân bón như sau : Phân chuồng 15 - 20 tấn/ha (540 - 720kg/sào), cũng có thể dùng phân hữu cơ sinh học, hoặc phân rác chế biến thay thế phân chuồng với lượng bằng 1/3 lượng phân chuồng.

Phân hoá học :

Loại phân	Tổng lượng phân bón	
	kg (nguyên chất)/ha	kg /sào qui đổi
Phân đạm	150	12,0 urê
Phân lân	60 - 75	13,4-16,7 supe lân
Phân kali	40 - 50	2,8-3,5 kali sulfat

- Bón lót : toàn bộ phân chuồng + lân + 2 kg urê + 1kg kali sulfat/sào ;

- Bón thúc : lượng phân còn lại được bón thúc làm nhiều lần, mỗi lần 0,5kg urê + 0,1 - 0,2kg sulfat kali/sào sau mỗi đợt thu hái.

6. Để giống rau muống nước

Để chuẩn bị giống cho năm sau, từ cuối tháng 8, chọn ruộng tốt, cày bừa đất kỹ và cấy lại. Sau khi thu hoạch đến tháng 10 bón thêm phân chuồng, tro bếp và giữ ẩm thường xuyên, giữ giống cho năm sau.

C. KỸ THUẬT NUÔI RAU MUỐNG THẢ BÈ

1. Thời vụ

Tiến hành thả từ cuối tháng 3.

2. Giống

Dùng xơ muống vụ trước làm giống cho vụ sau. Trước khi thả cần ủ 2 - 3 ngày cho rụng lá, nảy mầm rồi đem thả.

Khi thả bè, cần đóng cọc chắc, khoanh vùng thả và gom xơ để tránh bị trôi, tiện cho việc thu hái.

3. Chọn nơi thả

Các ao, hồ sông có nước lưu chuyển sạch. Tuyệt đối không sử dụng vùng chứa nước thải để thả (sông, hồ, ao....).

4. Phòng trừ sâu bệnh

Rau muống nước cũng xuất hiện các loại sâu hại như rau muống cạn. Biện pháp phòng trừ như đối với rau muống cạn.

CÂY RAU NGÓT

(*Cauropus androgynus* L. Mrr.)

I. NGUỒN GỐC VÀ YÊU CẦU SINH THÁI

Cho đến nay người ta chưa biết rõ về nguồn gốc

của rau ngót nhưng nó được trồng khắp nơi từ Ấn Độ, Sri Lanka, miền nam Trung Quốc, các nước Đông Nam Á.

Rau ngót sinh trưởng thuận lợi ở các khu vực thấp, tuy nhiên có thể mọc ở độ cao 1300m so với mặt nước biển. Rau ngót sinh trưởng tốt cả ở những nơi bị che bóng, có thể sinh trưởng được trên đất thịt nặng, cát pha. Đất đủ ẩm, đủ dinh dưỡng rau ngót sinh trưởng rất nhanh.

II. CÁC BIỆN PHÁP KỸ THUẬT

1. Thời vụ

Rau ngót được trồng bằng phương pháp nhân vô tính, trồng một lần và thu hoạch 2 - 3 năm. Trong 1 năm có thể đốn 2 lần để hạn chế chiều cao cây, tăng sức sinh trưởng của cây để đạt năng suất cao.

- Rau ngót bắt đầu được chăm bón từ cuối tháng 2 đến hết tháng 10.

2. Giống

Có 2 giống rau ngót :

- Rau ngót lá to : sinh trưởng khoẻ, thân lá màu xanh đậm, phiến lá to và mỏng, phẩm chất ngon.

- Rau ngót lá nhỏ : thân, lá có màu xanh nhạt, phiến lá nhỏ và dày, đường gân giữa cuống lá có màu xanh nhạt, ít bị sâu bệnh hại.

3. Làm đất

- Rau ngót không kén đất, nhưng muốn có năng suất cao, cần chọn đất thịt nhẹ, thịt trung bình, đất cát pha, pH từ 5,5 - 7,0.

- Đất được cày bừa kỹ, làm sạch cỏ trước khi trồng.

4. Mật độ, khoảng cách

- Chia luống 1,3-1,5m, mặt luống rộng 1,0-1,2m, rãnh 0,3m trồng với khoảng cách $40 \times 25\text{cm}$ /khóm (2-3 hom).

- Chuẩn bị giống từ 9,5 - 10 vạn hom/ha, cũng có thể tách khóm từ cây gốc của năm trước để nhân thẳng ra ruộng.

5. Phân bón

Không được dùng phân chuồng tươi, phân bắc tươi để bón hoặc tưới.

+ **Phân chuồng** : Sử dụng 15 - 20 tấn/ha (540-720kg/sào), cũng có thể dùng phân hữu cơ sinh học hoặc phân rác chế biến thay thế phân chuồng với lượng bằng 1/3 lượng phân chuồng.

+ Phân hoá học:

Loại phân	Tổng lượng phân bón		Bón lót (%)	Bón thúc (kg/sào/ lần)
	kg (nguyên chất)/ha	kg/sào qui đổi		
Phân đạm	150-200	12-16 urê	20	3 ure
Phân lân	100	22 supe lân	100	0
Phân kali	100-150	7.2-11 sulfat kali	50	1 kali sunphat

- Bón lót : Toàn bộ lượng phân chuồng

- Bón thúc :

+ Lần 1 : sau trồng 40 - 50 ngày.

+ Các lần bón tiếp theo sau các đợt thu hái.

+ Rau ngót có thời gian thu hoạch dài, có thể dùng nước phân hoai mục để tưới thêm cho bền cây.

Có thể dùng các dạng nitrat amôn, sulfat amôn thay cho urê, clorua kali thay cho kali sunphat hoặc các dạng phân hỗn hợp, phức hợp NPK để bón với liều nguyên chất tương ứng. Ngoài biện pháp bón vào đất, có thể phun qua lá các dung dịch dinh dưỡng đa lượng, trung lượng, vi lượng theo hướng dẫn sử dụng của hãng sản xuất.

Xới xáo, vun gốc, làm cỏ : bón thúc phân nhiều lần sau các đợt thu hái, đặc biệt sau khi đốn thấp cây.

Chỉ thu hoạch sau khi bón phân ít nhất 14 ngày.

6. Tưới nước

Nguồn nước tưới : sử dụng nguồn nước sạch để tưới (nước sông hoặc nước giếng khoan).

Tuyệt đối không được sử dụng nước thải sinh hoạt, nước thải công nghiệp, nước bị ô nhiễm, nước thải từ bệnh viện. Luôn giữ độ ẩm đất 80 - 85%.

7. Phòng trừ sâu bệnh

- Sâu hại : Gồm một số sâu hại chính sau :

- + Rầy xanh (*Empoasca* sp.) hại nặng khi bị khô hạn. Phòng trừ bằng các loại thuốc : Sherpa 20 EC, Regent 80 WG, Cyperan 25 EC...

- + Nhện đỏ (*Tetranychus* sp.) : hại nặng trong điều kiện khô hạn, sống tập trung dưới mặt lá. Cần phát hiện sớm để phòng trừ bằng các loại thuốc : Comite 73 EC, Pegasus 500 SC, Ortus 5 SC.

- + Bọ phấn (*Bemisa myricae*) : vừa gây hại, vừa là môi giới gây bệnh virus, cần phòng trừ triệt để bằng các loại thuốc Sherpa 20 EC, Karate 2,5 EC....

- + Bọ trĩ (*Thrips* sp.) : phòng trừ bằng Admire 50 EC, Confidor 100 SL, Gaucho 70 WS, Baythroid 50 SL.

- Bệnh hại : Gồm các bệnh chính sau :

+ Bệnh phấn trắng (*Erysiphe* sp.) : hại nặng trong điều kiện khô hạn, nắng ẩm. Phòng trừ khi bệnh mới chớm bị, bằng các thuốc : Anvil 5 SC, Score 250 EC, Bayfidan 25 EC.

+ Bệnh xoăn lá (virus) : cần diệt trừ môi giới truyền bệnh là bọ phấn, nếu nặng thì phá bỏ trồng lại.

- Nồng độ thuốc và lượng nước sử dụng phải theo đúng hướng dẫn trên nhãn bao bì của từng loại thuốc. Phải kết thúc phun trước mỗi lứa thu hoạch 7 ngày.

8. Thu hoạch

- Rau ngắt cho thu hoạch nhiều lứa, các đợt thu phải thực hiện nghiêm ngặt thời gian cách ly thuốc hoá học bảo vệ thực vật và bón thúc đậm.

- Thu hoạch đúng lứa không để rau già giảm phẩm chất.

CÂY MÔNG TƠI **(*Basella* spp.)**

I. NGUỒN GỐC VÀ YÊU CẦU SINH THÁI

Hiện nay chưa xác định được chính xác nguồn gốc cây mông toi, nhưng có nhiều ý kiến cho rằng dạng trồng phổ biến có quê hương ở khu vực Nam Á. Ngày nay, cây mông toi được gieo trồng rộng rãi

tại các nước vùng nhiệt đới châu Á, châu Phi, châu Mỹ và được coi là cây ngày ngắn ở một số khu vực khí hậu ôn đới.

Cây mồng tơi sinh trưởng tốt tại những nơi đất thấp trong vùng nhiệt đới lên đến độ cao 500m so với mặt biển, thậm chí có thể mọc cả ở những khu vực cao tới 3000m trong vùng ôn đới. Mồng tơi là cây ưa ngày ngắn. Trong điều kiện ngày dài trên 13 giờ mồng tơi sẽ không ra hoa. Mồng tơi có thể sinh trưởng ở nhiều loại đất, nhưng đất cát là thích hợp nhất. Độ ẩm trong đất có tác dụng kích thích mồng tơi ra hoa.

II. CÁC BIỆN PHÁP KỸ THUẬT

1. Thời vụ

- Mồng tơi được gieo trồng chủ yếu trong vụ xuân và thu hoạch suốt vụ hè thu. Thời vụ gieo trồng từ đầu tháng 3 đến tháng 5, thu hoạch từ tháng 5 đến tháng 9.

2. Giống

Có 3 loại giống phổ biến trong sản xuất :

- Mồng tơi trắng : phiến lá nhỏ, thân mảnh, thân và lá có màu xanh nhạt.

- Mồng tơi tía : phiến lá nhỏ, thân và gân lá có màu tím đỏ.

- Mỏng tơ lá to : nhập từ Trung Quốc, nhưng đã được thuần hoá, lá dày, màu xanh đậm, phiến lá to, thân mập, thường được trồng dày để dễ cắt tỉa cành non, ít nhót và cho năng suất cao.

Lượng hạt gieo : 0,7 - 0,8kg/sào (20-21 kg/ha).

3. Làm đất

Chọn loại đất thịt nhẹ, thịt trung bình, đất cát pha, pH từ 6,0-6,7. Đất cày bừa kỹ, làm sạch cỏ trước khi gieo trồng, luân canh với cây trồng khác họ.

Làm luống : Mặt luống rộng 1-1,2m, rãnh luống 0,2 - 0,3m, cao 25-30cm.

4. Mật độ khoảng cách

Có thể gieo thẳng theo hàng hoặc gieo cây con rồi tỉa cấy khi có 2 - 3 lá thật.

- Khoảng cách : 20 - 25cm × 20cm/1cây. Mật độ 16,5 vạn cây/ha.

5. Phân bón

Tuyệt đối không được dùng phân chuồng tươi, phân bắc tươi và nước phân tươi để bón hoặc tưới.

5.1.Liều lượng phân chuồng : Bón lót 10 - 15 tấn/ha (360 - 540kg/sào). Cũng có thể dùng phân hữu cơ sinh học, hoặc phân rác chế biến thay thế phân chuồng với lượng bằng 1/3 lượng phân chuồng.

5.2. Liều lượng và phương pháp bón phân hoá học :

Loại phân	Tổng lượng phân bón		Bón lót (%)	Bón thúc (%)		
	kg (nguyên chất)/ha	kg /sào qui đổi		Lần 1	Lần 2	Lần 3
Phân đạm	150 - 200	12,0 - 15,0 urê	20	10	10	10
Phân lân	40	8,9 lân supe	100	0	0	0
Phân kali	100-120	7,2-8,5 kali sulfat	50	0	0	10

- Bón thúc :

+ Lần 1 : sau trồng 10 ngày ;

+ Lần 2 : sau trồng 25 - 30 ngày (đã thu hái vớ);

+ Lượng phân đạm và kali còn lại hoà tưới sau mỗi đợt hái với liều lượng như lần 3.

- Xới xáo, vun gốc, làm cỏ, kết hợp với các đợt bón thúc

- Chỉ được thu hoạch sau khi bón hoặc tưới phân ít nhất 7 - 10 ngày.

Có thể dùng nitrat amôn, sunphat amôn thay cho urê, clorua kali thay cho sunphat kali hoặc các phân hỗn hợp, phức hợp NPK với liều lượng nguyên chất tương đương, hoặc dùng các dung dịch dinh dưỡng

đa lượng, trung lượng, vi lượng phun qua lá theo hướng dẫn của hãng sản xuất .

6. Tưới nước

Nguồn nước tưới : sử dụng nguồn nước sạch để tưới (nước sông hoặc nước giếng khoan).

Tuyệt đối không được sử dụng nước thải sinh hoạt, nước thải công nghiệp, nước bị ô nhiễm, nước thải từ bệnh viện.

Luôn giữ độ ẩm đất 80%.

7. Phòng trừ sâu bệnh

Rau mồng tơi ít bị các loại sâu, bệnh hại, nhưng có thể gặp :

- Sâu hại : Thường bị sâu khoang (*Spodoptera litura*) và một số sâu ăn lá khác gây hại, nhưng ít khi nghiêm trọng, cần sử dụng biện pháp thủ công, bắt sâu và ngắt ổ trứng sâu khoang tập trung giết. Thật nghiêm trọng mới dùng thuốc NPV hoặc Sherpa 20 EC.

- Bệnh hại : Chủ yếu có bệnh đốm mắt cua (*Cercospora* sp.). Nếu chăm sóc tốt, cây phát triển mạnh sẽ hạn chế bệnh. Khi nặng mới dùng thuốc Rovral 50 WP, Score 250 EC, Anvil 5 SC. Phun theo hướng dẫn trên nhãn bao bì của từng loại thuốc, thời gian cách ly tối thiểu là 10 ngày.

8. Thu hoạch

Cần thu hoạch đúng lứa bảo đảm chất lượng rau non và thời gian cách ly thuốc hoá học bảo vệ thực vật, phân đạm bón thúc.

CÂY XÀ LÁCH

(*Lactuca sativa* L.)

I. NGUỒN GỐC VÀ YÊU CẦU SINH THÁI

Vùng tiểu Á Trung Đông được xem là quê hương của xà lách. Hiện nay, loại rau này đã được sử dụng và gieo trồng rộng rãi khắp các nước trên thế giới.

Xà lách thích hợp trong khoảng nhiệt độ 15-20°C vào ban ngày và đêm lạnh. Nhiệt độ trên 25°C bắp hình thành không chặt. Quá trình tạo bắp sẽ không diễn ra khi nhiệt độ trên 28°C. Xà lách xoắn khả năng chịu nhiệt độ cao tốt hơn xà lách cuốn.

Bộ rễ của xà lách rất yếu, vì vậy cần trồng trên đất giàu dinh dưỡng, khả năng giữ nước tốt, đất pha cát hơi kiềm. Xà lách không chịu được hạn và đất chua ($\text{pH} < 6$).

II. CÁC BIỆN PHÁP KỸ THUẬT

1. Thời vụ, vườn ươm

Gieo từ đầu tháng 8 đến tháng 3 năm sau.

Vườn ươm :

+ Đất tơi xốp, giàu mùn, giữ ẩm, dễ thoát nước và đất vườn ươm phải làm nhỏ.

+ Kích thước luống : rộng 1m, cao 0,2 - 0,25m ;

+ Phân chuồng hoai mục : 3-4 kg/m² ;

+ Tiêu chuẩn cây con : 5 - 6 lá thật.

2. Làm đất, trồng

Chọn đất cát pha, thịt nhẹ, tơi xốp, chủ động tưới, tiêu, xa khu công nghiệp, bệnh viện, nguồn chất thải, cách xa đường quốc lộ. Đất được cày bừa kỹ, làm sạch cỏ, đảm bảo không có nguồn sâu bệnh hại. Xử lý đất bằng vôi bột.

Kích thước luống : rộng 0,8 -1,0 m, cao 20 - 30cm, rãnh rộng 30cm.

Khoảng cách : Cây × cây : 20-25 cm ;

Hàng × hàng : 20 - 25 cm.

3. Bón phân

Tuyệt đối không dùng phân tươi và nước phân chưa hoai mục để bón hoặc tưới cho cây.

3.1. *Liều lượng phân chuồng :*

Bón lót 20 tấn phân chuồng/ha (700 kg/ sào Bắc Bộ). Cũng có thể dùng phân hữu cơ sinh học, hoặc phân rác chế biến thay thế cho phân chuồng với lượng bằng 1/3.

3.2. *Liều lượng và phương pháp bón phân hoá học :*

Loại phân	Tổng lượng bón		Bón lót (%)	Bón thúc (%)	
	kg nguyên chất/ha	kg/sào qui đổi		Đợt 1	Đợt 2
Phân đạm	110	8 urê	0	50	50
Phân lân	50	10 supe lân	100	0	0
Phân kali	50	3,5 kali sulphat	25	50	25

Có thể dùng nitrat amôn, sunphat amôn thay cho urê, clorua kali thay cho sunphat kali hoặc các phân hỗn hợp, phức hợp NPK với liều lượng nguyên chất tương đương, hoặc dùng các dung dịch dinh dưỡng đa lượng, trung lượng, vi lượng phun qua lá theo hướng dẫn của hãng sản xuất .

- Bón thúc 2 đợt :

Lần 1 : Khi cây bắt đầu ra lá nhỏ, kết hợp làm cỏ xới xáo.

Lần 2 : Khi cây ở giai đoạn sinh trưởng mạnh, kết hợp xới xáo, làm cỏ.

4. Tưới nước

+ Nguồn nước tưới : Sử dụng nước sạch để tưới (nước giếng, sông). Không tưới nước thải sinh hoạt, nước thải công nghiệp, nước ao tù... chưa qua xử lý.

+ Giữ ẩm thường xuyên cho đất.

+ Trước khi nhổ cây ra trồng phải tưới ẩm để tránh làm hại rễ. Sau khi trồng tưới ẩm.

5. Phòng trừ sâu bệnh hại

Xà lách ít sâu bệnh hại, cây nào bị bệnh thì nhổ bỏ, tuyệt đối không sử dụng thuốc bảo vệ thực vật với loại cây trồng này.

6. Thu hoạch

Loại bỏ lá già, cây bị bệnh hại, bảo quản nơi mát, tiêu thụ kịp thời. Thực hiện đúng quy trình này có thể đạt năng suất đạt 10 - 12 tấn/ha.

CÂY DƯA HẦU

(Cucurbita vulgaris - C. latatus)

I. NGUỒN GỐC VÀ YÊU CẦU SINH THÁI

Cây dưa hấu có nguồn gốc từ các khu vực đất khô hạn thuộc vùng nhiệt đới và á nhiệt đới châu Phi, ngày nay đã được trồng rộng rãi ở khắp các

khu vực có khí hậu nhiệt đới và cận nhiệt đới trên thế giới.

Dưa hấu yêu cầu ngày dài trung bình và nhiệt độ ấm áp (nhiệt độ ban ngày là 25-30°C và ban đêm là trên 18°C). Ở điều kiện ánh sáng nhiều, khí hậu tương đối khô thì dưa hấu sinh trưởng nhanh và sai quả. Độ ẩm cao, mưa nhiều cây sinh trưởng theo hướng tạo ra thân lá nhiều nhưng ít quả, chất lượng kém và quả dễ thối.

Đất trồng dưa hấu cần thoát nước tốt và độ pH trong khoảng 6-7, đất giàu dinh dưỡng, nhiều mùn rất thích hợp cho dưa hấu phát triển.

II. CÁC BIỆN PHÁP KỸ THUẬT

1. Thời vụ

Dưa hấu có thể trồng ở các thời vụ sau :

- Vụ xuân hè (chính) vụ : gieo từ 25/2-15/3, thu hoạch cuối tháng 5 đầu tháng 6.

- Vụ thu đông : gieo từ 20/8-10/9 (không quá 20/9), thu hoạch trong tháng 12.

2. Làm đất trồng

- Đất trồng dưa hấu là đất tơi xốp, dễ thoát nước, chủ động tưới tiêu, độ pH đất từ 6,2 - 6,5, đất phù sa thịt nhẹ, có nhiều ánh sáng.

Luống rộng 3-3,2m (mặt luống 2,7-3,2m, rãnh rộng 0,3m), chiều dài tùy theo thửa ruộng. Nếu ruộng quá dài thì đào rãnh thoát nước giữa ruộng (dài không quá 50 m), luống cao 0,2 - 0,25m trồng hai hàng/luống, hàng cách hàng : 2m ; mỗi hàng lại bổ thành mô (hốc), mỗi mô cách nhau 65-75cm, mỗi hốc để 2 cây và bổ hốc so le ở hai hàng (khoảng 600 cây/sào).

Chú ý : khi trồng 1 hốc 3 cây sau đó tỉa bỏ để cố định 2 cây/hốc.

3. Gieo hạt

- Lượng hạt cần cho 1ha : 1,1 - 1,3 kg (40 - 50 g/sào).

- Trước khi gieo, hạt được ngâm trong nước ấm 30-35°C, sau đó đãi sạch, ủ với cát hoặc trấu ẩm để nơi nhiệt độ từ 28-30°C cho nứt nanh rồi gieo, có thể gieo hạt vào bầu hoặc gieo thẳng lên mô đất đã định sẵn ở luống trồng.

- Đất bầu gồm 50% đất bột + 50% phân chuồng mục. Mỗi bầu gieo 2-3 hạt, khi cây mọc, chọn 2 cây to khỏe để trồng. Cây mọc 7-10 ngày (2-3 lá thật) trong bầu thì đưa ra trồng.

Nếu gieo thẳng, để mầm quay xuống dưới ở độ sâu 1 - 1,5cm. Sau khi phủ đất cần thêm 1 lớp trấu hoặc mùn mỏng.

4. Bón phân

Tuyệt đối không dùng phân tươi, chỉ sử dụng phân chuồng hoai mục.

Lượng phân bón cho 1 sào Bắc Bộ như sau :

Loại phân	Lượng phân (kg)	Bón lót (kg)	Thúc đợt 1 (kg)	Thúc đợt 2 (kg)	Thúc đợt 3 (kg)	Ghi chú
Phân chuồng	800-1500	800-1500				Vùng đất chua dùng vôi bột để xử lý đất
Phân đạm urê	10-11	2,5-3	3,5-4	2	1	
Phân supelân	10-11	3,5-4	3,5-4	1,5	1,5	
Phân kalisulphat	14-15	14-15				
Vôi bột	12-13	12-13				

Cách bón : Bón lót toàn bộ phân chuồng, lân và vôi bột.

Bón thúc :

+ Đợt 1 : khi cây ngã ngọn bò kết hợp vun, xới (30-40 ngày sau trồng) ;

+ Đợt 2 : khi cây ra hoa rộ, bắt đầu vào quả ;

+ Đợt 3 : dùng để tưới đến khi cây có quả chuẩn bị thu.

5. Tưới nước, chăm sóc

+ Dùng nước sông hoặc nước giếng khoan để

tưới. Không dùng nước thải công nghiệp, nước thải sinh hoạt... chưa qua xử lý.

+ Dưa hấu cần ẩm, nhưng không chịu được úng. dùng thùng tưới vào sáng sớm và chiều tối, tưới vào gốc, tránh tưới vào ngọn, làm cỏ xới xáo kịp thời vào các lần bón thúc.

+ Khi thân dưa dài 50-100cm thì phủ rơm quanh gốc để tua cuốn giữ cho cây không bị gió lay, giữ ẩm quanh gốc, tránh cỏ dại, tránh thối quả.

+ Phân bố đều ngọn cây trên mặt luống, hướng ngọn vào giữa luống, bộ lá dày thì tỉa bớt lá già, không để lá quá dày.

6. Thụ phấn nhân tạo

Mỗi cây để 1-2 quả (hoa cái thứ 2-3) các hoa cái khác nên loại bỏ để tập trung dinh dưỡng cho quả (lấy quả từ đợt 17- 25).

- Nên thụ phấn bổ sung, dùng phấn hoa đục mới nở chấm lên nhụy hoa cái vào buổi sáng từ 8-10 giờ trong ngày.

7. Phòng trừ sâu bệnh

- Khi cây còn non hay có sâu xám, dùng que đào quanh gốc vào sáng sớm để bắt diệt.

- Sâu vẽ bùa, rệp và các loại sâu khác dùng Sherpa 25EC 0,1% hoặc Decis 2,5EC (0,3-0,4 lít/ha).

Bệnh : bệnh thối nhũn thường xuất hiện khi ẩm độ cao, khắc phục bằng xử lý hạt trước khi gieo bằng 80% TMDT.

- Bệnh thán thư : gây hại toàn bộ cây, làm giảm năng suất và chất lượng quả, bệnh xuất hiện khi ẩm độ không khí cao, và lan truyền qua tàn dư cây vụ trước. Trừ bằng Boocđô 1% hoặc Zineb.

- Bệnh sương mai dùng Zineb 80WP 0,2-3% hoặc Boocđô 1%.

- Bệnh phấn trắng dùng Bayleton 25EC 0,1% hoặc Anvil 5EC (1-2 lít/ha).

- Không dùng thuốc trước khi thu hoạch 15 ngày.

8. Thu hoạch

Khi cuống quả khô (quả được 30-40 ngày tuổi) thì thu về để chín sinh lý thêm 5-10 ngày mới bỏ (nếu lấy hạt giống). Dưa đặt nơi mát mẻ, thời gian bảo quản 10-15 ngày.

CÂY DƯA CHUỘT

(Cucumis sativus L.)

I. NGUỒN GỐC VÀ YÊU CẦU SINH THÁI

Loài dưa chuột hiện nay không còn gặp ở dạng mọc hoang dại, nhưng hầu hết các quan điểm đều

cho rằng chúng có nguồn gốc ở Việt Nam (Trung tâm khởi nguyên 1) và Ấn Độ (Trung tâm 2).

Dưa chuột thích nghi với điều kiện khí hậu nóng ẩm. Nhiệt độ tối thích đối với sinh trưởng của dưa chuột là 30°C về ban ngày và 18-21°C về ban đêm. Ánh sáng nhiều làm quả lớn nhanh, mập, chất lượng quả tốt. Trong điều kiện ngày ngắn dưa chuột thường có nhiều lá và sai quả.

Nhu cầu nước của dưa chuột cao nhưng không chịu được úng. Cây sinh trưởng thích hợp trên đất giàu dinh dưỡng, thoát nước tốt và pH trong khoảng 6,5-7,5.

II. CÁC BIỆN PHÁP KỸ THUẬT

1. Giống và thời vụ

Dưa chuột gồm có các giống quả nhỏ, quả trung bình và nhóm quả to. Theo yêu cầu sử dụng nên chọn giống có chất lượng cao, năng suất cao và chống chịu được sâu bệnh.

- Vụ xuân gieo từ cuối tháng 1 đến cuối tháng 2 dương lịch ;

- Vụ đông gieo đầu tháng 9 đến cuối tháng 10.

2. Làm đất, trồng

Nên chọn đất có chế độ luân canh khác với họ

bầu bí, đất thịt nhẹ hoặc cát pha có độ pH từ 5,5 - 6,5. Đất xa nguồn nước thải công nghiệp, chủ động được tưới tiêu. Do bộ rễ cây dưa chuột phát triển yếu nên đất trồng cần được cày bừa kỹ, nhỏ, tơi xốp và sạch cỏ dại. Lên luống rộng từ 1-1,2m; cao 0,3m; rãnh rộng 0,3m.

3. Phân bón

Không sử dụng phân tươi, nước phân tươi để tưới cho cây, sử dụng phân hoai mục ủ kỹ, phân hữu cơ vi sinh và các loại phân hoá học để bón lót, bón thúc cho cây.

Lượng phân bón theo định mức sau :

+ Phân chuồng mục dùng từ 20-25 tấn/ha (7-8 tạ/sào).

+ Phân hoá học :

Loại phân	Tổng lượng phân bón		Bón lót (%)	Bón thúc (%)		
	kg (nguyên chất) /ha	kg/sào quy đổi		Lần 1	Lần 2	Lần 3
Phân đạm	80	6-7 urê	30	15	25	30
Phân lân	90	20 supe lân	100	-	-	-
Phân kali	100-120	6-7,2 kali clorua	50	10	20	20

Phương pháp bón :

- Bón lót : Toàn bộ phân chuồng mục hoặc phân hữu cơ vi sinh + phân lân + 50% phân kali + 30%

phân đạm. Số phân này trộn đều với đất sau đó san phẳng mặt luống hoặc bờ theo hốc.

- Bón thúc bằng số phân còn lại chia làm 3 đợt :

+ Lần 1 : dùng 15% số phân urê và 10% kali bón vào giai đoạn khi cây có 3-4 lá thật (khoảng 10-15 ngày sau gieo).

+ Lần 2 : sau trồng 25-30 (trước khi cây ra hoa đợt đầu) dùng 25% phân đạm và 20% kali.

+ Lần 3 : sau khi thu quả lứa đầu (40 ngày sau gieo) dùng nốt số phân còn lại.

Các đợt bón phân kết hợp với tưới nước cho cây.

4. Gieo hạt

Hạt giống trước khi trồng ngâm vào nước sạch ấm trong 3- 5 giờ, sau đó vớt ra ủ nứt nanh rồi đem gieo. Gieo theo hàng hay theo hốc, mỗi hốc gieo từ 2-3 hạt cách nhau từ 30 - 40cm sau khi cây mọc để lại mỗi hốc 2 cây tùy theo giống, đảm bảo mật độ 35.000 - 48.000 cây/ha. Hạt gieo xong phủ một lớp đất mỏng lên trên rồi tưới nước giữ đủ ẩm cho cây thường xuyên.

5. Tưới nước và chăm sóc

Cây dưa chuột có bộ rễ ăn nông nên rất cần nhiều nước, nguồn nước dùng tưới là nước sông, nước giếng khoan. Cần giữ ẩm thường xuyên cho cây, có

thể tưới tràn hoặc tưới rãnh cho cây, khi đủ ẩm phải tháo hết nước ở rãnh, nên kết hợp các lần tưới nước với các đợt bón thúc. Thường xuyên nhặt sạch cỏ dại, xới xáo vun gốc từ 2-3 lần. Khi cây có 5-6 lá thật là lúc ra tua cuốn cần tiến hành bấm giàn cho cây, giàn dưa chuột bấm theo hình chữ nhân, bình quân mỗi cây là 1,2 cây dóc, sau khi bấm giàn chắc chắn dùng dây mềm treo ngọn dưa lên giàn. Công việc này cần phải làm thường xuyên cho đến khi cây ngừng sinh trưởng.

6. Phòng trừ sâu bệnh

Cần áp dụng các biện pháp phòng trừ tổng hợp kết hợp với biện pháp thâm canh hợp lý, bón phân cân đối, đúng thời kỳ và vệ sinh đồng ruộng thường xuyên sạch sẽ.

Đối tượng hại chủ yếu trên cây dưa chuột là sâu xám, rệp, sâu vẽ bùa, sâu xanh, nhện đỏ, bọ trĩ, sâu đục quả và các bệnh sương mai, phấn trắng, héo xanh.

Nếu phát hiện thấy sâu cần dùng các loại thuốc hoá học cho phép để phun như Sherpa 25EC 0,15 - 0,2%, phun đều 2 mặt lá, thời gian cách ly 7 - 10 ngày, Trebon 10EC 0,1% cách ly 10 ngày. Khi có bệnh sương mai và phấn trắng xuất hiện dùng Ridomil 72WP phun mỗi lần 1,5 kg/ha hoặc Aliette 80 WP phun mỗi lần 2 kg/ha hoặc Anvil 5 SC với

lượng dùng 0.5 - 1 lít thuốc cho 1 ha.

Ngoài các biện pháp trên cần phải thường xuyên cắt bỏ các lá già phía dưới tạo sự thông thoáng cho ruộng dưa để hạn chế sâu, bệnh phát sinh phát triển.

7. Thu hoạch

Khi quả được thụ phấn 7-10 ngày (tùy theo giống) là có thể thu hoạch, nếu để quả già sẽ ảnh hưởng tới sự ra hoa và đậu quả của các lứa sau. Thu hái nhẹ nhàng để tránh đứt dây, loại bỏ quả cong queo, phân loại quả cho vào bao bì sạch đem tiêu thụ. Nếu thực hiện đúng quy trình trên có thể thu được năng suất 28 - 30 tấn/ha.

8. Hiệu quả kinh tế

Sản xuất phải phù hợp với đầu tư của người sản xuất giá thành không cao hơn nhiều so với sản phẩm cùng loại trên thị trường.

CÂY DƯA CHUỘT BAO TỬ

(Cucumis sativus L.)

CÁC BIỆN PHÁP KỸ THUẬT

1. Giống

Có thể sử dụng giống Marina quả chùm hoặc giống Lêvina quả đơn. Ưu điểm của giống : cho

năng suất cao, thu hoạch sớm và tập trung (75-80 ngày từ trồng đến kết thúc thu), chất lượng quả cao, hình dạng quả đẹp, kích thước quả đồng đều. Năng suất đạt trung bình 5-6 tấn/ha. Nếu chăm sóc tốt, trồng đúng kỹ thuật năng suất có thể đạt từ 10-12 tấn/ha.

2. Thời vụ

- Vụ đông : gieo từ 20/9 -5/10 ;
- Vụ xuân : gieo từ 5/2-5/3 nhằm tránh các đợt rét đậm vào cuối mùa xuân và các đợt gió Lào đầu mùa hè, đảm bảo khung thời vụ có nhiệt độ trung bình từ 18-22°C, cao nhất không quá 30°C và thấp nhất không dưới 14°C.

3. Đất

- Chọn đất luân canh với cây trồng khác họ bầu bí, loại đất thịt nhẹ, đất thịt pha hoặc đất phù sa có độ pH 6,5-7,5, có hàm lượng hữu cơ trên 1,5%.
- Đất trồng phải chủ động tưới tiêu. Nơi trồng xa nguồn nước thải, xa đường quốc lộ trên 100m, xa khu công nghiệp.
- Đất được cày bừa kỹ, nhỏ, tơi xốp, sạch cỏ dại, lên luống rộng từ 1,1-1,2m, cao từ 20-30cm.

4. Bón phân

Tuyệt đối không dùng phân tươi, chỉ sử dụng phân chuồng hoai mục.

- Lượng phân bón :

+ Phân chuồng hoai mục từ 20-25 tấn/ha hoặc 7-8 tạ/sào Bắc Bộ ;

+ Supe lân : 560kg/ha (20 kg/sào Bắc Bộ) ;

+ Phân đạm urê : 150-200 kg/ha (6-7 kg/sào Bắc Bộ) ;

+ Phân kalisunphat : 270 kg/ha (10 kg/sào Bắc Bộ).

Trong trường hợp thiếu phân chuồng có thể sử dụng phân hữu cơ vi sinh do các xí nghiệp công nghiệp sản xuất.

- Phương pháp bón :

+ Toàn bộ phân chuồng + phân lân + 20% phân kali + 20% phân đạm dùng bón lót theo hốc hoặc rãnh sâu từ 15 - 20cm. Sau đó phủ một lớp đất dày từ 5-7cm trở lên. Số phân còn lại dùng để bón thúc.

5. Xử lý hạt giống

Trước khi gieo, hạt giống cần được ngâm vào nước sạch có nhiệt độ 40-50°C (3 sôi, 2 lạnh) trong

thời gian từ 2-3 giờ. Hạt được vớt ra đãi sạch, để róc nước, đem gieo trồng trên đất đã lên luống và đủ độ ẩm.

6. Gieo trồng

Mỗi luống trồng 2 hàng, theo phương pháp bố hốc hoặc theo rãnh. Khoảng cách hàng × hàng 60-65 cm, cây × cây 25-30cm, mỗi hốc gieo 1 hạt (1 sào từ 1200-1400 cây), sau khi gieo phải phủ lớp một lớp đất mỏng.

Nên gieo bầu trước khi trồng ra ruộng : dùng túi nilông (PE) đường kính 10cm, cao 15cm. Đất bầu gồm 50% đất mẫu trên ruộng chuẩn bị trồng dưa + 50% phân chuồng mục. Hạt sau khi xử lý trồng vào bầu sâu 1-2cm. Khi cây có 5-7 ngày tuổi (1-2 lá thật) đem trồng, khi trồng bỏ hoặc rạch túi cho cây dễ phát triển.

7. Tưới nước

Dùng nước sạch hoặc nước sông, không dùng nước thải sinh hoạt, nước thải công nghiệp, nước ao tù chưa qua xử lý. Sau khi gieo 2-3 ngày tiếp tục tưới giữ ẩm thường xuyên hàng ngày cho đến khi kết thúc vụ. Có thể áp dụng phương pháp tưới rãnh, khi nước ngập 1/3 rãnh thì tháo cạn ngay.

8. Chăm sóc

+ Vun xới : Khi có 1-2 lá thật thì làm cỏ, vun xới lần 1. Khi được 4-5 lá thật thì làm tiếp lần 2 và vun cao gốc.

+ Cắm giàn, bấm ngọn : Dưa chuột là cây thân bò nên phải làm giàn trước khi cây có tua cuốn, cây giàn cắm xen vào 2 hàng dưa, ngọn chụm hình chữ A, giàn cao 1,5m, cây được buộc vào giàn bằng dây mềm. buộc liên tục cho ngọn hướng lên trên.

Để cho năng suất cao, vụ xuân có thể bấm ngọn khi cây đạt độ cao từ 70 cm và đốt quá dài.

+ Bón thúc : Từ 2 lá sò đến 4-5 lá thật phải bón thúc liên tục. Cứ 4-5 ngày tưới thúc 1 lần phân urê với lượng 0,5 kg/sào, pha nồng độ 1%, số lượng urê bón trong đợt này là 5 kg/sào. Khi cây lên giàn, ngừng bón đạm mà bón phân kali 1-2 kg/sào, nồng độ pha 1%. Số lượng kali bón thúc được chia đều trong 45 ngày.

9. Phòng trừ sâu bệnh

Dưa chuột thường bị nhiều sâu bệnh hại, trước hết phải tiến hành phòng trừ thông qua biện pháp tổng hợp như trồng đúng thời vụ thích hợp, trồng trên đất luân canh, bón phân cân đối N-P-K, tưới tiêu hợp lý, không để úng ngập, thực hiện vệ sinh đồng ruộng thường xuyên.

- Sâu hại :

- Sâu xám (*Agrotis ipsilon* Hufnagel) : Thường gây hại khi cây non. Ban ngày sâu ẩn náu dưới đất, đêm chui lên cắn ngang gốc cây làm gãy cây. Để phòng trừ cần luân canh với cây trồng nước, cây bừa làm ải đất trước khi trồng. Khi thấy cây bị cắn, dùng que đào quanh gốc bắt sâu. Có thể dùng Basudin 5G (10G) rắc vào đất để phòng trừ sâu xám.

- Rệp (*Aphis* sp.) : Có nhiều lứa trong năm, khi mật độ rệp trên cây cao chúng hình thành dạng có cánh bay sang cây khác hình thành bầy rệp mới. Ở rệp thường tiết ra dịch mật do đó thu hút kiến. Loại mật này cũng là môi trường dinh dưỡng cho nấm muội sinh trưởng. Cây bị rệp hại, còi cọc, lá nhăn quăn xuống, phía trên của lá dính và có muội che phủ. Để phòng trừ rệp cần đảm bảo ruộng đủ ẩm thường xuyên, tránh khô hạn kéo dài. Thuốc hoá học để trừ rệp có thể là Bassa 50EC, cách ly 7 ngày; Polytrin 25EC, cách ly 14 ngày.

Ngoài ra còn có các loại sâu vẽ bùa đục trong lá làm trắng lá ảnh hưởng đến khả năng quang hợp, ruồi đục quả làm quả cong queo, bộ phận truyền bệnh khảm lá... các loại này cần phát hiện sớm và phòng trừ kịp thời.

- Bệnh hại :

- Bệnh sương mai (*Pseudoperonospora cubensis* Berk and Curt) là bệnh nguy hiểm nhất, gây hại cho dưa chuột ở tất cả các vụ trồng, đặc biệt khi nhiệt độ thấp và ẩm độ không khí cao. Bệnh gây các vết thâm vòng cạnh trên mặt lá, lan rộng toàn lá và chết. Bệnh xuất hiện ở các lá gốc, lá bánh tẻ trước. Khi bệnh xuất hiện cần tỉa các lá già, lá bệnh và dùng thuốc Ridomil MZ 72 WP, sau phun cách ly 7 ngày. Phun Booc đô 1% hoặc Zineb 80WP cũng có tác dụng phòng trừ bệnh.

- Bệnh phấn trắng (*Erysiphe cichoracearum*) : Bệnh thường xuất hiện giữa hoặc cuối thời kỳ sinh trưởng. Các giống địa phương ít nhiễm bệnh này so với các giống nhập nội. Dùng thuốc Bayleton 25 EC, thời gian cách ly 14 ngày, Sumi- eight 12,5WP.

Chú ý : Do dưa chuột bao tử thu hoạch thường xuyên (ngày 1-2 lần) vì vậy trong thời gian này phải tránh phun thuốc hoá học, tập trung chăm sóc cây tốt, bón phân cân đối, ruộng thông thoáng để ngăn chặn dịch sâu bệnh. Sau thời kỳ ra hoa chỉ được dùng thuốc sâu sinh học, chủ yếu dùng BT 0,2 - 0,3%, Delfin WP (32 BIU), Xentari 35WDG.

10. Thu hoạch

Bắt đầu thu quả từ lứa hoa thứ hai, thu liên tục. Thời kỳ đầu, ngày thu 1 lần, thời kỳ rộ ngày thu 2

lần, sáng sớm và chiều tối để đảm bảo chất lượng quả, động tác hái quả nhẹ nhàng, tránh ảnh hưởng đến thân cây. Phân loại quả, bảo quản vận chuyển bằng thùng carton.

CÂY MƯỚP ĐẮNG *(Momordica charantia L.)*

I. NGUỒN GỐC VÀ YÊU CẦU SINH THÁI

Cây mướp đắng có nguồn gốc ở châu Phi, hiện nay được trồng rộng rãi ở khắp các nơi trong vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới. Do có biên độ sinh thái rộng, nên ở vùng nhiệt đới mướp đắng có thể sinh trưởng quanh năm, rất dễ mắc cảm với điều kiện úng ngập. Mướp đắng có thể trồng trên nhiều loại đất nhưng sinh trưởng thuận lợi nhất trên đất giàu dinh dưỡng và thoát nước tốt.

II. CÁC BIỆN PHÁP KỸ THUẬT

1. Thời vụ

Mướp đắng gieo từ đầu tháng 3 đến tháng 9, thu hoạch từ tháng 5-12. Tuy nhiên, nếu gieo càng muộn, năng suất giảm và sâu bệnh hại tăng lên.

2. Giống

- Giống quả xanh : của thành phố Hồ Chí Minh;
- Giống quả trắng: là những giống nhập nội, cho năng suất cao hơn, nhưng kém chịu rét.

3. Làm đất

- Nên chọn loại đất thịt nhẹ, đất cát pha, tơi xốp, mặt ruộng bằng phẳng, dễ tưới và thoát nước, có độ pH từ 5,5 - 6,5. Đất trồng xa khu công nghiệp, nghĩa trang, bệnh viện, nguồn nước thải, cách đường quốc lộ 100m.

- Đất cày bừa kỹ, làm sạch cỏ trước khi gieo.
- Lên luống 1,3 - 1,4m, mặt luống rộng 1,0 - 1,1m, cao 30cm.

4. Mật độ, khoảng cách

Khoảng cách :

75 - 80cm $\times$ 25 cm/1 cây $\rightarrow$ mật độ : 5-5,7 vạn cây/ha.

75 - 80cm $\times$ 45cm/2 cây $\rightarrow$ mật độ : 6 - 6,3 vạn cây/ha.

* **Chú ý** : mướp đấng cân phải làm giàn, tiến hành cắm giàn khi cây cao 25 - 30cm (cân 1000 - 1100 cây dóc/sào).

5. Phân bón

Tuyệt đối không được dùng phân chuồng tươi, phân bắc tươi và nước phân tươi để bón hoặc tưới.

5.1. Liều lượng phân chuồng : Bón lót 15 - 20 tấn/ha (550 - 740 kg/sào), cũng có thể dùng phân hữu cơ sinh học hoặc phân rác chế biến thay thế phân chuồng với lượng bằng 1/3 lượng phân chuồng.

5.2. Liều lượng và phương pháp bón phân hoá học :

Loại phân	Tổng lượng phân bón		Bón lót (%)	Bón thúc (%)			
	kg (nguyên chất)/ha	kg /sào qui đổi		Lần 1	Lần 2	Lần 3	Lần 4
Phân đạm	100-120	8,0 urê	0	25	25	25	25
Phân lân	60	14 lân super	100	0	0	0	0
Phân kali	90	6,7 kali sulfat	50	25	25	0	0

- Bón thúc :

- + Lần 1 : cây có 4 - 5 lá thật ;
- + Lần 2 : bắt đầu nở hoa ;
- + Lần 3 : thu quả đợt 1 ;
- + Lần 4 : thu quả đợt 3.

- Có thể dùng nitrat amôn, sulfat amôn thay cho urê, clorua kali thay cho kali sunphat hoặc các dạng

phân hỗn hợp, phức hợp NPK để bón với liều nguyên chất tương ứng. Ngoài biện pháp bón vào đất, có thể phun qua lá các dung dịch dinh dưỡng đa lượng, trung lượng, vi lượng theo hướng dẫn sử dụng của hãng sản xuất.

Sử dụng nước phân ủ hoai mục tưới xen kẽ các đợt bón phân hoá học để duy trì sinh trưởng của cây.

- Làm cỏ, xới, vun kết hợp với 2 lần bón thúc đầu - chủ yếu xới đất và vun cao trước khi cắm giàn.

Chỉ thu hoạch quả sau khi bón đậm ít nhất 10 ngày.

6. Tưới nước

- Dùng nguồn nước tưới sạch (nước sông, giếng khoan) không dùng nguồn nước thải (bệnh viện, sinh hoạt...) chưa qua xử lý để tưới.

- Cần giữ độ ẩm đất 80 - 85% vào các đợt hoa cái nở rộ.

7. Phòng trừ sâu bệnh

- Sâu hại chính thường có :

- + Giòi đục quả (*Zeugodacus caudatus*) : phải chú ý phòng trừ sớm khi ruồi mới đẻ trứng, thường vào giai đoạn quả mới đậu hoặc còn non. Các loại thuốc có thể dùng : Sherpa 20 EC, Sumicidin 10 EC, Cyperan 25 EC. Thời gian cách ly tối thiểu 7 ngày.

+ Sâu xanh (*Hilecoverpa armigera*) : Sâu hại hoa và quả ở tất cả các thời kỳ. Có thể phòng trừ bằng các loại thuốc : Cyperan 25EC, Mimic 20F, Sherpa 20EC. Thời gian cách ly tối thiểu là 7 ngày.

+ Giòi đục lá (*Liriziomyza* sp.) làm trắng lá, ảnh hưởng lớn tới sinh trưởng của cây. Phòng trừ bằng các thuốc : Baythroid 50EC, Confidor 100SL, Ofatox 400EC.

• Bệnh hại : Bệnh phấn trắng (*Erysiphe* sp.) hại chủ yếu trên lá, cần phòng trừ sớm bằng các thuốc : Anvil 5SC, Score 250EC, Bayfidan 25EC. Thời gian cách ly tối thiểu 10 ngày.

Khi sử dụng thuốc đều phải tuân theo hướng dẫn trên nhãn bao bì của từng loại thuốc.

8. Thu hoạch

- Sau khi gieo 48 - 50 ngày (giống địa phương) và 45 - 50 ngày (giống nhập nội) thì bắt đầu được thu quả (sau khi thụ phấn khoảng 7 -10 ngày).

- Cần chú ý thu đúng thời kỳ chín thương phẩm để đạt cả năng suất và chất lượng.

- Cần tỉa bỏ quả bị sâu hại và quả nhỏ trong quá trình chăm sóc.

Nếu thực hiện đầy đủ qui trình này, năng suất có thể đạt từ 15,0 - 21,4 tấn/ha.

TÀI LIỆU THAM KHẢO CHÍNH

1. Cục Bảo vệ thực vật. Tiêu chuẩn dư lượng thuốc Bảo vệ thực vật trong rau quả. Báo cáo tại Hội thảo khoa học về chất lượng rau quả. Hà Nội. 1996.
2. Tạ Thu Cúc. T/c Nông nghiệp & Công nghiệp thực phẩm, 8/1992.
3. Vũ Thị Đào. Luận văn Thạc sĩ. Hà Nội, 1999.
4. Nguyễn Văn Hiến, Phan Thúc Đường, Tô Thu Hà. T/c Nông nghiệp & Công nghiệp thực phẩm, 5/1992.
5. Phạm Bình Quyền. Nghiên cứu các giải pháp kỹ thuật hạn chế ô nhiễm môi trường gây ra bởi hoá chất dùng trong nông nghiệp. Báo cáo tổng kết đề tài khoa học cấp nhà nước KT-02-07. Hà Nội, 1995.
6. Nguyễn Quang Thạch, Lê Đình Lương. Tài liệu hướng dẫn trồng cây trong dung dịch (Hydroponics). Hà Nội, 1995.
7. Nguyễn Văn Thắng, Nguyễn Thị Dục Tú. 100 câu hỏi của người trồng rau và khoai tây. NXB Nông nghiệp. Hà Nội, 1992.
8. Trần Khắc Thi. Nghiên cứu một số yếu tố môi trường và kỹ thuật để xây dựng quy trình sản xuất rau sạch. Báo cáo tại Hội thảo khoa học về chất lượng rau quả. Hà Nội, 1996.
9. Trần Khắc Thi, Nguyễn Công Hoan. Kỹ thuật trồng và chế biến rau xuất khẩu. NXB nông nghiệp. Hà Nội, 1995.

10. Dương Ngọc Thi. Khả năng cạnh tranh phân bón Việt Nam. Hà Nội - 2000
11. Nguyễn Duy Trang. Nghiên cứu xây dựng quy trình phòng trừ dịch hại trong sản xuất. Báo cáo tại Hội thảo khoa học về chất lượng rau quả. Hà Nội, 1996. 2000.
12. Nguyễn Văn Uyển. Vùng rau sạch - mô hình nông nghiệp sinh thái cấp bách. NXB Nông nghiệp. Hà Nội, 1995.
13. Bùi Quang Xuân, Bùi Đình Dinh, Mai Phương Anh. Quản lý hàm lượng nitrat trong rau bằng con đường bón phân cân đối. Báo cáo tại Hội thảo khoa học về chất lượng rau quả. Hà Nội, 1996.
14. Quyết định của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp-PTNT về việc ban hành "Quyết định tạm thời về sản xuất rau an toàn". Hà Nội, 28/4/1998.
15. FAO/WHO. Codex Alimentarius, Vol.2, 1993.
16. Plant Resources of South - East Asia 8-Vegetables. Bogor Indonesia, 1994.
17. Breeding vegetable crops. 1986.
18. Những cây rau gia vị phổ biến ở Việt Nam. NXB Nông nghiệp TP. Hồ Chí Minh, 1996.
19. Vincent E. Rubatzky Mas Yamaguchi. World vegetable, International Thomson Publishing, 1997.

MỤC LỤC

	Trang
Lời tác giả	3
HIỆN TRẠNG VÀ MÔI TRƯỜNG	
SẢN XUẤT RAU Ở NƯỚC TA	5
I. Vài nét về hiện trạng sản xuất rau ở nước ta hiện nay	7
II. Các nguyên nhân gây ô nhiễm rau trồng	9
III. Một số quy định về tiêu chuẩn rau sạch	25
TỔ CHỨC SẢN XUẤT RAU SẠCH	33
I. Các nguyên tắc trong sản xuất rau sạch	33
II. Một số nguyên tắc cơ bản trong sử dụng thuốc bảo vệ thực vật	37
III. Một số giải pháp tổ chức sản xuất và tiêu thụ rau	45
KỸ THUẬT TRỒNG MỘT SỐ LOẠI RAU CHỦ YẾU	51
• Cây cải bắp	51
• Cây cải bao	58
• Cây cải làn	64
• Cây cải xanh ngọt	71
• Cây rau muống	74
• Cây rau ngót	82
• Rau mồng tơi	87
• Cây xà lách	92
• Cây dưa hấu	95
• Cây dưa chuột	100
• Cây dưa chuột bao tử	105
• Cây mướp đắng	112
Tài liệu tham khảo chính	117
	119

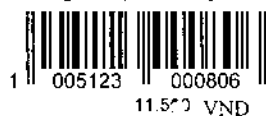
Chịu trách nhiệm xuất bản
NGUYỄN CAO DOANH
Phụ trách bản thảo
VIỆT LIÊN - THANH THUỶ
Trình bày bìa
LÊ THƯ

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
167/6 Phương Mai - Đống Đa - Hà Nội
ĐT: (04) 8521940 - 5763470; Fax: 04.5760748

CHI NHÁNH NXB NÔNG NGHIỆP
58 Nguyễn Bình Khiêm - Q1 - Tp. Hồ Chí Minh
ĐT: (08) 8.299521 - 8.297157 Fax: 08.9101036

In 1000 bản, khổ 13 x 19 cm, tại Xưởng in NXB Nông nghiệp.
Giấy phép số 573/145 XB-QLXB do Cục Xuất bản cấp ngày 3/2/2005.
In xong, và nộp lưu chiểu Quý I/2006.

Ki trồng rau sạch cải bắp..



63 - 630

- 573/145 - 05

NN - 2005

Giá: 11.500đ