

PGS. TS. Trần Khắc Thi - KS. Nguyễn Công Hoan

Kỹ thuật trồng



**Sạch
An toàn**

Và chế biến rau xuất khẩu



NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI

PGS.TS TRẦN KHẮC THI; KS. NGUYỄN CÔNG HOAN

**KỸ THUẬT TRỒNG
RAU SẠCH - RAU AN TOÀN VÀ
CHẾ BIẾN RAU XUẤT KHẨU**

NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI - 2007

LỜI GIỚI THIỆU

Rau lúc nào cũng là nhu cầu không thể thiếu được trong bữa ăn hàng ngày của mỗi người. Mặt khác người tiêu thụ và thị trường trồng rau đòi hỏi ngày càng cao với chất lượng và tính đa dạng của rau.

Nhiều sản phẩm ra đời đã đóng góp đáng kể vào kim ngạch xuất khẩu của ngành rau, quả, hoặc ở dạng tươi, hoặc qua chế biến.

Bởi vậy, nâng cao năng suất và đặc biệt là chất lượng cho các loại rau, đồng thời rải vụ thu hoạch rau luôn là mối quan tâm của người trồng rau.

*Cuốn “**Kỹ thuật trồng rau sạch, rau an toàn và chế biến rau xuất khẩu**” trình bày cụ thể và có hệ thống các vấn đề kỹ thuật giúp cho người trồng rau hiểu và xử lý các hiện tượng xảy ra trong quá trình sản xuất rau an toàn, bảo quản và chế biến rau xuất khẩu nhằm đạt mục đích của nghề trồng rau.*

Xin trân trọng giới thiệu cùng bạn đọc và mong nhận được những ý kiến đóng góp cho cuốn sách hoàn chỉnh hơn.

NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI

PHẦN MỘT

TRỒNG TRỌT

Chương I

VỊ TRÍ CỦA NGÀNH RAU TRONG SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP VÀ QUY HOẠCH VÙNG RAU AN TOÀN

I. VAI TRÒ CỦA NGÀNH RAU TRONG SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP

Theo số liệu thống kê, diện tích trồng rau của cả nước tính đến năm 2004 là 614,5 nghìn hecta, gấp đôi so với năm 1994 (297,3 nghìn hecta), chiếm xấp xỉ 7% đất nông nghiệp và 10% đất cây hàng năm. Với năng suất 144,1 tạ/ha (bằng 90% trung bình toàn thế giới) sản lượng rau cả nước đạt 8,855 triệu tấn, gấp 2,5 lần so với năm 1994 (3,52 triệu tấn). Trong 10 năm mức tăng bình quân đạt 13,57%/năm. Với khối lượng rau tươi được sản xuất trên đất nông nghiệp năm 2004, sản lượng rau xanh bình quân đầu người ở nước ta đạt mức 107kg/năm, tương đương với bình quân toàn thế giới và vượt chỉ tiêu kế hoạch tới năm 2010 (85kg/năm) trong Đề án phát triển rau, quả, hoa cây cảnh được Chính phủ phê duyệt.

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 dân cư tập trung là chủ yếu. Chủng loại rau tại vùng này rất phong phú và năng suất cũng cao hơn. Tuy nhiên, mức độ an toàn vệ sinh thực phẩm rau xanh ở đây lại thấp hơn so với các vùng sản xuất khác.

Vùng rau hàng hóa được luân canh với cây lương thực trong vụ đông xuân tại các tỉnh phía Bắc, đồng bằng sông Cửu Long, Đông Nam Bộ và tại tỉnh Lâm Đồng. Sản phẩm rau tươi của vùng này ngoài cho tiêu dùng trong nước, còn là nguyên liệu cho công nghiệp chế biến và 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 nhảy vọt.

Ngành trồng rau đã đóng góp một khối lượng sản phẩm đáng kể cho xuất khẩu trong suốt quá trình dài. Từ 1957, rau quả Việt Nam đã có mặt tại Trung Quốc. Thời kỳ 1986-1990, thực hiện Hiệp định hợp tác đã ký giữa hai Chính phủ Việt Nam và Liên Xô (cũ) tháng 1/1985 về sản xuất chế biến rau quả từ Việt Nam xuất khẩu sang Liên Xô, một khối lượng lớn rau đã được bán sang khu vực này, góp phần không nhỏ kim ngạch xuất khẩu cho đất nước. Từ năm 1992 đến 1994, giai đoạn khủng hoảng về xuất khẩu rau quả do thị trường truyền thống bị mất. Thị trường mới chưa được thiết lập. Cùng với chính sách mở cửa, hoà nhập vào thương mại quốc tế, xuất khẩu rau của Việt Nam nói chung và ngành rau quả nói riêng đã có những chuyển biến mới. Giai đoạn 1995 đến 2004 xuất khẩu rau của Việt Nam đã vươn tới trên 40 quốc gia và lãnh thổ với khối lượng như sau (bảng 1).

Bảng 1: Kim ngạch xuất khẩu rau quả của Việt Nam

Năm	Kim ngạch (triệu USD)	Năm	Kim ngạch (triệu USD)
1990	52,3	1997	68,2
1991	33,3	1998	53,0
1992	32,3	1999	104,9
1993	23,6	2000	213,126
1994	20,8	2001	329,972
1995	56,1	2002	218,52
1996	102,8	2003	182,554
		2004 ^(*)	180,975

Các loại rau xuất khẩu chính của Việt Nam hiện nay là: dưa chuột, cà chua, cà rốt, hành, ngô rau, đậu rau, ớt cay, nấm,... trong đó dưa chuột, cà chua có nhiều triển vọng và chúng có thị trường xuất khẩu tương đối ổn định.

Thị trường xuất khẩu rau chủ yếu của Việt Nam hiện nay là Trung Quốc, Đài Loan, Nhật Bản, Australia, Singapore, Hàn Quốc, Mỹ,...

Sản xuất rau là ngành mang lại hiệu quả kinh tế cao. Theo các nghiên cứu của chúng tôi khi thực hiện đề tài cấp Nhà nước KC.06.10 NN giai đoạn 2001-2004, trên mỗi hecta trồng lúa ở đồng bằng sông Hồng, thu nhập bình quân 10,2-11,6 triệu đồng/ha/2 vụ, nếu trồng thêm 1 vụ rau đông với thu nhập bình quân 21 triệu sẽ gần gấp đôi 2 vụ lúa. Tại vùng chuyên canh rau ven thành phố Hà Nội, theo mô hình trồng rau ngoài đồng 4 vụ, thu nhập bình quân 76-83 triệu

^(*) Số liệu 6 tháng đầu năm-Nguồn: Tổng cục Thống kê

đồng/ha/năm. Trong nhà lưới 124-153 triệu là mức có thu nhập cao so với 26,8 triệu/ha bình quân của ngành trồng trọt.

II. GIÁ TRỊ DINH DƯỠNG CỦA RAU VÀ VẤN ĐỀ RAU AN TOÀN

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 nhiều 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.

Trong rau xanh, hàm lượng nước (chất khoáng) chiếm 85-95%, chỉ có 5-15% là chất khô. Trong chất khô, lượng cacbon rất cao (cải bắp 60%, dưa chuột 74-75%, cà chua 75-78%, dưa hấu tới 92%). Giá trị dinh dưỡng cao nhất ở rau là hàm lượng đường (chủ yếu là đường đơn) chiếm tỷ lệ lớn trong thành phần cacbon. Nhờ khả năng hoà tan cao, chúng làm tăng sự hấp thụ và lưu thông của máu, tăng tính hoạt hóa trong quá trình ôxy hóa năng lượng của các mô tế bào.

Vitamin có nhiều ở các loại rau mà các thức ăn khác không có hoặc có rất ít. Mỗi loại vitamin đều có chức năng sinh lý riêng, thiếu một loại nào đó đều làm cho cơ thể phát triển không bình thường và sinh nhiều bệnh tật.

Trong rau có nhiều xenlulô (chất xơ) giúp cho cơ thể tiêu hóa thức ăn được dễ dàng, phòng ngừa các bệnh về tim mạch, huyết áp cao, v.v... Ngoài ra nhiều loại rau còn chứa các kháng sinh thực vật như linunen, carvon, pinen ở cần tây, allixin ở tỏi, hành, v.v... có tác dụng như một dược liệu quý đối với cơ thể.

Ngoài giá trị dinh dưỡng như đã nêu, sản phẩm rau còn cần có các yêu cầu ngoại hình (hình dáng, màu sắc, kích thước) mà khách hàng, nhất là khách hàng nước ngoài đòi hỏi khắt khe. Nội dung này sẽ được trình bày kỹ ở Phần II.

Bên cạnh đó, chất lượng rau còn được quyết định bởi các tiêu chuẩn sạch, nhất là sạch xét theo hàm lượng các độc tố chứa trong sản phẩm.

Rau sạch hay rau an toàn, rau không ô nhiễm là khái niệm được hiểu khi các sản phẩm rau không chứa các độc tố hoặc vi sinh vật gây hại cho cơ thể. Do rau xanh sản xuất ra có chiều hướng ô nhiễm ngày càng tăng ở nhiều nước. Khách hàng đặc biệt quan tâm đến chỉ tiêu này khi nhập khẩu rau.

Hiện tượng rau bị ô nhiễm như đã có ở nước ta cần phải xác định do những yếu tố và điều kiện nào phát sinh. Qua các nghiên cứu của Viện Nghiên cứu rau quả, Viện Bảo vệ thực vật Trường Đại học Nông nghiệp I và một số cơ quan sản xuất khảo nghiệm cho thấy các nguyên nhân chủ yếu sau làm cho rau được xem là không an toàn.

Bảng 2: Thành phần chất dinh dưỡng trong 100g ăn được của một số loại rau ở Việt Nam (theo “Bảng thành phần hóa học thức ăn VN” 1972)

Số TT	Thành phần hóa học (g%)							Calo cho 100g	Muối khoáng				Vitamin (mg%)			
	Loại rau	Nước	Protit	Lipit	Gluxit	Xenlulô	Tro		Ca	P	Fe	Caroten	B1	B2	PP	C
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
A	Rau tươi															
1	Bầu	95,1	0,6	-	2,9	1,0	0,4	14	21,0	25,0	0,2	0,02	0,02	0,03	0,4	12
2	Bí xanh	95,5	0,6	-	2,4	1,0	0,5	12	26,0	23,0	0,3	0,01	0,01	0,02	0,03	16
3	Bí đỏ	92,0	0,3	-	6,2	0,7	0,8	27	24,0	16,0	0,5	0,20	0,06	0,03	0,4	8
4	Cà bát	92,5	12,0	-	4,2	1,5	0,6	22	12,0	16,0	0,7	0,04	0,03	0,04	0,5	3
5	Cà chém (cà pháo)	92,5	1,5	-	3,6	1,6	0,8	21	12,0	16,0	0,7	0,04	0,03	0,04	0,5	3
6	Cà tím	92,5	1,0	-	4,5	1,5	0,5	23	15,0	34,0	0,4	0,02	0,04	0,05	0,6	15
7	Cà chua	94,0	0,6	-	4,2	0,8	0,4	20	12,0	26,0	1,4	2,0	0,06	0,04	0,5	10
8	Cà rốt	88,5	1,5	-	8,0	1,2	0,8	38	43,0	39,0	0,8	1,9	0,06	0,06	0,4	8
9	Đậu cô ve	80,0	5,9	-	13,3	1,0	0,7	75	26,0	122,0	0,7	1,0	0,34	0,19	2,6	25
10	Đậu đũa	83,0	6,0	-	8,3	2,0	0,4	59	47,0	16,0	1,6	0,5	0,29	0,18	1,8	3
11	Đậu Hà Lan	81,0	6,5	-	11,0	1,0	0,5	72	57,0	43,0	0,8	-	0,40	-	-	-
12	Mướp ta	95,1	0,9	-	3,0	0,5	0,5	16	28,0	45,0	0,8	0,32	0,04	0,06	0,5	0,8
13	Mướp đắng (khổ qua)	91,4	0,9	-	3,0	1,1	0,6	16	18,0	29,0	0,6	0,08	0,07	0,04	0,3	22
14	Dưa chuột (dưa leo)	95,0	0,8	-	3,0	0,7	0,5	16	23,0	27,0	1,0	0,3	0,03	0,04	0,1	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
15	Dưa gang	96,2	0,8	-	2,0	0,7	0,3	11	25,0	37,0	0,4	0,23	0,04	0,04	0,3	4
16	Ớt chín vàng	91,0	1,3	-	5,7	1,4	0,6	29	-	-	-	10,0	-	-	-	25
17	Cải bắp	90,0	1,8	-	5,4	1,6	1,2	30	48,0	31,0	1,1	Vết	0,06	0,05	0,4	36
18	Cải trắng	93,2	1,1	-	2,6	1,8	1,0	16	50,0	30,0	0,7	-	0,09	0,07	-	26
19	Cải bẹ (cải tầu)	93,8	1,7	-	2,1	1,8	0,6	16	89,0	13,5	1,9	0,30	0,07	0,10	0,8	51
20	Cải cúc	93,8	1,6	-	1,9	2,0	0,7	14	63,0	38,0	0,8	0,28	0,01	0,03	0,2	-
21	Cải song	93,7	2,1	-	1,4	2,0	0,8	16	69,0	28,0	1,6	-	-	-	-	25
22	Cần ta (cần nước)	95,3	1,0	-	1,5	1,5	0,7	10	310,0	64,0	-	0,40	0,04	0,03	0,3	6
23	Cần Tây	95,0	3,7	-	8,1	1,5	1,7	48	325,0	128,0	8,0	10,0	-	-	-	150
24	Củ cải đỏ	88,0	1,3	-	10,8	0,9	1,0	50	28,0	43,0	1,4	0,01	0,02	0,05	0,4	20
25	Củ cải trắng	92,1	1,5	-	3,7	1,5	1,2	21	40,0	41,0	1,1	-	0,06	0,06	0,5	30
26	Củ đậu	92,0	1,0	-	6,0	0,7	0,3	29	6,0	8,0	16,0	-	-	-	-	6
27	Củ niễng	90,2	2,0	-	5,4	1,8	0,6	30	24,0	92,0	1,4	-	-	-	-	2
28	Dọc mùng	96,0	0,4	-	0,8	2,0	0,8	5	-	-	-	-	-	-	-	-
29	Giá đậu xanh	86,5	5,5	-	5,3	2,0	0,7	44	38,8	91,0	1,4	-	0,20	0,13	-	10
30	Khoai tây	75,0	2,0	vết	21,0	1,0	1,0	94	10,0	55,0	1,2	Vết	0,10	0,05	0,9	10
31	Hành hoa	92,5	1,3	-	4,3	0,9	1,0	23	80,0	-	1,0	6,0	0,03	0,10	1,0	60
32	Hành củ tươi	92,5	1,3	-	4,8	0,7	0,7	25	32,0	40,0	0,7	0,03	0,03	0,04	0,2	10
33	Hành tây	88,0	1,8	-	8,3	1,1	0,8	41	380,0	58,0	0,8	0,03	0,03	0,04	0,2	10
34	Tỏi củ ta	67,7	6,0	-	23,5	1,5	1,3	121	24,0	181,0	1,5	-	0,24	0,03	0,9	-
35	Tỏi tây (củ lá)	90,0	1,4	-	5,9	1,5	1,2	30	80,0	58,0	2,0	0,0	0,06	0,04	0,5	20
36	Rau muống	92,0	3,2	-	2,5	1,0	1,3	23	100,0	37,0	1,4	2,9	0,10	0,09	0,7	23

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
37	Rau dền	92,3	2,3	-	2,5	1,1	1,8	20,0	100,0	46,0	-	1,92	0,04	0,14	1,3	35
38	Rau mồng tơi	93,2	2,0	-	1,4	2,5	0,9	14,0	176,0	33,7	-	-	-	-	-	72
39	Rau ngót	86,4	5,3	-	3,4	2,5	2,4	36,0	169,0	64,5	-	-	-	-	-	185
40	Rau đay	91,4	2,8	-	3,2	1,5	1,1	25,0	182,0	57,3	-	-	-	-	-	77
41	Rau bí	93,2	2,7	-	1,7	1,7	0,7	18,0	100,0	25,8	-	-	-	-	-	-
42	Rau dút	90,4	5,1	-	1,8	1,9	0,8	28,0	180,0	59,0	-	-	-	-	-	-
43	Rau diếp	95,7	1,2	-	2,0	0,5	0,6	13,0	38,0	37,0	1,1	2,50	0,30	0,09	-	30
44	Rau xà lách	95,0	1,5	-	2,2	0,5	0,8	15,0	77,0	34,0	0,9	2,00	0,14	0,12	0,7	15
45	Rau thơm	91,7	2,0	-	2,4	3,0	0,9	18,0	170,0	49,0	-	3,70	0,14	0,15	1,0	41
46	Rau mùi ta	93,3	2,6	-	0,7	1,8	1,6	14,0	-	-	-	0,90	-	-	-	140
47	Rau mùi tàu	92,0	2,1	-	3,2	1,6	1,1	22,0	20,0	30,0	Vết	-	-	-	-	-
48	Su hào	88,0	2,8	-	6,3	1,7	1,2	37,0	46,0	50,0	0,6	0,15	0,06	0,05	0,2	40
49	Su lô (cải bóng)	90,8	2,5	-	4,9	0,9	0,8	30,0	26,0	51,0	1,4	0,05	0,11	0,10	0,6	70
50	Su su (quả)	94,0	0,8	-	3,7	1,9	0,5	18,0	-	-	-	-	-	-	-	-
B	Nấm tươi															
1	Nấm hương	87,0	5,5	0,5	3,1	3,0	0,9	40,0	27,0	89,0	5,2	-	-	-	-	-
2	Nấm mỡ	90,1	4,0	0,3	3,4	1,1	0,8	33,0	28,0	80,0	1,3	-	0,11	0,16	3,2	4
3	Nấm rơm	91,0	3,6	0,8	3,2	1,1	0,8	31,0	28,0	80,0	1,2	-	-	-	-	-
4	Mộc nhĩ	11,4	20,6	0,2	65,0	7,0	5,8	312,0	357,0	201,0	-	0,03	0,15	0,55	2,7	-
5	Nấm hương khô	13	36,0	0,4	23,5	17,0	6,5	281,0	184,0	606,0	35,0	-	0,16	1,00	23,4	-

a. Hàm lượng nitrat (NO_3) quá ngưỡng cho phép

NO_3 vào cơ thể ở mức độ bình thường không gây độc, khi hàm lượng vượt tiêu chuẩn cho phép mới nguy hiểm. Trong hệ thống tiêu hóa của trẻ em, NO_3 bị khử thành nitrit (NO_2). Nitrit là một trong những chất chuyển biến oxyhaemoglobin (chất vận chuyển oxy trong máu) thành chất không hoạt động gọi là methaemoglobin. Ở mức độ cao sẽ xuất hiện triệu chứng bệnh 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, ở mức độ cao nhất có thể gây phản ứng với thành phần chất gây ung thư gọi là nitrosamin.

NO_2 vào cơ thể người chủ yếu qua nguồn nước uống và rau quả như một tác nhân truyền tải NO_3 vào cơ thể. 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 50mg/lít. Trẻ em thường xuyên uống nước có hàm lượng NO_3 cao hơn 45ml/lít sẽ bị bệnh rối loạn trao đổi chất, giảm khả năng kháng bệnh của cơ thể. Trẻ em ăn xúp rau (puree) có hàm lượng NO_3 : 80-1300mg/kg sẽ bị ngộ độc. Tổ chức Y tế thế giới khuyến cáo hàm lượng NO_3 trong rau không được quá 300mg/kg tươi. Mỹ lại cho rằng hàm lượng ấy phụ thuộc vào từng loại rau. Ví dụ: măng tây không quá 50mg/kg nhưng cải củ cho phép tới 3600mg/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: bắp cải 500mg/kg, cà rốt 250, dưa chuột 150, củ cải 1.400, hành củ

60, hành lá 400, khoai tây 250, rau thơm, xà lách, súp lơ 200mg/kg,... Các sản phẩm rau xanh xuất khẩu của ta sang Liên Xô (cũ) trước đây đều được kiểm tra hàm lượng NO_3 theo các chỉ số trên.

Ở nước ta, theo phân tích của Viện Nghiên cứu rau quả trong những năm gần đây, một bộ phận rau xanh sản xuất tại các vùng chuyên canh ven thành phố và khu công nghiệp đã trồng rau có hàm lượng NO_3 khá cao, nhiều loại cây vượt chỉ số cho phép.

Nguyên nhân chủ yếu là do sử dụng không hợp lý liều lượng, tỷ lệ phân đạm trong thành phần phân vô cơ bón cho cây; phương pháp bón phân thiếu chính xác (bón lót ít, kéo dài bón thúc đến sát thời điểm thu hoạch), sử dụng nước tưới có hàm lượng nitrat rửa trôi cao.

b. Tồn dư thuốc hóa học trong sản phẩm

Sâu bệnh gây hại trên rau trung bình từ 10-40% sản lượng thu hoạch. Việc dùng thuốc hóa học bảo vệ cây trồng là không tránh khỏi. Lượng thuốc hóa học sử dụng trên tất cả các loại cây trồng ở nước ta bình quân 0,2-0,24kg a.i (a.i- lượng hữu cơ hữu hiệu). Song ở các loại rau, lượng này là 0,4-0,5kg a.i. Cá biệt, tại vùng rau Đà Lạt, xã Tây Tự (Tứ Liên, Hà Nội) theo số liệu điều tra của Viện Bảo vệ thực vật, lượng thuốc bảo vệ rau đạt tới mức 1,2-1,5kg a.i.

Do việc sử dụng quá nhiều và không đúng quy định thuốc hóa học phòng trừ sâu bệnh, nhất là các loại hóa chất độc thuộc bảng A nên đã có nhiều trường hợp nhiễm độc. Dư lượng thuốc trừ sâu cũng được phát hiện trên nhiều loại rau trồng.

c. Sử dụng nước tưới không sạch

Các sản phẩm rau xanh đều chứa khối lượng nước lớn. Việc tưới nước đủ và đều cho rau để có năng suất mong muốn là cần thiết. Tuy nhiên, nước có thể gây ô nhiễm cho sản phẩm từ hai hướng:

- Các kim loại nặng tiềm ẩn trong đất trồng hay theo nguồn nước thải từ thành phố, khu công nghiệp được cây hấp thụ và tích lũy dần vào sản phẩm trong quá trình sinh trưởng: Hàm lượng các chất cadimi (Cd), chì (Pb), kẽm (Zn), thiếc (Sn), aflatoxin B1, patulin... được phép có trong rau xanh với khối lượng rất thấp (0,03-10mg/kg). Song trong thực tế, nhiều loại rau, nhất là rau ăn lá có tưới nước nhiễm chất thải công nghiệp có lượng kim loại nặng, nhất là cadimi rất lớn. Bón nhiều lần cũng làm tăng lượng kim loại nặng Cd (1 tấn supe lân chứa 50-170g). Những sản phẩm chứa các chất này không chỉ gây hại khi sử dụng tưới mà còn ảnh hưởng lớn trong công nghiệp đồ hộp. Ngoài ra, nguồn nước thải tưới cho cây còn là túi chứa các chất nitrat, phosphat, thuốc trừ sâu và các chất độc hại khác do xói mòn và rửa trôi, do tốc độ thẩm thấu chậm đều được cây trồng hấp thụ, tàng trữ trong sản phẩm.

- Tập quán sử dụng nước phân tưới tưới cho cây, nhất là đối với rau ăn lá, rau ăn sống, rau thơm... tức là đã sử dụng hình thức truyền tải trứng giun và các yếu tố gây nhiều bệnh đường ruột khác.

Ý thức được sự nghiêm trọng trong trường hợp rau bị ô nhiễm, nhiều cơ quan khoa học đã xúc tiến các chương trình nghiên cứu nhằm xác định các nguyên nhân gây nhiễm và

biện pháp khắc phục. Trên cơ sở các kết quả thu được, Viện Nghiên cứu rau quả đã đề xuất một quy trình chung để sản xuất rau sạch được tóm tắt như sau:

1. Chọn đất

Chọn đất cao ráo, dễ thoát nước, thích hợp với cây rau. Tốt nhất là đất cát pha đất thịt nhẹ hoặc đất thịt trung bình có tầng canh tác tương đối dày (20-30cm). Vùng trồng rau sạch cần cách ly với khu vực có chất thải sinh hoạt và công nghiệp.

Đất có thể chứa một lượng nhỏ cho phép kim loại nặng, không tồn dư hóa chất độc hại.

2. Nước tưới

Do cây rau chứa nhiều nước nên nước tưới phải sạch. Chỉ dùng nguồn nước tưới từ các giếng khoan có đủ tiêu chuẩn vệ sinh dinh dưỡng (theo tiêu chuẩn vệ sinh đối với nước uống và sinh hoạt về phương diện lý hóa và vi sinh vật - Bộ Y tế, 505/BYT/QĐ ngày 13/4/1992).

3. Giống

Hạt giống hoặc cây con phải không có mầm mống bệnh. Giống nhập nội phải qua kiểm dịch thực vật. Cây bị bệnh phải nhổ bỏ ngay. Cây con trước khi trồng cần xử lý Sherpa 1%. Nếu gieo thẳng cần xử lý hạt trước khi gieo.

4. Phân bón

Toàn bộ phân chuồng đã xử lý hoại mục và lân hữu cơ vi sinh dùng để bón lót. Tùy từng nhóm cây mà bón khối lượng khác nhau. Trung bình từ 10-15 tấn phân chuồng, 200-300kg lân hữu cơ vi sinh bón cho 1ha. Nếu có sử dụng

phân vô cơ thì 30% lượng đạm và 30-50% lượng kali bón lót cùng với phân chuồng và lân theo định lượng riêng cho từng cây rau.

Số đạm và kali còn lại dùng để bón thúc. Với những cây rau có thời gian sinh trưởng dưới 60 ngày, bón thúc 2 lần. Kết thúc bón phân trước khi thu hoạch 15 ngày. Với cây rau có thời gian sinh trưởng dài, có thể bón thúc 3 lần. Kết thúc bón phân hóa học trước khi thu 30-40 ngày. Sử dụng phân bón lá và chất kích thích sinh trưởng bắt đầu ngay khi cây bén rễ. Có thể phun 3-4 lần tùy từng loại rau. Nồng độ phun phân bón lá và chất kích phát tố hoa trái theo hướng dẫn của nơi sản xuất các chế phẩm này. Phun đều khắp mặt lá kết thúc phun trước khi thu hoạch ít nhất 10 ngày. Nếu sử dụng phân bón lá thì giảm lượng phân hóa học từ 30-50% so với quy định.

Tuyệt đối không dùng phân chuồng tươi và nước phân pha loãng tưới cho rau.

5. Bảo vệ thực vật

Không sử dụng thuốc hóa học bảo vệ thực vật thuộc nhóm I, II. Khi thật cần thiết có thể sử dụng thuốc nhóm III và IV phun cho rau. Chọn thuốc có hoạt chất thấp, ít độc hại với ký sinh thiên địch. Kết thúc phun thuốc hóa học trước khi thu hoạch 10-15 ngày.

Ưu tiên sử dụng các chế phẩm sinh học (BT, hạt củ đậu-HCD), các chế phẩm thảo mộc, ong mắt đỏ (trichograma), tuveria... để phòng trừ sâu bệnh.

Áp dụng các biện pháp phòng trừ tổng hợp (chọn giống chống bệnh; vệ sinh đồng ruộng, luân canh cây trồng...).

Thường xuyên điều tra theo dõi để phát hiện sớm bệnh, tập trung phòng trừ sớm.

6. Thu hoạch

Cần thu hoạch đúng độ chín của sản phẩm và đúng thời gian cách ly. Sau khi thu hoạch cần tĩa bỏ lá già úa, dập nát, bị bệnh, vận chuyển ngay đến nơi bảo quản và tiêu thụ.

III. MỘT SỐ VÊU CẦU TRONG QUY HOẠCH VÙNG RAU XUẤT KHẨU

Vùng rau hàng hóa phục vụ xuất khẩu cần diện tích lớn và thời gian thu hoạch sản phẩm được kế hoạch hóa chính xác. Do vậy, việc quy hoạch vùng rau chuyên canh, tập trung cần phải tính đến các yếu tố chủ yếu sau đây:

- Bố trí cây trồng trước hợp lí để đảm bảo đúng thời vụ cho rau. Ở đồng bằng sông Hồng, rau vụ đông nằm gọn giữa 2 vụ lúa mùa sớm và lúa xuân. Tuy vậy, để có thời gian làm đất kỹ, cần cấy các giống lúa cực ngắn hoặc ngắn ngày trong vụ mùa để giải phóng đất trước 30 tháng 10. Thời vụ này thích hợp cho cải bắp, su hào, cà chua, cà rốt, súp lơ, tỏi, khoai tây. Đối với các giống cần trồng sớm như dưa hấu, dưa chuột hoặc có thời gian sinh trưởng dài như hành tây, măng tây, đậu bắp,... cần bố trí vùng đất chuyên canh rau, đất bãi ven sông hoặc đất luân canh 1 lúa + 2 rau màu.

- Vùng rau chuyên canh xuất khẩu cần bố trí gần trục đường giao thông, gần cảng, ga, sân bay để rút ngắn thời gian vận chuyển. Nếu để phục vụ cho chế biến thì vùng nguyên liệu cần bố trí gần các xưởng, nhà máy thực phẩm xuất khẩu.

- Rau xanh chứa lượng nước lớn nên yêu cầu về nước cao và thường xuyên nhưng hầu hết chúng không chịu được úng nên hệ thống tưới tiêu nước phải được thiết kế tốt. Đảm bảo đủ nước tưới và thoát nước trong trường hợp có lượng mưa 100mm trở lên. Bên cạnh đó, còn cần chủ động một số phương tiện tưới như bình ô doa, máy bơm nước và ống dẫn di động (ống cao su hoặc nhựa) để có thể di động tưới cho cả đồng rau.

- Đối với các loại rau ăn quả như cà chua, cà tím, ớt, dưa chuột, dưa hấu, dưa bở, các loại đậu ăn quả,... là cây rất cần phân hữu cơ và ưa bón thúc nhiều lần có thể dùng nước ngâm để tưới. Vật liệu ngâm có thể dùng khô dầu, bột xương cá lá, phân xanh và phân mục ngâm vùi lẫn (3-5%) để trong 2-3 tháng trở lên cho thật hoai mới dùng để tưới. Mỗi hecta bố trí 2-3 hố phân với khối lượng 7-10m³, mỗi hố gồm 2 ngăn: ngăn ủ (75% dung tích) và ngăn tưới (25% dung tích). Hố phân cần làm nửa chìm, nửa nổi và có che đậy để đảm bảo vệ sinh môi trường.

- Chuẩn bị đủ vật tư, nguyên liệu như phân bón, giàn cắm, thuốc bảo vệ thực vật, bao bì,... để kịp thời chăm sóc phòng trừ và thu hoạch. Đối với cây rau, loại cây ngắn ngày, các khâu kỹ thuật trên nếu không chủ động, để chậm sẽ ảnh hưởng rất lớn đến năng suất và chất lượng sản phẩm.

- *Chuẩn bị vườn ươm:*

Do hầu hết các loại rau trồng đều thông qua vườn ươm nên việc sản xuất cây con trong vườn ươm đặc biệt quan trọng. Diện tích vườn ươm để gieo hạt giống chiếm khoảng 1-1,5% diện tích sản xuất đại trà. Vườn ươm cần đảm bảo một số yêu cầu sau:

+ Bố trí nơi thoát đăng, không bị che nắng, thoát nước tốt nhưng gần nguồn nước tưới.

+ Vườn ươm cần có mái che để phòng sương đêm và mưa lớn.

+ Phân bón cho vườn ươm, chủ yếu là phân chuồng cần thật hoai mục. Trấu hoặc mùn phủ luống sau khi gieo phải được xử lý để tránh mầm bệnh và kiến.

Biện pháp gieo cây con trong bầu hiện có ưu thế hơn cả, nhất là đối với những cây mẫn cảm với sự tổn thương bộ rễ như ở họ bầu bí. Vật liệu làm bầu có thể là túi polietilen, cốc nhựa, bầu bằng đất cát,... Đối với 2 loại bầu, chất liệu bên trong gồm đất ải đập nhỏ và sàng kỹ (60%). Phân hữu cơ ủ với 5% lân để mục (30%), mùn hoặc trấu (10%). Ngoài ra, có thể bổ sung thêm N, K với khối lượng 5kg mỗi loại cho 1m³ vật liệu. Trước khi gieo, bầu được xếp thành khối và có mái che như vườn ươm. Riêng bầu làm bằng đất cát là loại đã được áp dụng nhiều năm gần đây không chỉ đối với cây rau. Phương pháp làm bầu loại này chúng tôi đã giới thiệu kỹ nhiều lần (Báo Khoa học và Đời sống ngày 16/8/1980).

- Chuẩn bị hạt giống:

Hạt giống là tư liệu sản xuất đặc biệt quan trọng của nghề trồng rau vì có đủ hạt giống và chất lượng hạt tốt mới chủ động được thời vụ, mới thực hiện được kế hoạch sản xuất trước sự thay đổi thường xuyên trong mỗi mùa vụ.

Ngoài lượng hạt giống cần chuẩn bị cho kế hoạch gieo ươm còn cần có lượng hạt dự phòng vào khoảng 10-20% lượng hạt cần thiết. Chỉ sử dụng giống khi biết rõ đặc điểm và tính năng của chúng. Các giống nhập nội (kể cả giống

lai F₁) khi mới đưa vào đều cần qua trồng khảo nghiệm trước khi đưa vào sản xuất lớn. Các giống sản xuất trong nước cần đảm bảo đủ tiêu chuẩn ngành (TCN) và tiêu chuẩn quốc gia (TCVN) đã phổ biến.

- Một số nguyên tắc trong sản xuất hạt giống:

Cũng như các cây trồng khác, rau đậu các loại được phân thành 2 nhóm theo đặc điểm thụ phấn. Ở các cây tự thụ phấn như đậu Hà Lan, côve, cô bơ, xà lách, khoai tây,... quá trình thụ phấn diễn ra trước khi hoa nở nên khả năng tạp giao rất thấp (0,1-0,3%). Cà chua, ớt, cà tím, đậu ăn hạt được coi như cây tự thụ trong điều kiện nắng nóng mùa hè, cây mang đặc tính trung gian: vừa có khả năng tự thụ, vừa giao phấn.

Cây giao phấn có quá trình thụ phấn diễn ra sau khi hoa nở, phần lớn nhờ điều kiện ngoại cảnh như gió, côn trùng và người. Những cây thuộc nhóm này là các loại rau củ: cà rốt, cần tây, thìa là, các loại dưa, bầu bí, hành, tỏi. Ở cải bắp, dưa hấu, dưa lê, một phần nhỏ hoa có hiện tượng tự thụ phấn.

Ruộng nhân giống của cây tự thụ phấn có thể bố trí gần nhau. Giữa các giống chỉ cần cây cao ngắn cách như ngô, đậu, đậu leo giàn. Đối với cây giao phấn, cần bảo đảm nghiêm ngặt khoảng cách ly giữa các giống. Tốt nhất là không trồng nhiều giống trên cùng một cánh đồng để hạn chế sự lẫn tạp không những bằng sinh học mà cả bằng cơ giới trong quá trình thu hoạch, phơi sấy và bảo quản.

Khoảng cách cách ly khi sản xuất hạt giống các loại rau đậu được quy định như sau (tích bằng mét): dưa hấu, dưa lê, dưa chuột: 1.000-1.500; cà tím, ớt: 300-500; cà chua chính vụ 20-30; cà chua vụ hè 100-150; các loại cải, cà rốt, hành tỏi: 2.000-2.500.

Ở những cơ sở nhân giống không có đủ điều kiện cách ly thì một giống nên nhân với diện tích gấp đôi để đủ hạt dùng trong 2 năm.

Ngoài ra, trên ruộng nhân giống cần tiến hành kiểm tra, loại bỏ cây lẫn ở giai đoạn cây 2 lá thật, trước khi ra hoa, rộ hoa và thu quả.

Một trong những yếu tố liên quan tới việc tăng sản lượng và chất lượng hạt giống là khâu thu hoạch. Một số cây quả mọng như dưa hấu, dưa lê, dưa chua cà chua phải để chín sinh lý sau khi thu từ 5-10 ngày mới bổ lấy hạt. Thời gian thu hoạch quả giống những cây này là 30-35 ngày tuổi trong vụ đông, 25-30 ngày tuổi trong vụ xuân-hè.

Cây giống các loại cải cần được bấm ngọn trước khi 1-2 chùm hoa cuối cùng nở để tập trung dinh dưỡng nuôi các chùm quả dưới.

Ruộng rau giống nên đầu tư phân bón và công lao động cao hơn so với ruộng sản xuất rau thương phẩm.

Cần hết sức chú ý khâu cuối cùng của công tác sản xuất giống và bảo quản hạt thấp hơn hạt ngũ cốc.

Hạt các loại rau được phân thành 3 nhóm theo khả năng bảo quản.

- Nhóm 1: Gồm hạt hành, tỏi, cải bắp, súp lơ, cần tây, rau mùi rất mẫn cảm với sự thay đổi điều kiện bảo quản. Sức nảy mầm của hạt giảm ngay sau 1-2 năm cất giữ.

- Nhóm 2: Gồm các hạt đậu rau, cà rốt, ớt, su hào có thể giữ sức nảy mầm trong điều kiện bảo quản tốt 3-4 năm.

- Nhóm 3: Gồm hạt bầu bí các loại và cà chua ít mẫn

cảm với điều kiện bảo quản. Hạt giảm sức nảy mầm sau 3-5 năm cất giữ.

Điều kiện bảo quản hạt tốt nhất khi độ ẩm không khí của hạt thấp, nhiệt độ không quá 20°C. Muốn vậy, các dụng cụ đựng hạt (chum vại, chai lọ, hộp) nên có bộ phận chống ẩm gồm vôi cục, thuốc chống ẩm,... Hạt giống của nhóm 1 nên bảo quản với lượng nhỏ để giảm sự hô hấp và quá trình trao đổi của hạt.

IV. MỘT SỐ QUY ĐỊNH VỀ TIÊU CHUẨN RAU AN TOÀN

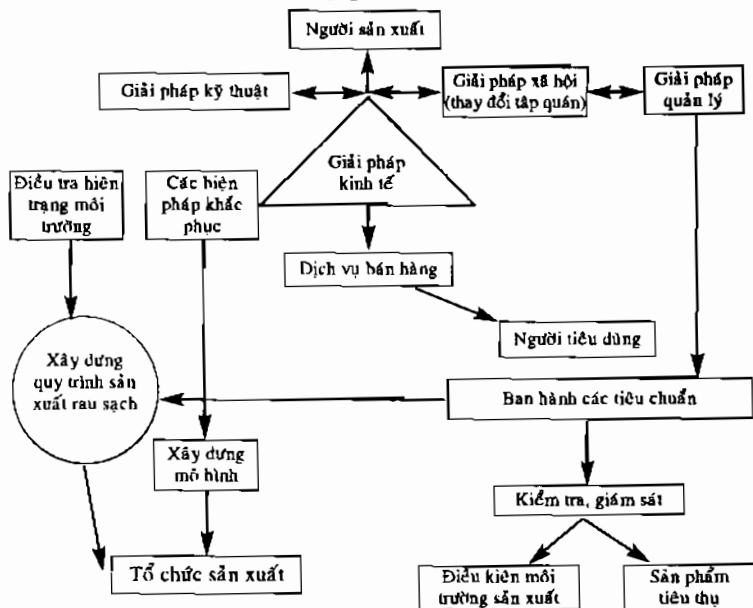
Ngày 28/4/1998 Bộ trưởng Bộ nông nghiệp-PTNT đã ra Quyết định số 67-1998/QĐ-BNN-KHCN về việc ban hành “Quy định tạm thời về sản xuất rau an toàn” để thực hiện chung cho cả nước.

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

Bảng 3: Ngưỡng giới hạn hàm lượng nitrat trong rau (mg/kg tươi)

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

Các giải pháp phát triển rau sạch



Bảng 4. 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)	Nguyên tố	Mức giới hạn (mg/kg)
Asen (As)	0,2	Đồng (Cu)	5
Chì (Pb)	0,5-1	Kẽm (Zn)	10
Cadimi (Cd)	0,02	Bô (B)	1,8
Thủy ngân (Hg)	0,005	Thiếc (Sn)	200
Alflatoxin	0,005	Titan (Ti)	0,3
Patulin	0,05		
Ngưỡng vi sinh vật gây bệnh trong rau tươi			
Samonella	0	E. coli	10 ³ tế bào/g

Bảng 5: Dư lượng thuốc BVTV tối đa cho phép trong một số rau quả (Theo WHO/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
		Lidan*	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	0,2
		Carbofuran**	0,5
		Cartap	0,2
		Methamidophos**	1,0
		Cypermethrin	1-2
		Fenvalerate	3,0
		Permethrin	5,0
		Deltamin	0,2
		Cyhalothrin	0,2

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

1	2	3	4
		Cabofuran**	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
		Triclorphon	0,2
		Cypermethrin	1,0
		Fenvalerate	10
		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
		Phosalon	0,1
		Phosphamidon**	0,1
		Trichlorphon	0,2
		Dichloran	0,5
		Carbofuran**	0,1
		Cypermethrin	0,5
		Fenvalerate	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
		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
		Fenvalerate	0,2
		Permethrin	0,5
		Metalaxyl	0,5
8	Đậu	Carbaryl	0,5
		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
		Fenvalerate	0,1
		Permethrin	0,1

(*) Thuốc cấm sử dụng ở Việt Nam;

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

Bảng 6: 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	2	3	4	5
1	Thuốc trừ sâu			
2	BT (các loại): BT, VBT, MVP	IV	Sâu tơ	Rau thập tự
3	Delfin Aztron	III	Sâu tơ, sâu xanh, rệp	Rau thập tự
4	Thuốc thảo mộc (trừ Nicotin)	IV	Sâu ăn lá, sâu ăn tạp đã kháng thuốc	Rau ăn lá, rau ăn quả
5	Mimic 20F	IV	Sâu chích hút	Rau ăn lá, rau ăn quả
6	Trebon 10EC	IV	Sâu ăn lá	Rau ăn lá
7	Normolt 5EC	III	Sâu ăn lá	Rau ăn lá
8	Atabron 5EC	III	Sâu chích hút	Rau ăn lá, rau ăn quả
9	Applaud 10WP	III	Sâu ăn lá, sâu chích hút, sâu đục quả	Rau ăn lá, rau ăn quả
10	Pegasus 500EC	II	Sâu đục quả, sâu ăn lá	Rau ăn quả, rau ăn lá
11	Sumicidin 10EC	II	Sâu đục quả, sâu ăn lá, sâu chích hút	Rau ăn quả, rau ăn lá
12	Sherpa 25EC	II	Sâu đục quả, sâu ăn lá, sâu chích hút	Rau ăn quả, rau ăn lá
	Ambush 50EC	II	Sâu đục quả, sâu ăn lá, sâu chích hút	Rau ăn quả, rau ăn lá
	Ornoi 5G	II	Sâu đục gốc, sâu trong đất	Rau ăn quả, rau ăn lá thời kỳ cây non

1	2	3	4	5
	Thuốc trừ sâu			
1	Ridomil MZ 72WP	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 củ
4	Validacin 2SC, 5SC	IV	Lở cổ rễ, chết ẻo, thối nhũn	Rau ăn quả, rau ăn lá
5	Kumulus 80DF	IV	Các bệnh nấm	Rau ăn lá, rau ăn quả
6	Anvil 5SC	III	Phấn trắng, đốm lá, gỉ sắt	Rau ăn lá, rau ăn quả
7	Score 250ND	III	Thán thư, đốm lá, gỉ sắt	Rau ăn quả, rau ăn củ
8	Rovral 50WP	III	Đốm lá	Hành tây
9	Benlate 50WP	IV	Thán thư	Ớt
10	Kasumin 2L	IV	Héo rũ, đốm lá, thán thư, thối nhũn	Rau ăn quả, rau ăn củ
11	Topsin M70WP	IV	Sương mai, thối nhũn, đốm lá, thối thân	Rau ăn quả, rau ăn lá
12	Aliette 80WP	III	Đốm lá, thối nhũn, sương mai	Rau ăn lá, rau ăn quả

V. 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 hóa 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 loại thuốc trên một số đối tượng sâu bệnh hại chính trên rau, Viện Bảo vệ thực vật đã đề nghị một số thuốc chọn lọc sử dụng trong sản xuất rau an toàn (bảng 6). Danh mục này sẽ tiếp tục được bổ sung khi các loại thuốc đặc hiệu tiếp tục được sản xuất.

Bảng 7: Các loại thuốc trừ sâu chọn lọc bước đầu dùng cho sản xuất rau an toàn

TT	Tên thuốc	Liều lượng (kg,1/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	
2	VBT	2.0	IV	82,5	
3	Delfin WP (32 BIU)	1.0	IV	90,1	
4	Dipen 3,2 WP	1.0	IV	81,5	
5	Xentari 35 WDG	1.0	IV	87,2	

1	2	3	4	5	6
6	NPV		IV	64,9(1)	71,8 ⁽²⁾ ; 57,7 ⁽⁴⁾
Thuốc thảo mộc					
7	Rolenone	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	
Thuốc hóa học					
13	Trebon 10 EC	1.0	IV	36,0	99,0
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	Shepra 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 MZ72WP		IV	Sương mai, phấn trắng, đốm lá Sương mai, đốm lá, thối quả Lở cổ rễ, thối nhũn,... Các bệnh do nấm Thán thư, đốm lá, gỉ sắt,... Phấn trắng, đốm lá, gỉ sắt,... Đốm lá,...	
2	Manozeb 80 WP		IV		
3	Validacin 3 D D		IV		
4	Kamulus 80 DF		IV		
5	Score 250 ND		III		
6	Anvit 5 SC		III		
7	Rovrral 50 WP		III		

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) Giòi 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 8).

Bảng 8: Hiệu lực xử lý cây con bằng thuốc hóa học

Công thức xử lý	Tỷ lệ sâu tơ giảm sau xử lý (%)	
	Sâu non	Nhộng
Cidi M 50 ND 0,1%: Nhúng	90,56	96,00
Phun	79,55	12,00
Sherpa 25 EC 0,1%: Nhúng	82,47	95,70
Phun	72,19	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 khoảng 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.

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 9 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 9: Thời gian phân huỷ 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	29,06	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	13,00	
	13	5,20	
	14	2,10	

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

VI. 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:

a. 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 đậm 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 màng 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 hóa lớn.

b. Kỹ thuật trồng rau trong điều kiện có thiết bị che chắn

Các thiết bị che chắn như: 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.

c. 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 định 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 hóa 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 định 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.

Chương II

KỸ THUẬT TRỒNG TRỌT

CÂY SÚP LƠ

(Brassica caulifloza Lizz)

Họ thập tự: Cruciferea

Tên tiếng Anh: Cauliflower

1. Đặc tính sinh học và yêu cầu ngoại cảnh

Nguồn gốc phát sinh của súp lơ được xác định là vùng bờ biển Địa Trung Hải. Bộ phận sử dụng làm thực phẩm là các chất hữu cơ dự trữ được tích lũy từ lá. Do vậy, hoa chỉ được hình thành khi thân cây có 15-20 lá phát triển.

Để tăng khả năng phát triển bộ lá và hình thành hoa cần nhiệt độ khí hậu dịu mát. Nhiệt độ thích hợp nhất cho sinh trưởng và phát triển là 15-18°C. Nhiệt độ cao (trên 25°C) hoặc thấp hơn (10°C) cây sinh trưởng chậm, lá nhỏ, hoa nhỏ và mau già. Trong các điều kiện bất thuận trên, để có sản phẩm súp lơ trái vụ, cần sử dụng giống chịu nóng hoặc chịu lạnh, hoặc tạo điều kiện môi trường thích hợp với sinh trưởng và phát dục của cây.

Súp lơ là cây ưa ánh sáng ngày dài. Trong điều kiện ngày ngắn cây kéo dài thời gian sinh trưởng. Ở thời kỳ cây con, cây yêu cầu ánh sáng mạnh, khi hình thành hoa rất cần ánh sáng dịu hoặc yếu.

Súp lơ thuộc loại cây ưa ẩm nhưng nếu độ ẩm đất và không khí cao quá (trên 90%) cây dễ bị bệnh, giá trị thương phẩm kém. Độ ẩm đất thích hợp là 60-80%.

Súp lơ rất mẫn cảm với điều kiện dinh dưỡng. Đất trồng súp lơ phải nhẹ nhiều mùn, pH = 6. Lượng phân bón thường phải cao hơn các cây cùng họ thập tự. Hơn 70% lượng chất dinh dưỡng tập trung vào thời kỳ làm hoa nên việc bón thúc rất có hiệu quả.

2. Giống súp lơ

Hiện có 2 nhóm giống được trồng phổ biến:

- Nhóm sớm: Gồm các giống địa phương và các giống nhập nội có nguồn gốc từ Thái Lan, Đài Loan các giống này chịu được nhiệt độ cao, ít phản ứng với độ dài chiếu sáng trong ngày, hoa có kích thước trung bình, mỏng, chất lượng tốt.

- Nhóm chính vụ gồm hầu hết các giống nhập nội có nguồn gốc Trung Quốc, Nhật Bản, Hà Lan. Giống thích hợp trồng chính vụ hoặc muộn. Cây thấp hoa to, trọng lượng hoa 2-3kg, màu ngà trắng. Lá cây mỏng và bầu, hơi nghiêng về một phía, nõn tía.

3. Thời vụ

- Vụ sớm: Gieo tháng 7-8, trồng tháng 8-9, thu hoạch tháng 10-11.

- Vụ chính gieo vào trung tuần tháng 8-9, trồng vào tháng 10, thu hoạch tháng 11-12 tùy theo thời gian sinh trưởng của giống.

Hạt giống trước khi gieo nên ngâm vào nước ấm 45-50°C để loại trừ nấm bệnh và kích thích nảy mầm. Lượng hạt gieo 1m² vườn ươm 3,5-4g (mỗi sào gieo 20 ± 5g hạt hay 400-600g/ha). Vườn ươm cần có giàn che mưa, nhất là đối với súp lơ trồng vụ sớm. Cây con 30-35 ngày tuổi hay đạt 4-5 lá thật có thể nhổ trồng.

- Chọn cây to mập, lá xanh, gốc đỏ, đồng đều về dạng hình đặc trưng của giống để đem trồng.

4. Làm đất, bón phân

Đất sau khi cây bừa kỹ lên luống ngay để tránh gặp mưa. Luống rộng 0,9-1m, vụ sớm lên luống cao, vụ chính và muộn làm luống thấp hơn và phẳng.

Phân dùng để bón lót cho mỗi hecta:

- 40 tấn phân chuồng ủ mục (hay 1,5 tấn/sào).
- 50kg đạm urê.
- 25kg lân.
- 70kg kali.

Lượng phân trên được chia đều bỏ vào hốc và đảo kỹ. Mỗi luống trồng 2 hàng nanh sấu với khoảng cách 40×50cm hoặc 50×60cm (21.000-23.000 cây/ha hay 750-820 cây/sào).

5. Chăm sóc

Sau khi trồng, liền trong tuần lễ đầu cần giữ ẩm cho cây và đất. Dùng ô doa tưới đều và nhẹ mỗi ngày 2 lần vào buổi sáng và buổi chiều. Khi cây đã bén rễ, tưới cách ngày để thường xuyên có độ ẩm đất 70-80%.

Lúc cây vào thời kỳ chéo nõn là giai đoạn cần nhiều nước nhất. Lúc này nên tưới đẫm, trực tiếp vào gốc cây để khỏi ảnh hưởng tới hoa.

Tưới nước phân ngâm hòa với phân đạm là hình thức bón thúc chủ yếu cho súp lơ. Thông thường, cây súp lơ cần 2-3 kỳ bón thúc tùy theo thời gian sinh trưởng của giống và vụ trồng. Lượng phân dùng cho tất cả các đợt bón thúc là: 20 tấn phân chuồng mục, 80-100kg đạm urê.

- Lần thúc thứ nhất, sau khi trồng 15 ngày kết hợp xới vun, làm tơi đất. Dùng 20kg đạm pha với nước phân để tưới.

- Lần thứ 2, tương tự như lần thứ nhất với khoảng thời gian cách nhau 10-12 ngày.

- Lần thứ 3, lúc cây đã chéo nõn, bón nốt số phân còn lại để tập trung dinh dưỡng cho cây phát triển hoa nhanh và chắc.

- Che đậy hoa: Đây là biện pháp kỹ thuật cần hết sức quan tâm trong quy trình trồng súp lơ vì hoa được che sẽ trắng, mềm và ngon.

Khi cây có khoảng 20-30 lá (45-50 ngày sau trồng với giống sớm và 55-65 ngày với giống trung bình và muộn), 2 lá ở giữa sẽ nhỏ hẳn lại và bắt chéo nhau là dấu hiệu xuất hiện hoa. Khi hoa có đường kính 3-4cm thì tiến hành che. Việc che này tiến hành thường xuyên tới khi thu hoạch. Khi hoa còn nhỏ, dùng 2 lá trong bể ngấp lại để che. Khi hoa lớn ngắt bỏ lá ngoài, lấy phần đầu phiếu lá phủ lên hoa. Khi lá che gần héo thay lá khác để khỏi ảnh hưởng đến hoa.

6. Phòng trừ sâu bệnh

Ngoài những sâu bệnh hại chung cho các cây họ thập tự súp lơ thường bị bệnh lở cổ rễ và bệnh gốc đen. Nguồn bệnh được truyền chủ yếu qua hạt và phát triển trong điều kiện độ ẩm không khí cao.

Để phòng bệnh, rất cần thiết phải xử lý hạt trước khi gieo và duy trì để độ ẩm phù hợp với đặc điểm sinh lý của cây.

7. Thu hoạch và để giống

Thời gian thu hoạch phụ thuộc vào giống và nhiệt độ. Khi tuổi hoa 15-20 ngày, mặt hoa không phẳng, xung quanh có hiện tượng rão là lúc thu hoạch.

Dùng dao sắc chặt sát gốc, tỉa bỏ một vài lá cuối rồi xếp gọn để vận chuyển. Năng suất súp lơ dao động 150-300 tạ/ha tùy thuộc giống và điều kiện thâm canh.

Khi để giống cần chọn những cây đặc trưng của giống, sức sống khỏe, để hoa phát triển tự nhiên không cần che đậy. Khi các nhánh hoa đã nhô cao, cần tỉa bớt những chỗ dày, phân bố nhánh sao cho cây giống thoáng, tập trung dinh dưỡng tạo hạt. Khi những chùm quả ra sau trên nhánh hoa đã nhỏ cần bấm ngọn.

Khi quả chín vàng thì thu hoạch. Cắt cả ngồng hoa đem về treo 2-3 ngày rồi phơi tách hạt. Hạt thu được phơi trong nắng nhẹ, sàng sảy kỹ rồi bảo quản cho vụ sau trồng.

Theo tính toán của tác giả Nguyễn Văn Thắng (1994) để giống súp lơ ở vùng núi cao (Sa Pa), mỗi cây có 5-7g hạt, chăm sóc tốt có thể đạt 12-15g tức là vào khoảng 3 tạ/ha, hay 10-18kg/sào.

SÚP LƠ XANH

(*Broccoli*)

Là một dạng súp lơ, sản phẩm sử dụng là chùm hoa còn non, chưa phát dục, có màu xanh từ chùm tới cuống hoa. súp lơ xanh có hàm lượng dinh dưỡng cao, song năng suất thấp và khó bảo quản.

Gần đây, do nhu cầu phát triển, nhiều vùng rau chuyên canh có trồng súp lơ canh, giống lai F₁, của Nhật Bản, Đài Loan, Thái Lan để phục vụ cho các khách sạn cao cấp.

Do đặc điểm sinh học tương tự, quy trình trồng súp lơ xanh giống như súp lơ trắng, song mật độ tăng lên. Trung bình nên trồng 100 cây/sào (27.000 cây/ha).

CÂY CẢI BAO

(*Brassica campestris* L., *ssp. Pekinensis* Lour)

Họ thập tự: Crucifereae

Tên tiếng Anh: Chinese cabbage

Cải bao là một trong các cây rau chủ lực của nhiều nước châu Á, nhất là Trung Quốc và Hàn Quốc.

Sản phẩm cải bao được sử dụng đa dạng làm xắt lát, nấu nước, chế biến. Món Kim chi, một loại thức ăn chế biến giàu dinh dưỡng không thể thiếu trong bữa ăn hàng ngày của người Hàn Quốc, nguyên liệu chính là cải bao.

Những năm gần đây, loại rau trồng này đã được phát triển ở nước ta do nhu cầu của nhiều nhà hàng, khách sạn, khu du lịch và một bộ phận cư dân thành phố.

1. Đặc điểm chính của cải bao

Cải bao có nguồn gốc từ Trung Quốc, đúng như tên gọi của nó-Chinese cabbage. Từ Trung Quốc chúng được phát triển sang Triều Tiên, Nhật Bản. Sau đó được nhập trồng vào Mỹ, Canada, châu Âu,...

Cải bao thuộc nhóm cây chịu lạnh. Ở giai đoạn cây con cần nhiệt độ 15-18°C. Giai đoạn này cây rất mẫn cảm

với nhiệt độ cao (trên 30°C). Ở giai đoạn hình thành bắp, nhiệt độ thích hợp cho khả năng cuộn lá 18-20°C. Ở giai đoạn ra hoa, yêu cầu nhiệt độ dưới 12-13°C.

Gần đây, trung tâm nghiên cứu, phát triển rau châu Á (AVRDC) đã lai tạo, chọn lọc nhiều giống chịu nhiệt độ cao. Với các giống này, nhiệt độ 25-30°C ban ngày, 20-25°C ban đêm không ảnh hưởng tới sinh trưởng bình thường của cây.

Độ ẩm không khí thích hợp 75-80%. Ở giai đoạn hình thành bắp, yêu cầu độ ẩm thấp hơn.

Cải bao yêu cầu lượng dinh dưỡng khoáng cao hơn các loại rau ăn lá khác. N, P cần thiết ở giai đoạn đầu của sinh trưởng, N, K ở giai đoạn sau. Độ pH thích hợp là 5,9-6,7

2. Kỹ thuật trồng trọt

a. Thời vụ

Giống như trồng cải bắp, cải bao có 3 vụ gieo trồng chính sau:

- Vụ sớm: gieo cuối tháng 7, đầu tháng 8, trồng cuối tháng 8 và tháng 9, thu hoạch tháng 11.
- Vụ chính: gieo tháng 9-10, trồng tháng 10-11, thu hoạch từ tháng 12 đến tháng giêng.
- Vụ muộn: gieo tháng 11, trồng tháng 12, thu hoạch cuối tháng giêng, đầu tháng 2.

Tuổi cây giống 20-25 ngày, tùy vụ trồng, khi trên cây có 4-5 lá thật.

b. Làm đất, bón phân

Sau khi làm đất kỹ, lên luống rộng 1,4-1,5m, cao 0,2m, rãnh 0,2-0,3m. Lượng phân bón tính trên 1 hecta

như sau:

Phân chuồng: 25-30 tấn.

Đạm: 55-60kg.

Kali 45-50kg.

Lân: 120-130kg.

Bón lót toàn bộ phân chuồng và lân + 1/2 kali

Bón thúc làm 2 đợt:

- Đợt 1: Sau khi trồng 15 ngày, bón 1/2 lượng đạm và 1/4 kali.

- Đợt 2: khi cây ở giai đoạn hình thành. Bón hết số phân còn lại.

Mật độ trồng: Tùy theo giống và chất đất, cải bao có thể trồng với mật độ 37.000-40.000 cây/ha. Với khoảng cách 60×40-45cm đối với giống chín sớm. Đối với giống trung bình 30.000-35.000 cây/ha với khoảng cách 70×40-45cm và giống muộn trồng với mật độ 25.000-28.000 cây/ha hay với khoảng cách 70-75×50cm.

Cải bao yêu cầu chăm sóc: tưới nước, vun xới, bón thúc,... như đối với các loại cải khác.

3. Phòng trừ sâu bệnh

Trên cải bao, thường bị các loại sâu phá hoại sau:

- Sâu tơ (*Phetella xylostella*).

- Sâu bắp cải (*Crocitolomia binotalis*).

- Rệp Aphis (*Plusa chalcites*) là môi giới truyền bệnh vi rút.

Sử dụng các loại thuốc thảo dược (BT, hạt củ đậu...) phun vừa trừ sâu, vừa không ảnh hưởng tới chất lượng sản phẩm.

Một số bệnh hại chính trên cải bao có:

- Vi rút và đốm khảm vòng (TuMV và CMV), bệnh do vi rút gây hại thông qua môi giới truyền bệnh là các loại bọ phấn. Khi bị bệnh lá bị đốm mặt.

Biện pháp phòng trừ: xử lý hạt trước khi gieo. Phun thuốc trừ côn trùng chích hút. Khi phát hiện cây bị bệnh phải lập tức nhổ bỏ.

Bệnh đen rễ-Blackroot do vi khuẩn *Xanthomonas campestris* là bệnh gây hại nặng nhất cho cải bao, nhất là ở điều kiện ẩm ướt. Trước khi gieo cần xử lý hạt và thực hiện chế độ luân canh nghiêm ngặt.

CÂY DƯA CHUỘT

(Cucumis sativus L)

Họ bầu bí: Cucurbitaceae

Tên tiếng Anh: Cucumber

Dưa chuột hiện là cây giữ vị trí hàng đầu trong các chủng loại rau có sản phẩm chế biến xuất khẩu và khối lượng tăng hàng năm. Theo số liệu của Tổng Công ty rau quả Việt Nam, khối lượng dưa chuột được các nhà máy thực phẩm xuất khẩu ở phía Bắc chế biến với 2 mặt hàng chủ yếu là dầm dấm nguyên quả và chế thành đĩa xuất sang thị trường Châu Âu năm 1992 là 1.117 tấn, năm 1993: 2.184 tấn và 1994 là 2.309 tấn. Trong những năm tới, thị trường nhập khẩu mặt hàng này không những ổn định mà còn phát triển về chủng loại và khối lượng. Việc tổ chức sản xuất tốt cùng với việc áp dụng các tiến bộ kỹ thuật mới về giống, thâm canh và công nghệ chế biến sẽ còn mang lại hiệu quả cao hơn.

1. Đặc tính sinh học

Cây dưa chuột được khoa học xác nhận có nguồn gốc ở Việt Nam, tồn tại ở nước ta hàng nghìn năm nay. Trong quá trình giao lưu buôn bán nó được trồng phổ biến sang Trung Quốc và từ đây chúng được phát triển sang Nhật Bản và châu Âu hình thành dạng dưa chuột quả dài, gai trắng màu xanh đậm. Nhóm thứ 2 mang đặc trưng của vùng nguyên sản được phát triển sang lục địa Ấn Độ hơn 2.000 năm trước. Hiện nay dưa chuột được trồng ở khắp nơi, từ xích đạo tới 63° vĩ bắc đứng thứ 6 trong số các rau trồng trên thế giới với diện tích 880 nghìn ha (1992).

Ở nước ta vùng trồng nhiều dưa chuột tập trung chủ yếu ở Hải Dương, Hưng Yên, Hải Phòng, Nam Hà, Hà Bắc, Phú Thọ, Vĩnh Phúc, Hà Nội một số tỉnh duyên hải miền Trung và Đông Nam Bộ.

Dưa chuột thuộc nhóm cây ưa nhiệt. Hạt có thể nảy mầm ở nhiệt độ 12-13°C. Nhiệt độ thích hợp cho sinh trưởng, phát triển của dưa chuột là 25-30°C. Nhiệt độ cao hơn sẽ làm cây ngừng sinh trưởng và nếu kéo dài nhiệt độ 35-40°C cây sẽ chết. Ở nhiệt độ dưới 15°C cây sẽ phát sinh trạng thái mất cân bằng giữa quá trình đồng hóa và dị hóa.

Qua nghiên cứu của chúng tôi (Trần Khắc Thi, 1979), trong điều kiện làm lạnh nhân tạo cây con dưa chuột ở nhiệt độ 5-10°C trong vòng 10 ngày, các giống dưa chuột Việt Nam và Trung Quốc có sức chịu lạnh cao hơn các giống châu Âu và Mỹ. Nhiệt độ có ảnh hưởng trực tiếp tới thời gian ra hoa của cây. Ở nhiệt độ thích hợp, cây ra hoa ở ngày thứ 26 sau khi nảy mầm. Nhiệt độ càng thấp, thời gian này càng kéo dài. Tổng tích ôn từ lúc hạt nảy mầm đến thu quả đầu ở các

giống địa phương là 900°C đến hết thu hoạch là 1.650°C.

Dưa chuột thuộc nhóm cây ưa ánh sáng ngày ngắn. Độ dài chiếu sáng thích hợp cho cây sinh trưởng và phát dục là 10-12 giờ/ngày. Năng chiếu có tác dụng tốt đến hiệu suất quang hợp, làm tăng năng suất, chất lượng quả và rút ngắn thời gian lớn của quả. Cường độ ánh sáng thích hợp cho dưa chuột trong phạm vi 1.500-1.700 lux.

Quả dưa chuột chứa tới 95% nước nên yêu cầu về độ ẩm cho cây rất lớn. Mặt khác, do bộ lá lớn, hệ số thoát nước cao nên dưa chuột là cây đứng đầu về nhu cầu nước trong họ bầu bí. Độ ẩm đất thích hợp cho dưa chuột 85-95%, độ ẩm không khí 90-95%. Cây dưa chuột rất yếu chịu hạn. Thiếu nước cây không những sinh trưởng kém mà còn tích lũy lượng cucurbitaxina là chất gây đắng trong quả. Thời kỳ cây ra hoa, tạo quả yêu cầu lượng nước cao nhất.

Do bộ rễ kém phát triển, sức hấp thụ của rễ lại kém nên dưa chuột yêu cầu nghiêm khắc về đất trồng hơn các cây khác trong họ. Đất trồng thích hợp là đất có thành phần cơ giới nhẹ như đất cát pha, đất thịt nhẹ, độ pH thích ứng là: 5.5-6.5.

Nghiên cứu về hiệu suất sử dụng phân khoáng chủ yếu của dưa chuột thấy rằng: dưa chuột sử dụng kali với hiệu suất cao nhất, thứ đến đạm rồi đến lân. Khi bón $N_{60} P_{60} K_{60}$ thì dưa chuột sử dụng 92% đạm, 33% lân và 100% kali. Dưa chuột không chịu được nồng độ phân cao nhưng lại nhanh chóng phản ứng với hiện tượng thiếu dinh dưỡng. Phân hữu cơ đặc biệt là phân chuồng có tác dụng rõ rệt làm tăng năng suất ruộng dưa chuột.

2. Giống dưa chuột

Để sử dụng cho chế biến, các giống dưa chuột hiện đang trồng ở nước ta được phân thành các nhóm sau:

Nhóm quả nhỏ, có chiều dài dưới 11cm, đường kính 2,5-3,5cm. Nhóm này có thời gian sinh trưởng ngắn (65-80 ngày tùy vụ trồng). Năng suất khoảng 15-20 tấn/ha (7 tạ/sào). Dạng này sử dụng cho muối nguyên quả. Thuộc nhóm quả nhỏ, hiện có 2 giống đang trồng phổ biến là Tam Dương (Vĩnh Phú) và Phú Thịnh (Hải Hưng).

- Nhóm quả trung bình, gồm hầu hết các giống địa phương trồng trong nước và giống H1 (giống lai tạo). Quả có kích thước 13-20x3,5-4,5cm. Thời gian sinh trưởng 75-85 ngày, năng suất 22-25 tấn/ha (8-9 tạ/sào). Một số giống trong nhóm này (H1, Yên Mỹ, Nam Hà) có thể sử dụng để chế nhỏ đóng lọ thủy tinh. Yêu cầu của sản phẩm chế biến này là quả có kích thước 12-14x3,5-4,5cm ruột đặc, vỏ màu trắng, khi chế biến có màu vàng tươi.

Trong số các giống nhập nội, có hai nhóm được trồng phổ biến.

- Nhóm quả rất nhỏ, hay dưa chuột bao tử cho sản phẩm chế biến là quả 2-3 ngày tuổi. Tùy theo yêu cầu của đối tượng khách hàng, quả sử dụng có khối lượng 150-220 quả/kg. Phần lớn các giống nhóm này thuộc dạng cây 100% hoa cái (gynoeious) như F1 Marinda, F1 Dunja, F1 Levina (Hà Lan) và 1 giống của Mỹ. Riêng giống Marinda quả mọc thành chùm (3-5 quả) trên mỗi kẽ lá. Do năng suất cao 10-15 tấn/ha giá trị thương phẩm lớn nên trồng các giống

này rất có hiệu quả. Một khó khăn lớn của sản xuất với nhóm quả bào tử là các giống bị bệnh, chủ yếu là sương mai từ trung bình đến nặng trong vụ xuân bị sâu vẽ bùa phá hoại đã làm ảnh hưởng nghiêm trọng tới năng suất giống.

- Nhóm quả to, gồm các giống lai F₁ của Đài Loan và Nhật Bản. Các giống của Đài Loan có kích thước 25-30×4,5-5cm, quả hình trụ màu xanh nhạt, gai trắng.

Các giống Nhật Bản quả dài hơn (30-45×4-5cm), quả nhẵn hoặc nhẵn, gai quả màu trắng, vỏ quả xanh đậm.

Các giống trên có năng suất khá cao (trung bình 40-55 tấn/ha, thâm canh tốt có thể đạt hơn 80 tấn/ha). Quả sử dụng để ăn tươi hoặc muối mặn. Điển hình là giống F₁ 266 của Đài Loan, giống sao xanh, PCI của Viện cây lương thực-cây thực phẩm.

3. Kỹ thuật trồng trọt

a. Thời vụ

Trong điều kiện đồng bằng, trung du Bắc Bộ và khu 4 cũ đưa chuột có thể trồng 2 vụ trong năm.

Vụ xuân là vụ chính, gieo hạt từ sau tiết lập xuân đến đầu tháng 3. Nếu gieo sớm hơn, thời tiết quá lạnh sẽ kéo dài thời gian sinh trưởng và cây sinh trưởng yếu. Nếu gieo muộn gặp nhiệt độ cao và mưa sớm làm giảm tỷ lệ đậu quả, năng suất sẽ thấp.

- Vụ đông: gieo hạt cuối tháng 9, đầu tháng 10, thu hoạch trung tuần tháng 11 đến giữa tháng 12.

- Các tỉnh phía Nam gieo hạt cuối tháng 4 đầu tháng 5, thu hoạch giữa tháng 6 đến hết tháng 7.

b. Làm đất, bón phân

Do bộ rễ phát triển yếu nên đất trồng dưa chuột nên làm kỹ. Sau khi cày bừa, tiến hành lên luống ngay, tránh gặp mưa, nhất là vào vụ đông. Rạch hàng chia luống với khoảng cách 1,5m một luống (mặt luống 1,2m, rãnh 0,3m, cao 0,3m).

Lượng phân bón cho dưa chuột trên 1 hecta được tính toán như sau:

- Phân chuồng mục 20 tấn.
- Đạm urê 150kg.
- Supe lân 200kg.
- Kali sunphat 220kg.

Đất hơi chua, pH dưới 5,0 có thể bón thêm 900kg vôi bột/ha.

Phân chuồng, vôi bột và lân bón lót toàn bộ cùng với 1/3 số phân đạm và kali. Số còn lại dùng để bón thúc, kết hợp xới vun.

Phân bón lót được bỏ vào hốc, đảo đều và lấp một lớp đất nhẹ. Hạt gieo 2 hàng trên luống với khoảng cách 60cm, mỗi hốc cách nhau 40cm. Mật độ trồng 33.000 hốc/ha (1.200-1.300 hốc/sào). Mỗi hốc gieo 3 hạt, sau để lại 2 cây. Giống F1 để 1 cây. Lượng hạt chuẩn bị cho gieo 1 sào Bắc bộ 100g (2,7kg/sào). Giống lai F₁ có thể rút bớt lượng hạt gieo.

Trong vụ xuân, ở nhiệt độ thấp (dưới 15°C) có thể ủ mầm cho hạt nứt nanh mới gieo. Hạt gieo sâu 1-1,5cm rắc một lớp đất mịn lên trên, sau đó phủ một lớp mùn mục hoặc trấu lên mặt luống trước khi tưới ẩm lên hạt gieo.

c. Chăm sóc

Cây 4-5 lá thật, lúc ra tua cuốn, tiến hành xới vun kết hợp bón lót 1/3 số đạm và kali còn lại. Sau khi bón phân, xới vun luống, nhặt cỏ kết hợp với tưới nước rãnh cho cây nếu trước đó và khả năng sau đó 5-7 ngày không có mưa. Tắt nước đầy rãnh, ngâm 3-4 giờ cho ngấm rồi tháo hết nước. Sau 3-4 ngày khi rãnh khô, đất còn ẩm tiến hành cắm giàn cho cây.

Giàn dưa chuột cắm theo hình chữ nhân. Mỗi hecta cần 36.000-38.000 cây dóc (mỗi hốc bình quân 1,2 dóc). Sau khi cắm, buộc giàn chắc chắn, dùng dây mềm treo ngọn dưa trên giàn. Công việc này làm thường xuyên đến khi cây ngừng sinh trưởng (thu 3-4 lứa quả).

Số phân đạm và kali còn lại dùng để tưới thúc cho cây sau lần thu quả đầu và 10-15 ngày sau đó. Nếu gặp mưa, đất ẩm dùng cuốc nhỏ bổ hốc giữa 2 gốc cây, bón phân và lấp đất kết hợp làm cỏ và loại bỏ lá già, lá bị bệnh.

Sau mỗi lần thu, nếu có nước phân ngâm pha loãng tưới cho cây sẽ kéo dài thời gian thu hoạch.

4. Phòng trừ sâu bệnh

Dưa chuột thường gặp các bệnh sau đây:

- Bệnh sương mai (*Pseudoperonospora cubensis* Berk and Curt) là bệnh nguy hiểm, gây hại cho dưa chuột ở tất cả các vụ trồng. Vào thời kỳ có nhiệt độ thấp (dưới 20°C) và độ ẩm không khí cao, bệnh gây các vết thâm vuông cạnh dưới mặt lá, làm chết các tế bào, dẫn tới khô lá.

Dùng Bóocđô 1% hoặc Zineb 80% pha loãng với nước theo nồng độ 0,4% (400g thuốc cho 100 lít nước lã) phun

phòng và trừ bệnh. Ngoài ra có thể dùng Ridomin MZ 72 WP phun mỗi lần 1,5 kg/ha hoặc Alliette 80WP phun 2 lần, lượng 2,0kg/ha/1 lần phun.

- Bệnh phấn trắng (*Erysiphe Cichoracearum* D.C). Bệnh xuất hiện giữa hoặc cuối thời kỳ sinh trưởng. Các giống địa phương ít bị bệnh. Các giống nhập nội nhiễm nặng hơn.

Dùng Bayleton (Triadimefon) sữa 25% với 200-250g để pha tưới cho 1ha dưa chuột. Ngoài ra, có thể dùng Sumi-8 loại bột thấm nước 12,5% pha với nước nồng độ 0,01% để phun.

5. Thu hoạch

Quả 7-10 ngày tuổi (dưa chuột bào tử 2-3 ngày tuổi) có thể thu hoạch. Nếu để quả già sẽ gây ảnh hưởng tới sự ra hoa, đậu quả các lứa tiếp theo, năng suất sẽ giảm. Quả nên thu vào buổi sáng để buổi chiều tưới thúc nước phân. Thời kỳ rộ quả có thể thu 2-3 ngày một đợt.

6. Để giống

Để làm giống, ruộng dưa chuột giữa các giống khác nhau phải có khoảng cách cách ly ít nhất 2km. Mỗi cây lấy 3-4 quả giống. Sau khi thu lứa đầu quả thương phẩm, để những quả giữa thân làm giống. Các hoa cái khác ra sau đó loại bỏ hết để tập trung dinh dưỡng nuôi quả giống.

Quả giống 25-30 ngày tuổi, thu về để chín sinh lý 4-5 ngày. Bỏ đục quả, lấy thìa con cạo hạt ngâm vào chậu nhựa một ngày đêm, sau đó đãi kỹ, phơi 3-4 nắng nhẹ.

Hạt cất vào lọ, chum vại, dưới có một lớp vôi cục, nắp kỹ, có thể sử dụng sau 3-4 năm cất giữ.

Các giống lai F_1 không để giống cho vụ sau được.

CÂY DƯA HẤU

(*Citrullus vulgaris* Schrad.)

Họ bầu bí: Cucurbitaceae
Tên tiếng Anh: Water melon

Dưa hấu được trồng ở nước ta từ lâu. Các vùng trồng dưa hấu truyền thống ở Hải Hưng, Nghệ An, Quảng Nam-Đà Nẵng, Quảng Ngãi, Tiền Giang, Long An,... thường cung cấp lượng hàng hóa nhất định để tiêu dùng nội địa.

Nhờ các tiến bộ kỹ thuật về giống mới, dưa hấu trồng vụ đông ở đồng bằng sông Hồng (tháng 9-12), Nam Trung bộ và đồng bằng sông Cửu Long (tháng 11-tháng giêng) với khối lượng lớn đã đóng góp tích cực trong kim ngạch xuất khẩu rau quả ở nước ta. Năm 2002 sản lượng dưa hấu xuất khẩu tới 11.300 tấn, đạt giá trị 1,7 triệu đô la.

Đặc biệt, dưa hấu là loại hoa quả có thể bảo quản với thời gian tương đối dài, lại trong mùa đông lạnh nên giá hàng hóa cao.

1. Đặc điểm chính

Nguồn gốc của dưa hấu được xác định là khu vực nhiệt đới Trung Phi, một phần phía Bắc sa mạc Sahara. Dưa hấu được người châu Âu trồng phổ biến từ thế kỷ VI. Có lẽ cũng từ đây cây dưa hấu được đưa tới nước ta trong sự giao lưu văn hóa hoặc hàng hoá.

Dưa hấu thuộc nhóm cây ngắn ngày, có yêu cầu cao nhất tới nhiệt độ trong suốt quá trình sinh trưởng phát triển. Nhiệt độ thích hợp nhất cho hạt nảy mầm 30-35°C, còn cho các giai đoạn sau đó là 25-30°C. Ở nhiệt độ dưới 15°C cây ngừng sinh trưởng, phát triển, tỷ lệ đậu quả thấp và quả lớn

rất chậm ảnh hưởng trực tiếp tới năng suất. Dưa hấu chịu được nhiệt độ cao do đặc điểm sinh lý của cây (nhiệt độ kết dính protein trong lá 64-72°C) và cấu tạo bộ lá (xẻ thùy lớn để khuếch tán nhiệt và lớp lông sáp che phủ mô, có tác dụng tự hạ nhiệt độ thân cây).

Do nguồn gốc từ vùng sa mạc nhiều nắng nên dưa hấu cần nhiều ánh sáng, ngay từ khi xuất hiện lá mầm cho đến khi kết thúc sinh trưởng. Nắng nhiều cùng với nhiệt độ thích hợp là 2 yếu tố ngoại cảnh cơ bản làm tăng năng suất và chất lượng quả. Ở đây độ dài ngày có ảnh hưởng tới thời gian sinh trưởng của cây. Số giờ chiếu sáng trong ngày 8-10 giờ sẽ làm cây ra hoa sớm hơn và số lượng hoa cái cũng nhiều hơn.

Dưa hấu thuộc nhóm cây chịu hạn. Bộ rễ dưa hấu lúc phát triển nhất đạt 3-4m chiều sâu và 5-8m đường kính. Tuy vậy, do hệ số thoát nước lớn (gần 600) nên nhu cầu giữ ẩm đất cho cây thường xuyên vẫn cần thiết, nhất là ở giai đoạn đầu.

Nói đến dinh dưỡng cho dưa hấu thì vị trí hàng đầu là phải bón cả 3 loại phân: đạm, lân và kali.

Đạm duy trì sự bình thường trong sinh trưởng, phát triển của cây. Lượng đạm cao quá nhu cầu sẽ làm tăng số hoa đực trên cây. Kali có tác dụng tăng khả năng chín sớm của cây. Ngoài ra, hỗn hợp kali và lân có tác dụng tốt với chất lượng quả, tăng lượng đường trong thịt quả. Phân tích 1kg chất khô quả dưa hấu có 12,1g N; 2,9g P và 17,4g K. Như vậy 1 tấn quả tươi có 1,23kg N; 0,98kg P và 1,79kg K. Ở lá, tỷ lệ N cao hơn và ở thân lượng P lớn hơn. Từ đây ta có thể phác tính tỷ lệ NPK để bón cho dưa hấu. Thực tế cho thấy tỷ lệ hợp lý nhất là 1:0,8:1,2 (N = 1).

2. Giống dưa hấu

Giống dưa hấu hiện nay hầu hết có nguồn gốc nước

ngoài do Công ty Cổ phần giống cây trồng Miền Nam và các công ty Hoa Sen, Siminis, Đông Tây,... cung cấp.

Giống phổ biến hiện nay là nhóm An Tiêm (dạng quả tròn có An Tiêm 95, 98, 100; quả dài có An Tiêm 101, 102, 103) và các giống Hắc Mỹ Nhân, Happy Sweet. Các giống có thời gian sinh trưởng ngắn (60-65 ngày), quả dài, khối lượng trung bình (2,5-4kg) năng suất và chất lượng cao. Giống Happy Sweet là giống tam bội (3X) không có hạt.

3. Kỹ thuật trồng trọt

a. Thời vụ

Dưa hấu có thể trồng các vụ sau:

Vụ xuân-hè là vụ chính, gieo hạt cuối tháng 2 đầu tháng 3, thu hoạch cuối tháng 5 đầu tháng 6 tùy thời gian sinh trưởng của giống.

- Vụ thu-đông, gieo hạt đầu tháng 9, thu hoạch cuối tháng 11 đầu tháng 12.

- Vụ đông-xuân gieo hạt trong tháng 11, thu hoạch trong tháng giêng, đầu tháng 2. Thời vụ này chỉ áp dụng cho các tỉnh phía Nam.

b. Làm đất

Đất trồng dưa hấu yêu cầu tơi xốp, dễ thoát nước, độ pH 6,2-6,5. Cây bừa kỹ trước khi lên luống. Có 2 cách làm luống dưa hấu. Trong vụ xuân lên luống định hình ngay từ đầu. Kích thước luống như sau: rộng 2,5m (mặt luống 2,2m, rãnh rộng 0,3m), chiều dài tùy theo thửa ruộng. Nếu chiều dài ruộng trên 50m, giữa ruộng phải đào rãnh thoát nước, chiều cao 0,2-0,25m.

Ở vụ thu đông, nếu gặp mưa, hoặc để tranh thủ thời vụ

có thể lăm nhân luống trước, kích thước như luống khoai lang. Sau đó theo tốc độ sinh trưởng của cây vun dần 2 bên thành luống có bề rộng 1,8-2m.

c. Gieo hạt, trồng cây

Trước khi gieo, hạt ngâm vào trong nước ấm 30-35°C từ 4-6 giờ, sau đó đãi sạch, ủ với cát hoặc trấu ẩm, để nơi nhiệt độ 28-35°C cho nứt nanh rồi gieo. Riêng giống dưa hấu đa bội (ít hạt và không hạt) do vỏ hạt dày và tốc độ sinh trưởng của mầm hạt yếu nên phải dùng dao hoặc kéo sắc cắt nhẹ đầu vỏ hạt, tránh không động đến phôi. Hạt nứt nanh có thể gieo trực tiếp lên luống hoặc vò bầu đất. Bầu nên dùng túi PE đường kính 7-10cm, cao 12-14cm. Vật liệu làm bầu gồm phân chuồng hoai mục, đất bột, mùn hoặc trấu trộn theo tỷ lệ 30% + 60% + 10%. Mỗi bầu gieo 2-3 hạt (giống lai F₁ gieo 1-2 hạt).

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

Nếu dùng màng mỏng PE phủ đất, sau khi bón lót phân đều khắp mặt luống, phủ một lớp đất bột và mùn lên trên kéo căng màng nhựa che đều luống, sau đó dùng đất chặn kín các mép màng che để giữ chắc, không bị xô dịch. Tiếp đó khoét lỗ để gieo hạt hoặc đặt bầu theo kích thước đã định cho từng thời vụ.

Trong vụ xuân trồng 2 hàng trên luống với khoảng cách 70×70cm. Vụ thu đông trồng 1 hàng với khoảng cách cây 60cm giữa mặt luống. Nếu dùng màng PE phủ đất, nên để luống rộng hơn và trồng 2 hàng để dễ gieo trồng và chăm sóc.

d. Bón phân

Ruộng trồng dưa hấu cần bón ít nhất 20 tấn phân chuồng cho mỗi hecta (7 tạ/sào). Lượng phân hóa học tính trên 1ha như sau: đạm urê 250kg, kali sun phát 360kg, supe lân 400kg.

Bón lót 10-12 tấn phân chuồng, 1/3 số phân hóa học. Nếu trồng trên màng phủ đất, bón toàn bộ phân chuồng, phân lân, một nửa số đạm và kali.

- Bón thúc đợt 1: Kết hợp xới vun khi cây được 30-40 ngày gồm số phân chuồng còn lại + 1/3 số phân hóa học.

- Bón thúc lần 2: Khi cây ra hoa rộ (cách đợt 1 từ 15-20 ngày) 1/6 số phân hóa học.

- Bón thúc lần 3: Dùng nốt số phân hóa học còn lại tưới cho cây.

Sau đó cách 5-7 ngày dùng nước phân ngâm mục pha loãng tưới cho cây để giữ bộ lá và tăng trọng lượng quả.

e. Chăm sóc

Dưa hấu cần ẩm nhưng không chịu được úng, nhất là ở những vùng trồng có mạch nước ngầm cao. 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 dưa có chiều dài 50-100cm thì dùng rơm phủ kín mặt luống để tua cuốn giữ cho cây khỏi bị gió lay và còn tác dụng giữ ẩm, tránh cỏ dại và tránh bị thối quả.

Phân bố đều ngọn cây trên mặt luống, tạo cho cây quang hợp tốt, không để bộ lá quá dày.

f. Thu hoạch 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 giữ lại. Nếu có điều kiện nên thụ phấn bổ sung.

Dùng phấn hoa được mới nở chấm lên nhụy cái vào mỗi buổi sáng từ 8-10 giờ.

4. Thu hoạch

Quả được 25-30 ngày tuổi trong vụ xuân và 30-35 ngày trong vụ đông, khi cuống quả đã khô là có thể thu hoạch. Sau khi thu hoạch, để chín sinh lý 5-10 ngày mới bỏ (nếu lấy hạt giống).

5. Phòng trừ sâu bệnh

Ở giai đoạn cây con, thường có sâu xám xuất hiện. Dùng que đào quanh gốc, bắt sâu vào mỗi buổi sáng sớm. Với các sâu vẽ bùa, sâu ăn lá thì phun basudin 50 EC (pha 1/500) hoặc malathion 50EC (pha 1/400).

Dưa hấu thường gặp các bệnh sau đây:

- Thối nhũn (*Fusarium oxysporum f. niveum*). Bệnh xuất hiện trong điều kiện độ ẩm đất cao, nhiệt độ không khí cao và độ ẩm không khí thấp. Bệnh được truyền lại thông qua các tàn dư của vụ trước và thông qua hạt. Do vậy phải đảm bảo chế độ luân canh nghiêm ngặt. Xử lý hạt trước khi gieo bằng 80% TMTD (5 g/kg hạt).

- Thán thư (*Colletotrichum lagenarium*). Bệnh gây hại ở mọi bộ phận cây, quả, vừa làm giảm năng suất, vừa ảnh hưởng tới chất lượng thương phẩm. Quả bị bệnh không thể xuất khẩu được. Bệnh xuất hiện khi có độ ẩm không khí cao, nhiệt độ 22-27°C. Bệnh truyền qua tàn dư cây vụ trước và qua hạt. Phòng như xử lý với bệnh thối nhũn. Trừ bằng 1% Boócđô, 0,75-1% Zineb.

CÂY CÀ CHUA

(Lycopersicum esculentum Mill)

Họ cà: Solanaceae

Tên tiếng Anh: Tomato

Diện tích trồng cà chua ở nước ta hàng năm dao động trong khoảng 68.000-73.000ha, tập trung chủ yếu ở đồng bằng và trung du Bắc Bộ: Hà Nội, Hải Hưng (cũ), Hà Bắc (cũ), Hải Phòng,... với năng suất trung bình 14 tấn/ha, sản lượng hàng năm là một trăm ngàn tấn, mới chỉ đảm bảo trung bình đầu người trên cả nước hơn 1kg sản phẩm một năm. Do vùng trồng cà chua và thời gian thu hoạch thường tập trung nên sản phẩm có nơi, có lúc dư thừa, giá bán quá rẻ.

Những năm gần đây, nhờ các tiến bộ kỹ thuật về giống, thời vụ, thu hoạch và vùng trồng cà chua được mở rộng, sản phẩm đang có xu thế gia tăng. Một số địa phương đã liên kết xây dựng xí nghiệp chế biến cà chua cho xuất khẩu. Ngoài ra việc xuất khẩu quả tươi cũng có nhiều triển vọng vì sản phẩm cà chua ở nước ta vào đúng thời điểm nhiều nước mua hàng không trồng được trong mùa đông lạnh. Để có sản phẩm cho xuất khẩu tươi và chế biến, ngoài yếu tố về giống, các biện pháp kỹ thuật trồng trọt đóng vai trò quan trọng.

1. Đặc điểm chính

Cà chua có nguồn gốc tại Peru và Ecuador là các nước Nam Mỹ thuộc khu vực nhiệt đới khô, nhiều ánh nắng.

Hạt cà chua có thể nảy mầm ở nhiệt độ 10-12°C nhưng tốt nhất ở nhiệt độ 25-28°C. Sau khi nảy mầm, nếu được nhiệt độ thấp (15-18°C) trong vòng 5-7 ngày sẽ rất có lợi cho sinh trưởng của cây sau này. Nhiệt độ trung bình cho cả vòng đời

của cây 22-25°C. Ở nhiệt độ dưới 12°C và trên 30°C không những ảnh hưởng tới sinh trưởng của cây mà còn tác động tới sức sống của hạt phẩ́m, làm rụng hoa, không đậu quả.

Cà chua thuộc loại ưa ánh sáng, nhất là vào giai đoạn cây con và lúc ra hoa. Cây con trong vườn ươm nếu đủ ánh sáng (5.000 lux) sẽ có chất lượng tốt: cứng cây, bộ lá to, khoẻ và sớm được trồng hơn. Ngoài ra, ánh sáng tốt, cường độ quang hợp tăng, cây ra hoa đậu quả sớm hơn, tỷ lệ đậu quả và chất lượng sản phẩm cũng cao hơn.

Do vậy, việc bố trí thời vụ, ruộng trồng và mật độ trồng sao cho cây đủ ánh sáng là hết sức quan trọng.

Mặc dù được xếp vào nhóm cây tương đối chịu hạn song cà chua cũng là cây ưa nước. Do hệ số thoát nước, tức là lượng m³ nước tiêu thụ để tạo ra 1 tấn sản phẩm khô tương đối cao (trung bình là 570) nên cà chua cần một lượng nước lớn cho suốt quá trình sinh trưởng, phát triển. Tuy vậy nhu cầu về nước ở từng giai đoạn có khác nhau. Thời kỳ cây con, cây cần ít nước hơn. Vào lúc cây ra hoa là thời kỳ cần nhiều nước nhất. Nếu không thường xuyên giữ ẩm, việc hình thành chùm hoa và tỷ lệ đậu quả sẽ giảm. Khi có hoa nở ở chùm thứ 4-5 tức là quả ở chùm đầu sắp chín, bộ rễ cây phát triển cao nhất, nhu cầu nước giảm dần. Nếu thừa nước vào lúc này sẽ tạo điều kiện cho thân lá rậm rạp, cây dễ bị bệnh và quả dễ bị nứt vai. Độ ẩm tốt vào thời điểm này cho tới khi kết thúc thu hoạch giữ ở mức 60-70%.

Về dinh dưỡng, cà chua cần kali hơn cả, sau đó là đạm và lân. Theo S.G. Becseev để tạo ra một tấn quả cà chua cần 7,9kg kali, 3,8kg đạm, 0,6kg lân nguyên chất.

Kali không chỉ có tác dụng tăng năng suất mà còn tăng chất lượng và hình thức quả. Nếu được bón đủ kali quả cà chua cứng, nhiều bột, lượng đường cao, bảo quản và vận chuyển xa sẽ tốt hơn.

Đạm cần nhất vào lúc cây sinh trưởng, phát triển mạnh tức là sau khi trồng 15-20 ngày và lúc quả đang lớn. Bón đạm nhiều vào lúc cây còn trong vườn ươm và liền khi trồng sẽ có tác dụng ngược lại.

Lân cần khối lượng không lớn. Lân tác dụng nhiều đối với việc hình thành bộ rễ cây, làm cho quả và hạt chắc.

Đối với các loại rau ăn quả nói chung và cà chua nói riêng, bón phân chuồng và tưới nước phân ngâm có tác dụng đặc biệt quan trọng.

Các dạng phân này sẽ kéo dài quá trình sinh trưởng của cây, tăng số chùm hoa, tỷ lệ đậu quả và tăng chất lượng quả. Ngoài ra, phân vô cơ còn là nguồn cung cấp khí cacbonic (CO_2).

2. Giống cà chua

Theo giá trị sử dụng và dạng quả, có thể chia cà chua làm ba nhóm giống:

a. Cà chua hồng

Là loại cà chua được trồng phổ biến hiện nay, quả có hình dạng như quả hồng, không có múi hoặc múi không rõ. Chất lượng ăn tươi cũng như chế biến và nấu ăn cao do thịt quả đặc, nhiều bột, lượng đường cao. Phần lớn trong nhóm này là các giống được lai tạo, chọn lọc trong nước và một số giống nhập nội. Các giống chính vụ thường được sử dụng là: PT18, C95, HT7, HT14, VT3, HP1, P375, SB2, cà chua

Pháp,... Năng suất các giống này khá cao (trung bình đạt 25-30 tấn/ha). Nhiều giống có thể sử dụng cho chế biến hoặc xuất khẩu tươi. Trong vụ xuân hè hoặc đông xuân sớm có các giống chịu đựng nhiệt độ cao, cho năng suất khá là CS1, SB3, MV1,... Các giống của công ty cổ phần giống cây trồng Miền Nam (T42), công ty Trang Mỹ (nhóm TN), công ty Hoa Sen (nhóm VL), giống Red Crown,...

b. Cà chua múi

Quả to, nhiều ngăn rõ rệt, tạo thành múi. Phần lớn các giống loại này thuộc dạng hình sinh trưởng vô hạn, có thời gian sinh trưởng dài, năng suất và khả năng chống chịu khá nhưng chất lượng quả kém so với cà chua hồng nên ít được trồng trong sản xuất.

c. Cà chua quả nhỏ

Các giống địa phương thường được gọi là cà chua bi, gập rải rác ở các vùng núi cao và ven biển miền Trung. Chúng có lượng axi cao, hạt nhiều nhưng khả năng chống chịu khá nên được sử dụng làm vật liệu tạo giống. Gần đây nhiều vùng trong nước đã có trồng các giống cà chua quả nhỏ nhập nội. Những giống này cho năng suất và chất lượng tốt, được sử dụng chủ yếu như một loại quả sau bữa ăn. Các giống có màu sắc và hình dáng rất đa dạng. Hiện được trồng nhiều là các giống thuộc nhóm Red charry, yellow charry của nước ngoài và giống VR2 của Viện nghiên cứu rau quả.

3. Kỹ thuật trồng trọt

a. Luân canh

Các loại cây họ cà như cà chua, khoai tây, cà tím, ớt, thuốc lá có cùng một số loại bệnh hại, nguồn bệnh tồn tại trong đất qua một số năm, do vậy cà chua không nên trồng

trên một loại đất mà cây trồng trước là những cây họ cà, nhất là đối với các vùng rau chuyên canh.

Ở các vùng rau luân canh với cây lương thực tại đồng bằng sông Hồng, công thức luân canh: Lúa mùa sớm-cà chua-lúa xuân là có hiệu quả nhất.

b. Thời vụ gieo trồng:

Có 3 thời vụ phổ biến:

- Vụ sớm: Gieo tháng 7, tháng 8, trồng tháng 8 tháng 9, thu hoạch vào cuối tháng 10 và tháng 12.

- Vụ chính: Gieo từ giữa tháng 9 đến cuối tháng 10, trồng tháng 11 để thu hoạch vào tháng 2 tháng 3.

- Vụ muộn: Gieo tháng 11, trồng tháng 12 và thu hoạch vào tháng 3, tháng 4.

Mấy năm gần đây, do yêu cầu của thị trường, nhiều nơi còn gieo thêm cà chua vụ xuân hè, gieo hạt tốt nhất từ thượng tuần tháng 1 đến trung tuần tháng 2 để cây con được trồng chậm nhất vào quãng 15/3, cho thu hoạch vào tháng 5, 6.

Lượng hạt gieo trong vườn ươm từ 2,0-3,0g/m². Để trồng 1ha cần gieo từ 200-300g.

Đối với cà chua, việc chăm sóc cây giống ở vườn ươm gồm có:

- Chống mưa nắng cho cây giống: Vụ sớm nên gieo trong những khay gỗ rộng 40-50cm, dài 60-80cm hay 100cm đặt ngay ở đầu hè để dễ che đậy mưa nắng cho đến lúc được đem trồng.

- Chống sâu bệnh: Tích cực phun phòng các loại sâu ăn lá rầy và rệp chích hút truyền bệnh cho cây giống, rất quan

trọng trong điều kiện vụ xuân.

- Tước bỏ cây xấu: Nên tỉa làm hai đợt. Đợt đầu lúc cây có hai lá thật để lại cây nọ cách cây kia 6-8cm, đợt 2 khi cây có 3-4 lá thật để lại khoảng cách 12-15cm một cây.

- Khi cây còn đang ở vườn ươm không nên bón thúc (trừ trường hợp cây giống quá xấu) để rèn luyện cây giống. Chỉ nên tưới nước giữ cho đất hơi ẩm (khoảng 60%); Trước khi nhổ trồng 7-10 ngày không tưới nước để bắt buộc bộ rễ phát triển chắc chắn, nhưng trước khi nhổ cấy 4-6 giờ lại tưới ẩm nước lã để khi nhổ khỏi bị đứt rễ.

c. Làm đất, bón phân lót và trồng

Làm luống rộng 1-1,2m, cao 20-30cm. Vụ sớm có thể làm luống rộng 0,9m, cao 30-40cm trồng hàng đơn. Đất trồng cà chua lúc lên luống không cần làm nhỏ để tranh thủ thời vụ.

Lượng phân bón cho cà chua như sau: 3kg N + 0,6kg P + 5,5kg K trên 1 sào hay 80kg N + 15kg P + 150kg K trên 1ha. Lượng phân trên được bón như sau:

- Phân chuồng hoai mục: 15-20 tấn/ha (5-7 tạ/sào).
- Phân lân: 400-500kg/ha (14-17kg/sào).
- Phân kali: 195-200kg/ha (6-7kg/sào).
- Đạm urê: 70kg/ha (2,5kg/sào).

Các loại phân trộn lẫn nhau bón vào đất lúc trồng (bỏ hốc, bỏ phân, đảo đều rồi lấp đất). Đất trong hốc phải đủ nhỏ để cây bắt rễ nhanh. Dùng giẻ bới đất ra, đặt cây thẳng đứng rồi lấp đất và ấn nhẹ quanh gốc. Tuổi cây giống là 25-30 ngày (có 6-7 lá thật, cao 17-22cm). Chọn cây mập,

khỏe, lông ngắn. Cà chua múi trồng với khoảng cách hai hàng trên luống cách nhau 70-80cm, cây cách nhau 40-50cm (mật độ 30-32 nghìn cây trên 1ha), cà chua hồng trồng với khoảng cách hàng 70cm, cây trên hàng 30-40cm (mật độ 35-40 nghìn cây/ha).

d. Chăm sóc

- Tưới nước: Sau khi trồng tưới 1-2 lần để cây bén rễ, sau đó chỉ tưới giữ ẩm (khoảng 60% độ ẩm đồng ruộng).

Tưới nước vào rãnh cần thiết ở 2 thời kỳ: lúc ra quả rộ (trên 50% số cây đã có quả) và lúc quả phát triển mạnh. Chú ý không được để bộ lá cà chua bị héo rũ trong bất kỳ giai đoạn nào.

- Bón thúc: Cà chua cần được bón thúc 4-5 lần. Hai lần đầu bón vào gốc cây, kết hợp xới vun. Các lần sau (cách nhau khoảng 10-12 ngày) hoà với nước tưới cho cây.

4. Phòng trừ sâu bệnh

Cà chua thường bị các bệnh chính sau đây gây hại: xoắn lá, sương mai, đốm nâu và héo rũ.

- Bệnh xoắn lá do vi rút gây ra, thường xuyên xuất hiện trong vụ cà chua sớm, lúc có nhiệt độ và độ ẩm cao. Biện pháp phòng trừ chủ yếu là thực hiện nghiêm ngặt chế độ luân canh, không trồng cà chua trên ruộng có cây trồng trước. Vệ sinh đồng ruộng kỹ trước khi làm đất, gieo trồng. Khi phát hiện cây bị bệnh phải nhổ bỏ. Khi chăm sóc chú ý tránh tác động mạnh làm lây lan bệnh. Khi trồng vụ sớm nên chọn các giống chống bệnh (MV1, CS1, SB2,...). Ngoài ra để diệt các côn trùng môi giới truyền bệnh dùng Monitor, Decis. Nuvacron, v.v... phun với tỷ lệ 1/2.000.

- Bệnh sương mai do nấm *phytophthora infestans* (DeBary) gây ra. Bệnh phát sinh, phát triển vào thời điểm nhiệt độ thấp (dưới 22°C) có mưa phùn hoặc sương muối, trời âm u. Bệnh khi phát sinh gây hại nặng trên tất cả các bộ phận của cây (thân, lá, quả). Biện pháp phòng bệnh là tính trước khả năng thời tiết, phun và phòng bằng thuốc Boócđô 1% định kỳ ngày/lần. Lượng phun từ 750-850 lít cho 1ha (27-30 lít/sào).

- Bệnh đốm nâu (*Cladosporium fulvum* Cooke) phát ở điều kiện nhiệt độ cao (25-30°C), độ ẩm không khí 85-95%. Để phòng trừ dùng Zineb 0,4-0,75%.

- Bệnh héo rũ do vi khuẩn gây ra trong điều kiện không cân bằng chế độ ẩm và chế độ nhiệt giữa bộ rễ và phần thân lá (đất và không khí). Ngoài ra đất chua, hạt không được xử lý trước khi gieo, ruộng trồng không được làm vệ sinh...

Sử dụng tổng hợp các biện pháp hạn chế các yếu tố trên sẽ giảm tỷ lệ cây bị bệnh.

Cà chua thường gặp các sâu hại như sâu xanh, sâu khoang ăn lá, ăn củ quả, sâu hồng đục quả và rệp. Dùng các loại Dipterec, Desis, Superatcit phun đều có hiệu quả.

5. Thu hoạch

Tùy đặc tính của giống và điều kiện thời tiết, quả cà chua chín có độ tuổi 30-35 ngày. Nếu sử dụng cho xuất khẩu tươi yêu cầu phải vận chuyển xa, nên thu hoạch vào thời điểm bắt đầu ngả màu (từ xanh sang trắng hoặc từ trắng sang phớt hồng, tùy thời gian vận chuyển). Khi thu hoạch, hái nhẹ xếp vào sọt có lót rơm để tránh dập nát. Khối lượng sọt không quá 20kg quả.

CÂY CÀ RỐT

(Daucus carota L)

Họ Hoa tán: Umbellifrae

Tên riêng Anh: Carrot

Cà rốt là nguồn cung cấp vitamin A (caroten) lớn nhất trong số các loại rau trồng. Trong số 100g củ tươi có 9mg caroten mà nhu cầu mỗi người một ngày đêm chỉ cần 15g. Ngoài ra củ cà rốt còn chứa vitamin B, C (8-16mg%) rất cần cho hoạt động bình thường của cơ thể, nhất là đối với trẻ em.

Mặc dù vậy, cà rốt không được xem là loại rau chính trong bữa ăn hàng ngày. Các vùng trồng cà rốt tập trung tại các khu vực rau chuyên canh ven thành phố Hà Nội, Đà Lạt, Hải Phòng, Bắc Ninh,... nay có mở rộng thêm tại một số vùng cao phía Bắc, miền Trung (Huế, Quảng Ngãi, thành phố Đà Nẵng,...) chủ yếu cung cấp cho người tiêu dùng trong dịp lễ tết, để làm nộm, muối và chất phụ gia cho công nghiệp chế biến thực phẩm.

Cà rốt được phát triển khi có nhu cầu xuất khẩu. Đây là mặt hàng có giá trị cao, bảo quản lâu, dễ vận chuyển. Song do nhiều vùng chưa có tập quán trồng cà rốt nên tỷ lệ cho xuất khẩu thấp, hiệu quả kinh tế không cao.

1. Đặc điểm chính cây cà rốt

Nguồn gốc cây cà rốt chưa được xác định rõ nhưng hiện ở vùng nam Cápcadơ (Nga) và bắc Trung Quốc vẫn có thể gặp các dạng cà rốt hoang dại. Người châu Âu đã bắt đầu trồng cà rốt từ cuối thế kỷ XIII.

Vỏ hạt cà rốt có lớp lông cứng, khó thấm nước. Trong phơi chứa hàm lượng lipit cao nên hạt cà rốt rất khó nảy mầm. Tỷ lệ nảy mầm cao nhất đạt 70%.

Cà rốt là cây chịu lạnh, ở nhiệt độ 8°C hạt có thể nảy mầm sau 20-25 ngày, còn ở nhiệt độ thích hợp 20-25°C nảy mầm sau 5-7 ngày. Nhiệt độ trung bình cho cây sinh trưởng và hình thành củ 20-22°C. Ở nhiệt độ 25°C củ phát triển yếu, hàm lượng vitamin A giảm.

Cà rốt yêu cầu ánh sáng ngày dài. Ở điều kiện ngày ngắn (dưới 10 giờ chiếu sáng), không những cây kém phát triển mà năng suất giảm so với điều kiện cần thiết (trên 12 giờ chiếu sáng/ngày). Ở giai đoạn cây con, cây cần cường độ ánh sáng mạnh. Vì vậy, khi ở giai đoạn này cần làm sạch cỏ luống để tập trung ánh sáng cho cây.

Chế độ nước cho cà rốt tương đối khắt khe, thiếu nước củ sẽ nhỏ, nhánh phân nhiều, củ không đạt tiêu chuẩn xuất khẩu. Nếu độ ẩm đất quá cao, củ dễ bị bệnh và bị nứt cũng làm giảm chất lượng sản phẩm. Độ ẩm đất thích hợp 60-70%.

Là cây rễ củ nên cà rốt yêu cầu đất tơi xốp, nhiều mùn. Đất có thành phần cơ giới nặng, củ bị ngắn và phân nhánh.

Phân chuồng có tác dụng tốt trong việc hình thành củ to thẳng, chất lượng. Cà rốt rất mẫn cảm với phân đạm. Bón đạm quá liều, thân lá phát triển mạnh, rễ củ lớn chậm, củ nhỏ, chất lượng kém.

Cà rốt cần giai đoạn xuân hóa để ra hoa, kết quả. Nhiệt độ cần thiết cho xuân hóa 15-18°C trong vòng 15-20 ngày.

2. Giống cà rốt

Để xuất khẩu có thể trồng các giống cà rốt sau:

- Giống trong nước, chủ yếu là giống Đà Lạt có thời gian sinh trưởng 95-100 ngày. Củ dài 18-22cm, đường kính củ 2,5-3cm, màu đỏ nhạt. Năng suất trung bình 20-25 tấn/ha.

- Các giống nhập nội của hãng Vilmorin (Pháp): Nantaise, Seamlliennee, Tim - Tom,... là các giống có kích thước lớn 3-3,5×22-25cm, dài ngày, có tiềm năng năng suất cao.

3. Kỹ thuật trồng trọt

a. Thời vụ

Ở các tỉnh phía Bắc, cà rốt có thể gieo trồng các thời vụ:

- Vụ sớm: Gieo tháng 7-8, thu hoạch tháng 10-11.

- Vụ chính: Gieo tháng 9-10 thu hoạch tháng 12 đến tháng giêng năm sau.

- Vụ muộn: Gieo tháng 1- 2 thu hoạch tháng 4-5.

Ở Đà Lạt, cà rốt gieo cuối mùa mưa (tháng 10-11), thu hoạch tháng 1-2.

b. Làm đất, bón phân, gieo hạt

Đất trồng cà rốt cần làm kỹ, lên luống rộng 1,2m, cao 0,2m, rãnh 0,3m. Sau khi lên luống, rải phân đều mặt luống, trộn đảo kỹ và lấp một lần đất mỏng lên trên.

Lượng phân bón cho một hecta cà rốt như sau:

- Phân chuồng hoai mục 20 tấn (7-8 tạ/sào Bắc bộ).

- Đạm urê: 40kg (1,5kg/sào).

- Lân Supe: 100kg (3-4kg/sào).

- Kali sun phốt: 60kg (2,5 kg/sào).

Toàn bộ số phân trên dùng để bón lót, hạn chế bón thúc.

Cà rốt dễ liền chân, hạt gieo vãi đều trên mặt luống với lượng 3-4kg/ha. Do hạt cà rốt khó thấm nước, khó nảy mầm nên trước khi gieo cần ủ thúc. Chà xát nhẹ cho gãy hết lớp lông cứng rồi ủ với mùn mục, tưới giữ ẩm trong 2-3 ngày sau đó rắc đều hạt trên mặt luống. Rắc một lớp đất bột mỏng lên hạt rồi dùng rơm rạ băm nhỏ phủ đều luống và tưới ẩm đều mỗi ngày một lần trước khi cây mọc.

Để dễ chăm sóc, nếu gieo thành hàng ngang luống với khoảng cách 20cm. Khi cây mọc đều tỉa bớt cây xấu, kết hợp xới vun cho cây.

c. Chăm sóc

Thời kỳ cây con (chưa hình thành rễ củ) cần phải giữ ruộng sạch cỏ. Giữ ẩm đều cho cây (3 ngày tưới một lần) hạn chế tưới rãnh.

Nếu cây xấu, có thể dùng nước phân loãng tưới sau khi xới vun.

4. Phòng trừ sâu bệnh

Ở cà rốt thường hay xuất hiện bệnh thối đen (*Alternaria radicia* M.P et al), thối khô (*Pronarostrupii*) ở trên thân lá, trên củ. Dùng TMTD (8g/kg hạt giống) để xử lý hạt trước khi gieo. Khi xuất hiện bệnh, dùng Boócđô 1% phun với lượng 400-500 lít/ha (15-16 lít/sào Bắc bộ).

5. Thu hoạch

Khi các lá phía dưới vàng, lá non ngừng sinh trưởng và đủ thời gian sinh trưởng của giống thì thu hoạch. Nhổ củ, để cả lá chuyển về trước khi giao hàng.

CÂY NGÔ RAU

(*Zea mays* L)

Họ Hoà thảo: Gramineae

Tên tiếng Anh: Baby Corn

Ngô rau, với sản phẩm sử dụng là bắp non, ở giai đoạn bao tử là một loại rau cao cấp, được ưa chuộng trên thị trường quốc tế và phổ biến tại các đô thị lớn ở nước ta. Nước có sản phẩm hàng hóa lớn ngô bao tử là Thái Lan, với diện tích trồng hơn 2 vạn hecta (1993), kim ngạch xuất khẩu đạt tới hàng trăm triệu USD mỗi năm.

Ngoài sản phẩm chính là bắp non, ruộng trồng ngô còn cho lượng cây xanh lớn (20-30 tấn/ha) là thức ăn có giá trị cho chăn nuôi đại gia súc, nhất là bò sữa.

1. Đặc điểm chính của ngô rau

Sự khác biệt chủ yếu giữa ngô rau và ngô lương thực là sản phẩm sử dụng khi bắp ở dạng bao tử, chưa qua thụ tinh. Nếu giữ cây đủ chu kỳ sinh trưởng (hạt → hạt), cây có hoàn toàn sự biểu hiện của loài cây cốc. Vì vậy, đặc tính sinh học của ngô rau được xem như ngô hạt nhưng chỉ tính đến giai đoạn bắp non. Tuy vậy cũng cần phân biệt rằng ngô để già thành ngô hạt, song không phải tất cả ngô lấy hạt thu non có thể làm rau.

Ngô rau thuộc nhóm cây ưa nhiệt. Hạt có thể nảy mầm ở nhiệt độ đất 10-12°C. Nhiệt độ thích hợp cho sinh trưởng, phát triển của cây 20-30°C. Đây cũng là nhiệt độ tối thích cho giai đoạn tạo bắp tới thu hoạch sản phẩm.

Ngô thuộc loại cây ngày ngắn, rất cần ánh sáng nhất là giai đoạn cây con.

Do chu kỳ sinh trưởng ngắn, ngô rau được gieo trồng

trên nhiều loại đất tận dụng và tăng vụ như đất mạ, đất bãi ngập lụt vụ hè-thu, đất sau hai vụ lúa, đất chuyên canh thức ăn gia súc,... Tuy vậy, thích hợp nhất cho ngô rau là đất bãi ven sông, đất giàu mùn, dễ thoát nước.

2. Giống ngô rau

Theo kết quả khảo sát các giống ngô làm rau của Viện nghiên cứu ngô cho thấy các giống sau được khuyến cáo trong sản xuất:

- Các giống nhập nội gồm DK-49, giống 9088 và Pacific N1. Các giống này trồng cả trong vụ đông và vụ xuân. Giống 9088 sản xuất hạt trong nước.

- Giống lai tạo trong nước có LVN 23 của Viện nghiên cứu ngô có thể sử dụng trồng lấy bắp non đóng hộp. Giống có thời gian sinh trưởng ngắn (85-90 ngày), năng suất lõi 700-800kg/ha. Năng suất thân lá 23-25 tấn/ha, tỷ lệ lõi/bắp chưa bóc vỏ 23-24%.

3. Kỹ thuật trồng trọt

a. Thời vụ

Khác với ngô lấy hạt, trong điều kiện phía Bắc nước ta ngô rau có biên độ thời vụ rộng hơn. Cây sinh trưởng, phát triển và cho bắp non trong suốt thời gian có nhiệt độ trên 18°C, tức là từ tháng 2 đến tháng 11, nếu không gặp mưa bão lớn. Tuy nhiên qua một vài năm trồng thử, thời vụ cho ngô rau cho hiệu quả cao là vụ xuân và vụ đông.

- Vụ xuân, gieo hạt đầu tháng 2, thu bắp nửa cuối tháng 4.

- Vụ đông gieo hạt tháng 9, thu bắp nửa đầu tháng 11.

Ở vùng bãi ven sông, nơi thoát nước tốt có thể trồng trong vụ hè.

b. Làm đất gieo hạt

Cây ngô không kén đất nhưng cần bố trí nơi cao, để thoát nước nhưng gần nguồn nước tưới. Tùy số hàng trên luống để định kích thước luống. Nếu gieo 2 hàng, đánh luống rộng 90cm, 3 hàng 1,2m.

- Mật độ trồng vụ đông 60×20cm (83.000 cây/ha)

- Mật độ trồng vụ xuân 60×18cm (92.000 cây/ha).

Nơi có điều kiện thâm canh và trên nền đất tốt có thể tăng mật độ 100.000 cây/ha (3.700 cây/sào).

Lượng hạt gieo cho một hecta 90kg/ha hay 3,3kg/sào bắc bộ.

c. Phân bón

Lượng phân bón cho ngô rau tính trên một hecta như sau:

- Phân chuồng 8-10 tấn/ha (3 tạ/sào bắc bộ).

- 270-320kg Urê (10-12kg/sào).

- 400kg Supe lân (15kg/sào).

- 110kg kali (4kg/sào).

Toàn bộ phân chuồng, phân lân và 1/3 số đạm và kali dùng để bón lót. Số còn lại chia làm 2 lần bón thúc kết hợp xới vùi: lúa ngô 3-4 lá và 2-8 lá.

4. Sâu bệnh

Trên ngô rau thường có sâu đục thân ở giai đoạn 7-9 lá, sâu xám ở thời kỳ trước 4-5 lá.

Các loại bệnh có khô vằn, đốm lá.

Phòng trừ như đối với ngô ăn hạt.

5. Thu hoạch

Đây là khâu quan trọng ảnh hưởng lớn tới năng suất và chất lượng sản phẩm. Yêu cầu bắp cho chế biến phải non,

mịn không gãy đầu. Giống LVN 23 thu lúc có kích thước lõi 6,5×14cm cho năng suất và chất lượng cao. Tương tự giống điều kiện - 49: 8,7×1,4cm, giống 9088: 8,3×1,4cm.

Nhìn chung yêu cầu cho chế biến xuất khẩu cần bắp có chất lượng cao nhưng không ảnh hưởng tới năng suất khi thu quả non. Căn cứ để thu hoạch là đường kính bắp chỗ lớn nhất khi chưa bóc vỏ dưới 2,2cm, bóc vỏ dưới 1,5cm.

CÂY ỚT

(*Capsicum annum L*)

Họ cà: Solanaceae

Tên tiếng Anh: Pepper

Cây ớt cay được trồng ở nước ta từ lâu. Diện tích trồng ớt cay ở các vùng ớt tập trung vào khoảng 3.000 hecta. Năm cao nhất (1998) lên tới 5.700ha. Vùng ớt chuyên canh tập trung chủ yếu ở khu vực miền trung: Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa-Thiên Huế. Mỗi tỉnh có diện tích hàng nghìn hecta. Sản phẩm ớt bột hiện đứng vị trí thứ nhất trong mặt hàng rau-gia vị xuất khẩu. Trong 5 năm (1986-1990), Tổng công ty rau quả Việt Nam đã xuất sang thị trường Liên Xô (cũ) 22.290 tấn ớt bột, trung bình mỗi năm khoảng 4.500 tấn. Bình quân mỗi tấn ớt khô có giá trị tương đương 7-10 tấn thóc. Tiềm năng phát triển cây ớt ở nước ta rất to lớn, các tỉnh miền trung có dải cát ven biển - chạy dài, riêng 3 tỉnh Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa - Thiên Huế có tới 15-20 nghìn ha. Vùng này hàng năm gieo trồng lúa cho năng suất thấp và bắp bệnh nhưng lại thích hợp cho việc gieo trồng ớt. Ở đồng bằng và trung du Bắc bộ, cây ớt được trồng vào vụ đông xuân hoặc hè thu đều chiếm đất một vụ

lúa nên diện tích phát triển không lớn. Vài năm gần đây, nhiều nơi đã có trồng ớt ngọt cung cấp cho các nhu cầu đang phát triển của cư dân Thành phố. Sản phẩm ớt ngọt hiện nay được xem là loại rau đắt giá nhất và hiệu quả gieo trồng cũng khá cao.

1. Đặc điểm chính của cây

Cây ớt có nguồn gốc từ Nam Mỹ, từ một dạng ớt cay hoang dại, được thuần hóa và trồng ở châu Âu, Ấn Độ cách đây hơn 500 năm.

Có 2 nhóm phổ biến là ớt cay và ớt ngọt

- Ớt ngọt (*Sweet pepper*) được trồng nhiều ở châu Âu, châu Mỹ và một vài nước châu Á và được dùng như một loại rau xanh hoặc dùng để chế biến.

- Ớt cay (*Hot pepper*) được trồng phổ biến ở Ấn Độ, châu Phi và các nước nhiệt đới khác. Ở Hàn Quốc, ớt là cây rau chủ lực. Diện tích trồng cả hai loại ớt trên toàn thế giới (số liệu năm 1992) là 1.057.000ha, đứng thứ năm trong số các loại rau trồng.

Ớt là cây 1 năm, còn ở dạng hoang dại (quả rất nhỏ) có thể sống và cho quả liên tục trong nhiều năm.

Ớt là cây ưa nhiệt. Nhiệt độ thích hợp cho sinh trưởng, phát triển của ớt là 25-28°C ban ngày và 18-20°C ban đêm. Ở nhiệt độ 15°C hạt nảy mầm sau 10-12 ngày, cây con thì phát triển rất chậm. Ở nhiệt độ trên 32°C cây sinh trưởng kém, hoa bị rụng nhiều nên tỷ lệ đậu quả thấp.

Cây ớt yêu cầu ánh sáng nhiều. Thiếu ánh sáng, nhất là vào thời điểm ra hoa sẽ làm giảm tỷ lệ đậu quả của cây.

Ớt là cây chịu hạn. Tuy nhiên, ở thời kỳ ra hoa và đậu quả độ ẩm (đất và không khí) đóng vai trò quan trọng trong việc hình thành khối lượng và chất lượng quả. Độ ẩm đất thấp (dưới 70%) quả hay bị cong và vỏ quả không mịn.

Tuy vậy, ớt không chịu được úng. Độ ẩm đất quá cao (trên 80%) làm bộ rễ kém phát triển, cây còi cọc.

2. Giống ớt

Có rất nhiều giống ớt được trồng hoặc mọc tự nhiên ở nước ta. Tuy nhiên để dùng cho xuất khẩu, hiện đang trồng phổ biến các giống ớt cay sau đây:

- Ớt sừng bò: Trồng nhiều ở đồng bằng và trung du Bắc Bộ: Vĩnh Phú, Hà Bắc, Hà Nội, Thái Bình, Hải Hưng... Giống có thời gian sinh trưởng ngắn (110-115 ngày tùy theo vụ trồng), quả dài 10-12cm, đường kính 1-1,5cm, màu đỏ tươi. Thời gian thu quả 35-40 ngày, năng suất 300-450 kg/sào (8-12 tấn/ha). Tỷ lệ chất khô 21-22%. Nếu trồng riêng rẽ trong vườn cây có thể sống 2-3 năm.

- Ớt chìa vôi: Phổ biến ở các tỉnh Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế và duyên hải miền Trung bộ. Giống có thời gian sinh trưởng ngắn (115-120 ngày), cao 40cm, trên cây có 4-5 cành. Mỗi cây có từ 40-45 quả. Năng suất trung bình 250-450 kg/sào. Tỷ lệ chất khô 18%.

Cả hai giống trên có số lượng quả nhiều, quả to trên 10 g/quả, màu quả đẹp nhưng bị bệnh thán thư trung bình và nặng, bị bệnh vi rút và nhện trắng phá hoại.

Giống HB 9, HB14 của Viện nghiên cứu rau quả có năng suất cao, có thể trồng để muối mặn hoặc xuất khẩu tươi.

Ngoài ra còn có một số giống nhập nội được thuần hóa có nguồn gốc từ Hàn Quốc, Đài Loan có thể trồng để xuất khẩu tươi hoặc nghiền bột phổ biến là giống Red Chilli.

Để xuất khẩu tươi ớt cay cần quả thẳng, chiều dài quả trên 12cm, trọng lượng quả trên 10g, màu đỏ tươi, cay, (hàm lượng capsixi cao). Để nghiền bột, ớt cần có tỷ lệ chất khô 20% trở lên, cay, màu bột đỏ tươi, không biến màu ở dạng bột.

Những giống ớt ngọt hiện trồng ở nước ta, chủ yếu là giống F₁ do các công ty của Đài Loan, Nhật Bản, Hàn Quốc và Ixarael sản xuất. Có hai nhóm quả: dài (kích thước 12-20×4-5cm) và ngắn (7-11×3,5cm). Màu sắc đa dạng: đỏ, đỏ thẫm, vàng... Dạng được ưa chuộng là ớt quả dài, ít khía, đỏ tươi, da láng bóng.

3. Kỹ thuật trồng

a. Thời vụ

Ớt có biên độ thời vụ tương đối rộng, nhưng tại vùng chuyên canh, ớt được gieo vào hai vụ chính:

- Vụ đông xuân: Gieo hạt tháng 10-11, trồng tháng 11-12, thu hoạch tháng 4-5.

Vụ hè thu: Gieo tháng 6-7, trồng tháng 8-9, thu hoạch tháng 1-2.

Ngoài ra, trong điều kiện đất bãi ven sông hoặc đất trống không trồng cây lương thực có thể bố trí trồng vụ ớt xuân hè, gieo hạt tháng 2-3, trồng tháng 3-4, thu hoạch tháng 7-8).

b. Vườn ươm

Ớt có thể gieo hạt liền chân, song phương pháp tốt nhất

vẫn cần thông qua vườn ươm cây con.

Đất vườn ươm làm như đối với cà chua. Mật độ gieo 0,5-0,6 g/m². Mỗi sào trồng 1.500-1.600 cây (1ha 42.000 cây) cần 3-4m² vườn ươm hay 20g hạt (1ha cần 0,6kg hạt).

Trong vụ đông xuân vụ hè, vào thời điểm lúc gieo hạt nhiệt độ dưới 20°C cần phải ủ hạt cho nứt nanh mới gieo.

Không nên bón phân hóa học trong vườn ươm. Sau khi cây mọc 3-5 ngày, pha loãng nước phân tưới 2 ngày/lần. Nếu có giá rét hoặc sương muối cần dùng phen che.

c. Làm đất, bón phân, trồng

Cây ớt thích hợp đất thịt nhẹ hoặc cát pha để thoát nước. Đất sau khi cày bừa kỹ lên luống với bề mặt luống 1m, cao 20cm, rãnh rộng 20cm, lên luống trồng 2 hàng, khoảng cách giữa hàng 60cm, khoảng cách cây 40-50cm.

Lượng phân bón cần cho ớt tính trên một sào Bắc bộ như sau:

- Phân chuồng (tốt nhất là phân gà): 7 tạ (18-20 tấn/ha).
- 10kg đạm urê (270 kg/ha).
- 18,5 kg supe lân (500 kg/ha).
- 10kg kali suphat (270 kg/ha).

Nếu đất hơi chua, pH dưới 5,5 có thể bón 30-40kg vôi bột/sào.

Toàn bộ phân chuồng, vôi bột, lân và một nửa số đạm, kali dùng bón lót trực tiếp vào hốc, sau đó đảo kỹ với đất lấp nhẹ một lớp đất mỏng và đặt cây nhỏ từ vườn ươm với 4-5 lá thật cao 15-20cm để trồng. Số phân đạm và kali còn lại sử dụng để bón thúc kết hợp với xới vun sau này. Cũng

có thể để lại 1/3 số phân chuồng và lân dùng để bón thúc đợt đầu nếu thời gian sinh trưởng của cây dài hơn 5 tháng.

d. Chăm sóc

Sau khi trồng, tưới đủ ẩm cho cây (độ ẩm bằng 70% độ ẩm đất). Sau khi trồng 20-25 ngày và sau đó 20 ngày tiến hành xới vun và bón thúc số phân còn lại. Sau khi thu lứa đầu, dùng nước phân loãng tưới cho cây. Thường xuyên tiến hành loại bỏ lá già, lá bị bệnh dưới gốc. Thực hiện khâu tỉa cành trước lúc ra hoa, mỗi cây để 3-4 cành.

4. Phòng trừ sâu bệnh

Ớt thường bị các bệnh và sâu sau đây phá hoại:

- Bệnh thán thư (*Colletotricum nigrum* Elet Stal hoặc *Coll. Capsici* But and Bis). Đây là bệnh nguy hiểm, gây thối quả ớt hàng loạt. Tất cả các vùng trồng ớt tập trung thuộc Hà Nội, Hà Bắc, Hải Hưng, Thái Bình, Hoà Bình, Nghệ An, Thanh Hóa, Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế... đều bị bệnh này phá hoại nặng do bệnh xuất hiện vào lúc quả chín rộ, vào thời điểm nhiệt độ cao (30°C), mưa nhiều nên rất khó khăn cho việc phòng trừ bằng thuốc hóa học. Do nấm bệnh tồn tại trên tàn dư cây trồng nên phải thực hiện luân canh nghiêm ngặt. không trồng liên tục ớt trên một chân ruộng hoặc trồng ớt sau các cây họ cà khác.

Khi phát hiện bệnh, dùng thuốc Zineb 0,1% Boócđô 0,5% phun trừ. Bệnh truyền qua hạt nên phải xử lý hạt trước khi gieo.

- Bệnh sương mai (*Phytophthora infstans* Mont) phá hoại tất cả các bộ phận trên cây. Bệnh phát sinh từ mép lá

sau đó lan nhanh cả cây, gây thối nhũn, một thời gian sau trở nên khô giòn và gãy. Hoa bị bệnh chuyển thành màu nâu và rụng. Khi xuất hiện bệnh dùng Zineb 0,1% phun định kỳ.

- Bệnh héo rũ (*Fusarium Oxysporum f.lycopersici*) xuất hiện chủ yếu ở giai đoạn cây con đến khi ra hoa. Dùng hỗn hợp Kasuzan 0,2%, Fudazol 0,1% phun lên lá và tưới vào gốc cây.

- Nhện trắng (*Poliphago tarsonemus Latus*) gây hiện tượng xoắn ngọn, xoắn lá. Dùng Applau phun với nồng độ 0,2% hoặc Padan 95SP 2%, Nuvacron 1,5%, Dimecron phun đều trừ được.

- Rệp *Aphis* SP thường xuất hiện vào cuối tháng 4, đầu tháng 5 dùng Bi 58 1,5% phun.

5. Thu hoạch

Ớt có thời điểm ra hoa và tạo quả dài nên thời gian thu hoạch cũng kéo rất dài, có giống tới 100-120 ngày. Những quả chín nên hái ngay không ảnh hưởng tới hoa và quả đang lớn. Quả chín hái cả cuống nếu để nghiền bột thì sau khi thu đem phơi nắng ngay. Nếu mưa kéo dài, cần phải sấy để ớt không bị mốc, mất phẩm chất.

CÂY MĂNG TÂY

(*Asparagus officinalis* L)

Họ hoà thảo: Gramineae

Tên tiếng Anh: Asparagus

Măng tây là cây trồng mới được nhập vào nước ta từ giữa thế kỷ XX. Sản phẩm của măng tây là thân mầm

(măng non) có hàm lượng dinh dưỡng cao: protit 2,2%, glucit 1,2%, xenluloza 2,3%, tro 0,6%, canxi 21mg%. Sử dụng để nấu nướng như một loại rau cao cấp. Ngoài ra măng tây còn là nguyên liệu cho cây công nghiệp đồ hộp chế biến xuất khẩu có giá trị cao.

1. Đặc điểm chính của cây măng

Măng tây thuộc cây trồng lâu năm, dạng bụi, thân cỏ, cây đơn tính khác gốc. Có khoảng một nửa số cây mang hoa đực, một nửa hoa cái. Hoa có màu vàng hoặc lục nhạt.

Ngay sau khi hạt nảy mầm, rễ chùm rất ngắn bị chết. Thay vào đó là việc tạo thành rễ trụ thẳng đứng. Các rễ khác mọc ngang rễ trụ. Sau đó, ở khoảng cách gần mặt đất trên các đốt rễ trụ hình thành các thân mầm mới được gọi là măng. Đây là nơi tập trung các chất dinh dưỡng của cây khi còn non. Măng được thu hoạch trong nhiều năm (8-10 năm) nhưng năng suất cao vào các năm thứ 3-5. Sang năm thứ 7-8 khi năng suất và chất lượng giảm, cần phá đi để trồng mới.

Các cây hoa đực hình thành rất nhiều mầm. Chúng sống lâu hơn và sản lượng măng cũng cao hơn cây hoa cái khoảng 25% nhưng chất lượng kém hơn. Trước khi nhú khỏi mặt đất măng có màu trắng, mềm. Khi mọc cao chúng ngả màu xanh và phát sinh cành có chiều dài tới 2m.

Quả măng tây thuộc loại quả mọng, khi chín có màu đỏ. Mỗi ngăn có 1-2 hạt màu đen, vỏ hạt rất cứng. Mỗi gam có khoảng 40-60 hạt. Trọng lượng 1.000 hạt là 20g.

Hạt măng tây có thể nảy mầm ở nhiệt độ 20°C nhưng thích hợp là 25°C và đây cũng là nhiệt độ cần thiết cho cây

phát triển.

Măng tây là cây ưa ánh sáng. Trồng măng tây ở nơi bị che chắn, hiệu suất quang hợp thấp, cây sinh trưởng kém, năng suất măng sẽ giảm.

Măng tây rất mẫn cảm với đất trồng. Đất trồng măng tây phải có độ phì cao, tơi xốp, giàu mùn. Măng tây không chịu được đất chua, độ pH 6-7.

Để có măng mềm, ngọt, cần phải giữ ẩm đều. Độ ẩm đất cần 80-85%.

2. Giống măng tây

Hiện ở nước ta có trong 2 nhóm măng tây. Nhóm măng xanh, đại diện là giống F₁ California 500 và nhóm măng trắng, đại diện là giống F₁ Mary Washington.

Các giống này hiện có được trồng rải rác ở Đức Trọng (Lâm Đồng), Thường Tín (Hà Tây), Kiến An (Hải Phòng) và tại các ruộng thí nghiệm của Viện nghiên cứu rau quả (Gia Lâm). Viện khoa học kỹ thuật nông nghiệp Việt Nam (Thanh Trì) và trung tâm kỹ thuật rau quả (Từ Liêm - Hà Nội),...

Năng suất tại các nơi trồng trên đây, năm đầu đạt 7-8 tạ/ha, năm thứ 2-3: 1,5-2 tấn/ha.

3. Kỹ thuật trồng trọt

a. Vườn ươm cây con

Có thể nhân măng tây bằng phương pháp tách mầm nhưng thông thường hơn cả là nhân cây con từ hạt qua vườn ươm.

Trước khi gieo, ngâm hạt vào nước 35°C một ngày đêm. Sau đó ủ hạt ở nhiệt độ 25-27°C đến khi hạt nứt nanh, chọn

những hạt có mầm đem gieo. Hạt còn lại đãi sạch và ủ tiếp để có mầm gieo vào những ngày sau.

Vườn ươm chọn nơi cao, thoát nước, làm đất thật kỹ, trộn thêm phân chuồng ủ mục với một ít lân (5%). Mỗi m² bón 1-1,5kg. Khoảng cách hàng trong vườn ươm 15-20cm giữa các hốc 5cm. Hạt gieo sâu 1-1,5cm, phủ đất, rắc một lớp trấu đã ủ hoặc mùn mục rồi tưới ẩm. Mỗi ha cần 300-400m² vườn ươm với lượng cây giống 22.000-25.000 cây/ha. Lượng hạt giống cần cho trồng 1 ha 1-1,5kg (kể cả 20% dự phòng).

Nên gieo hạt vào đầu thu. Ở đồng bằng Bắc bộ gieo cuối tháng 8, đầu tháng 9 để cây con trồng vào tháng 2 sau lập xuân.

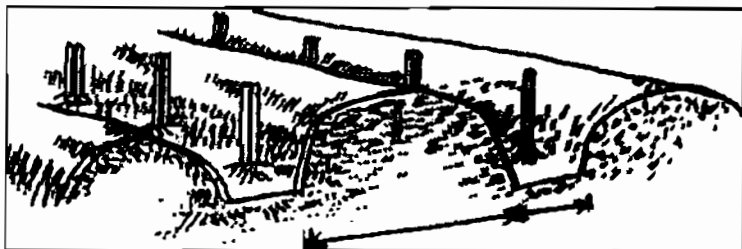
Khi cây con lên khỏi mặt đất, cao 5-10cm dùng nước phân loãng tưới thúc 10-15 ngày/lần. Hạn chế dùng phân hóa học cho cây con trong vườn ươm. Khi cây được 1 tháng và 3 tháng, làm cỏ, xới xáo và vun gốc cho cây, kết hợp bón thúc nước phân.

b. Trồng, chăm sóc cây

Đất trồng măng tây phải cày bừa sâu và thật kỹ. Lên luống rộng 50-60cm, cao 40cm, rãnh rộng 30-40cm. Ở giữa các lãnh bờ hốc sâu 20cm với khoảng cách hốc 50cm.

Bỏ phân chuồng, phân hóa học và vôi bột (nếu cần) vào hốc đảo đều, lấp đất và trồng cây con.

Trước đó 2 ngày, tưới ẩm vườn ươm, khi đem trồng bứng cây còn nguyên rễ. Trồng mỗi hốc 2 cây.



Hình 1: Sơ đồ luống trồng măng tây

Lượng phân bón cho măng tây tính như sau (tính trên 1ha).

- 30-40 tấn phân chuồng.
- 200kg đạm urê.
- 150kg kali sunphat.

Nếu có điều kiện có thể tăng lượng phân chuồng lên 50 tấn/ha sẽ kéo dài thời gian thu hoạch và tăng sản lượng, tính ra hiệu quả vẫn cao. Sau khi trồng 2 tháng, có thể bón thúc với lượng phân hóa học như sau: 60kg urê. 60kg kali sunphat và 90kg phân lân. Hàng năm, vào giữa mùa xuân, trong tháng 3 lại tiến hành bón thúc cho cây với lượng phân trên. Ngoài ra, vào thời điểm thu hoạch măng nhiều, cứ 2 tuần 1 lần dùng nước phân pha loãng tưới cho cây, kết hợp xới xáo và vun gốc cây.

Tháng thứ 2 sau khi trồng, khi cây đã cứng cáp, xả đất ở luống, vun dần vào gốc cây (1/2 lượng đất trên luống). Sau đó 1 tháng, vun nốt số đất còn lại, làm thành luống cố định có kích thước 50cm, rãnh 30cm. Lấn vun sau kết hợp bón thúc cho cây.

Cây được 1 năm cần làm giàn chống đổ. Ở hai đầu luống

dùng cọc tre hoặc xi măng chôn cao 1,5-2m. Sau đó dùng dây nhôm hoặc ni lông căng ở khoảng cách 0,5 và 1m cách mặt luống để giữ thân cây. Cây được 50cm, 1m và 1,5m đều có thể bấm ngọn để hạn chế chiều cao, tăng lượng cành lá.

4. Thu hoạch

Sản phẩm sử dụng của cây là măng non nằm dưới đất. Khi măng chưa nhú hẳn lên mặt đất cần thu hoạch để măng có chất lượng cao. Cần thu hoạch sớm trước khi mặt trời mọc để măng non khỏi biến màu (lục hoá). Dùng gậy bới nhẹ gốc và lấy tay tách ngọn măng khỏi rễ trụ, rửa sạch đất, dùng giấy bọc lại xếp nhẹ nhàng vào sọt hoặc xô nhựa. Nếu chưa sử dụng ngay cần bảo quản trong phòng lạnh ở nhiệt độ 5-10°C.

Nếu chăm sóc tốt, năm đầu mỗi cây cho 2-3 mầm. Năm thứ hai cho 8-9 mầm với trọng lượng 50-60g/mầm.

Chất lượng măng phụ thuộc vào đường kính gốc măng. Với cùng chiều dài 15-25cm, đường kính hơn 2cm là măng đạt chất lượng cao, có thể xuất khẩu tươi loại măng 1,5-1,9cm thuộc nhóm trung bình. dùng để đóng hộp và dưới 1,4cm cho tiêu dùng nội địa.

5. Phòng trừ sâu bệnh

Măng tây ít bị bệnh. Sâu phổ biến là sâu xanh, bọ trĩ. Phun Bi 58, Trisiophos.

6. Để giống

Quả măng già, đổ mọng thu về bóp lấy hạt, phơi kỹ 3-5 nắng rồi bảo quản để gieo vào mùa thu. Hạt thu từ cây F1 không dùng để làm giống.

CÂY TỎI (*Allium sativum* L)

Họ Hành tỏi: Liliaceae Spp

Tên tiếng Anh: Garlic

Tỏi là một trong 3 loại sản phẩm (cùng với ớt và hạt tiêu) giữ vai trò chính trong mặt hàng gia vị xuất khẩu của Việt Nam. Khối lượng tỏi xuất khẩu có thời kỳ (1986-1990) tới hơn 2.000 tấn/năm.

Hiện nay lượng tỏi xuất khẩu có giảm do thiếu thị trường và chất lượng sản phẩm cũng chưa cao. Nguyên nhân thứ hai có thể khắc phục bằng khâu giống và biện pháp kỹ thuật canh tác hợp lý.

1. Đặc điểm chính của cây tỏi

Xuất xứ của hành tỏi nói chung được xác định là ở các nước thuộc Trung Á. Các dạng hoang dại hiện còn tìm thấy ở Afganistan, Iran, nơi có nắng nhiều, độ ẩm không khí thấp, biên độ nhiệt độ ngày đêm và giữa các mùa chênh lệch nhau rõ rệt.

Phát sinh từ vùng Á nhiệt đới nên cây tỏi ưa nhiệt độ mát và là cây chịu lạnh. Hạt nảy mầm cả khi ở nhiệt độ 2°C nhưng thích hợp nhất là 18-20°C. Đây cũng là nhiệt độ cần thiết để cây sinh trưởng, phát triển. Để tạo củ cần nhiệt độ 20-22°C.

Là cây phát triển tốt ở 18-20°C, còn nhiệt độ trên 25°C sinh trưởng bị ngừng. Bộ rễ phát triển tốt ở nhiệt độ thấp. Nhiệt độ đất trên 20°C, rễ cây ngừng phát triển.

Tỏi thuộc loại cây ưa ánh sáng ngày dài. Số giờ nắng 12-13 giờ/ngày kích thích cây hình thành củ sớm. Đối với các giống

có nguồn gốc phía nam Trung Quốc, ánh sáng ngày ngắn hoặc trung bình thích hợp hơn cho cây tạo củ hoặc để giống.

Tỏi có hàm lượng chất khô cao (trong củ tỏi 35%), bộ rễ kém phát triển (sâu 45cm, rộng 65cm) nên chế độ nước đối với cây tỏi rất khắt khe. Cây chịu hạn kém và cũng không chịu được úng.

Tùy theo từng giai đoạn sinh trưởng, phát triển của cây cần ở mức 70-80% cho phát triển toàn lá, 60% cho củ lớn. Lượng nước thiếu, cây phát triển kém, củ nhỏ. Ngược lại, nếu thừa nước cây dễ phát sinh các bệnh thối ướt, thối nhũn, ảnh hưởng tới quá trình bảo quản củ.

Đất trồng tỏi phải là đất thịt nhẹ, tơi xốp, giàu mùn. Độ pH thích hợp 6-6,5%.

2. Giống tỏi

Các giống tỏi địa phương có tỏi gié, tỏi trâu, trồng nhiều ở các tỉnh miền núi phía Bắc. Các tỉnh duyên hải miền Trung có trồng nhiều giống tỏi nhập nội củ to gọi là tỏi tây (nhóm *Allium porrum* L.)

Ở các vùng tỏi chuyên canh như Hải Hưng, Vĩnh Phúc, Hà Bắc... nông dân thường trồng hai giống tỏi nhập từ Trung Quốc là tỏi trắng (nhập 1967) và tỏi tím (1968).

- Tỏi trắng có đặc điểm lá xanh đậm, to bản, củ to. Đường kính củ đạt tới 4-4,5cm. Khi thu hoạch vỏ lụa củ màu trắng. Giống tỏi này khả năng bảo quản kém, hay bị óp.

- Tỏi tím có đặc điểm: lá dày, cứng, màu lá xanh nhạt, củ chắc và cay hơn tỏi trắng. Dọc thân gần củ có màu tím. Khi thu hoạch có màu trắng ngà. Mỗi củ có 10-11 nhánh, đường kính củ 3,5-4cm. Giống này được trồng nhiều hơn giống tỏi trắng.

Năng suất của hai giống tỏi trên đạt trung bình 8-10 tấn củ khô/ha (300-400 kg/sào Bắc bộ).

Tiêu chuẩn củ cho xuất khẩu: củ to, đường kính củ từ 3,5cm trở lên, củ chắc, đồng đều, không bị bệnh.

3. Kỹ thuật trồng tỏi

a. Thời vụ

Ở đồng bằng sông Hồng, tỏi nằm trong công thức luân canh giữa hai vụ lúa (mùa sớm và xuân) nên thời vụ thích hợp trồng là 25/- 5/10, thu hoạch 30/1- 5/2 vẫn bảo đảm đủ thời gian sinh trưởng và không ảnh hưởng đến thời vụ của lúa. Tuy nhiên, vì không có thời gian cho đất nghỉ nên việc làm đất phải tính toán kỹ từ chọn ruộng trồng đến chủ động chế độ nước cho lúa mùa. Nếu để tỏi giống vào thời gian sinh trưởng trên 140 ngày, tỏi phải trồng đất bãi ven sông, không cấy lúa xuân.

Ở khu vực miền Trung, tỏi trồng vào tháng 9-10, thu hoạch củ vào tháng 1- 2.

b. Làm đất, bón phân, trồng củ

Đất trồng tỏi chọn chân vằn cao, dễ thoát nước, sau khi gặt xong lúa mùa sớm, làm đất kỹ và lên luống ngay để tránh gặp mưa muộn. Luống rộng 1,2-1,5m, rãnh 0,3m. Sau khi lên luống, rạch hàng bón phân. Mỗi luống trồng 5-6 hàng, khoảng cách hàng 20cm.

Mỗi hecta trồng tỏi bón 20 tấn phân chuồng, 300kg đạm mê, 500kg supe lân và 240kg kali sunphat (tính ra sào Bắc bộ 740kg phân chuồng, 11kg urê, 18,5kg supe lân và 9kg kali sunphat). Đất chua có thể bón thêm vôi bột, khối lượng vôi tùy theo độ chua của đất.

Toàn bộ vôi bột, phân chuồng, lân và 1/3 số đạm, kali dùng để bón lót, rải đều theo hàng và trộn kỹ. Số đạm và kali còn lại dùng để bón thúc.

Tỏi giống chọn những nhánh từ củ chắc, trọng lượng củ từ 12-15g, có 10-12 nhánh. Mỗi hecta cần 1 tấn tỏi giống (370 kg/sào). Khoảng cách trồng mỗi nhánh 8-10cm, ấn sâu xuống đất 2/3 nhánh tỏi phủ đất nhỏ lên trên. Sau khi trồng, dùng rơm rạ băm nhỏ phủ một lớp dày 5cm để giữ ẩm và hạn chế cỏ mọc.

c. Chăm sóc

Tưới nước đều đến khi cây mọc và khi có 3-4 lá thật thì tưới nước rãnh, thấm dần lên. Cả thời gian sinh trưởng tưới 4-5 lần. Trước mỗi lần tưới rãnh nên kết hợp bón thúc phân hóa học (số đạm và kali còn lại).

4. Phòng trừ sâu bệnh

Cây tỏi thường mắc các bệnh sau đây:

- Bệnh sương mai (*Peronosopora destructor Unger*) xuất hiện vào cuối tháng 11 dương lịch, khi có nhiệt độ thấp và độ ẩm không khí cao. Phòng bệnh tốt nhất là trước khi bệnh xuất hiện phun định kỳ dung dịch Boócđô 1% hoặc Zined 80%, hoặc Ziram 90% pha 2-4 phần nghìn phun với lượng 18-20 lít/sào Bắc bộ.

Trồng 1 sào tỏi cần chuẩn bị 2kg phèn xanh hoặc 8kg thuốc Zined.

Ngoài ra, những ngày có sương nên tưới rửa sương cho cây hoặc rắc tro bếp cũng là biện pháp tốt.

- Bệnh than đen (*Urocystis cepula Porost*). Bệnh xuất hiện trên củ, khi củ sắp thu hoạch và cả trong thời kỳ bảo quản. Cách ly những củ bị bệnh, dùng Zined 80% phun trừ.

5. Thu hoạch, để giống

Củ thương phẩm thu hoạch sau khi trồng 125-130 ngày lúc lá đã già, gần khô. Nhổ củ, giữ sạch đất bó thành chùm treo trên dây ở chỗ thoáng để bảo quản. Nếu có nhiều đổ vào kho trên giàn nhiều tầng.

Củ giống phải có thời gian sinh trưởng trên 140 ngày. Chọn những củ có đường kính 3,5-4cm, có 10-12 nhánh, không bị bệnh để riêng, bó thành bó nhỏ treo nơi thoáng mát hoặc trên gác bếp.

CÂY HÀNH TÂY

(*Allium cepa* L.)

Họ hành tỏi: Liliaceae Spp.

Tên tiếng Anh: Onion

Hành tây thuộc sản phẩm rau cao cấp, được sử dụng nhiều ở các thành phố, khu công nghiệp lớn, các Trung tâm du lịch trong nước. Ngoài ra, hành tây còn là mặt hàng rau tươi xuất khẩu có giá trị sang các nước phương Tây và các nước trong khu vực.

Các vùng trồng hành tây chủ yếu là ở Phan Rang, Ninh Thuận, Đà Lạt, Vĩnh Phúc, Hà Bắc, Hà Nội... đã đúc rút được nhiều kinh nghiệm quý trong việc thâm canh loại cây trồng này. Năng suất hành tây ở các vùng điển hình có nơi đạt trên 30 tấn/ha, còn năng suất trung bình khoảng 20 tấn/ha. Vùng hành tây lớn nhất cả nước là tỉnh Phan Rang với 118 ha. năng suất trung bình năm 1992-1993 đạt 25 tấn/ha. Với chi phí sản xuất 1ha hành tây từ 17-20 triệu đồng, giá bán 2000 đ/kg (1992), tính ra 1ha người trồng thu

lãi trên 30 triệu đồng trong vòng 4 tháng. Đặc biệt, tại đảo Lý Sơn (Quảng Ngãi), người dân sống chủ yếu bằng nghề trồng hành tỏi.

Trên thế giới, hành các loại (trong đó chủ yếu là hành tây) chiếm diện tích 1,9 triệu hecta, đứng thứ 3 trong số các loại rau trồng. Tại các nước châu Á, cây hành đứng thứ nhất với 902 nghìn hecta.

Phát triển mạnh hành tây và các loại hành tươi, vừa thỏa mãn nhu cầu dinh dưỡng, được liệu trong nước, vừa là sản phẩm xuất khẩu có thị trường lớn.

1. Đặc điểm chính của cây hành tây.

Nguồn gốc phát sinh các loại hành nói chung là khu vực Trung Á, Iran, Apganistan.

Hạt hành tây có thể nảy mầm ở nhiệt độ 4-5⁰C nhưng thích hợp nhất ở nhiệt độ 18-20⁰C. Để phát triển thân, lá cần nhiệt độ cao hơn (20-23⁰C). Khi củ hình thành, biên độ nhiệt độ ngày đêm chênh lệch 5-7⁰C (ban ngày 23-15⁰C; ban đêm 18-20⁰C) không những kích thích củ phát triển nhanh mà còn thúc đẩy quá trình đồng hoá, tích lũy dinh dưỡng trong củ, nhất là hàm lượng đường và vitamin C.

Hành tây ưa ánh sáng ngày dài, độ dài ánh sáng trong ngày thích hợp là 12-14 giờ. Giai đoạn hình thành và phát triển củ, ánh sáng ngày dài tác dụng nhiều hơn giai đoạn sinh trưởng thân, lá.

Hành tây không chịu được úng, song nếu đất khô hạn cũng làm giảm năng suất và chất lượng củ. Độ ẩm cần thiết cho giai đoạn cây con và củ đang lớn khoảng 80-85%, lúc củ già khoảng 70%.

Do bộ rễ kém phát triển nên đất trồng hành tây cần tơi xốp, pha cát, giàu dinh dưỡng, độ pH trung tính 6-6,5.

2. Giống hành tây

Các giống hành tây trồng ở nước ta phần lớn là giống lai F₁, hạt nhập từ nước ngoài. Có 2 giống được trồng phổ biến.

- Granex, thời gian sinh trưởng 110-120 ngày, củ dẹt, màu vàng nhạt, năng suất cao (bình quân 30-35 tấn/ha).

- Giano, có thời gian sinh trưởng tương tự, củ tròn, màu vàng đậm, năng suất thấp hơn so với Granex, đạt trung bình 25-27 tấn/ha.

Ngoài ra, các tỉnh miền núi phía Bắc còn trồng giống hành tím của Trung Quốc. Tại Đà Lạt trồng nhiều giống hành đỏ Reccreole.

Các giống này năng suất không cao nhưng dễ trồng và có thể để giống tại chỗ.

3. Kỹ thuật trồng trọt

a. Thời vụ

- Ở các tỉnh phía Bắc, gieo hạt từ 25/8-15/9, trồng 20/9-5/11, thu hoạch tháng giêng, tháng 2.

- Ở các tỉnh ven biển miền Trung, thời vụ rộng hơn: gieo cuối tháng 3, đầu tháng 4 (vụ nghịch), thu hoạch tháng 8-9. Vụ chính gieo tháng 9-10, thu hoạch tháng giêng, tháng 2.

b. Vườn ươm

Đất là vườn ươm chọn nơi cao, thoáng, dễ thoát nước. Đất làm kỹ, lên luống cao, luống rộng 1,2m. Mỗi mét vuông gieo 3-4g hạt. Lượng hạt cần để trồng 1ha là 2,5-3,0kg (100g hành tây được 8.000-12.000 cây, với lượng cây

giống có thể trồng được đạt 40% sẽ được 3.000-5.000 cây).

Sau khi gieo xong, dùng rơm rạ băm nhỏ rắc lên trên và tưới ẩm. Sau 7-12 ngày hạt nảy mầm. Lúc này cần tưới hàng ngày với lượng đủ thấm. Khi cây cao 3-5cm, bới dần lớp rạ phủ xuống ra. Tỉa bớt những cây yếu, cây xấu.

Cách nhận biết cây con tốt hay xấu được xác định thông qua một giai đoạn phát triển đặc biệt được gọi là “uốn gối” trước khi cây đứng thẳng. Hạt hành xấu: cây mọc đứng thẳng không qua giai đoạn “uốn gối” sẽ cho cây giống chất lượng kém, cần phải nhổ bỏ. Đặc tính này dễ nhận biết khi cây con ở 15-20 ngày tuổi.

c. Trồng, chăm sóc

Để củ hành xuất khẩu được, yêu cầu củ phải to, chắc, bảo quản lâu (lượng chất khô hơn 10%). Một trong những điều kiện của kỹ thuật trồng là phải trồng cây con đúng tuổi. Khi cây 45-50 ngày tuổi, thậm chí 60 ngày tuổi, lúc có 5-6 lá thật mới nhổ trồng. Trồng sớm, hành mau bén rễ và sớm cho thu hoạch nhưng củ nhiều nước (hàm lượng nước trên 90% củ dễ hỏng, không bảo quản được lâu). Lên luống rộng 1.2m, rãnh 0.3m. Trồng 4 hàng dọc luống, khoảng cách mỗi hàng 20cm, khoảng cách cây 15cm. Mật độ trồng 160-170 nghìn cây/ha (6.200-6.500 cây/sào Bắc bộ).

Lượng phân bón cho hành tây tính trên 1ha như sau:

- Phân chuồng: 15-20 tấn (5-7 tạ/sào Bắc bộ).
- Đạm urê: 180-200kg (6,5-7 kg/sào Bắc bộ).
- Supe lân 400kg (14-15 kg/sào Bắc bộ).
- Kali sunphat 200kg (7 kg/sào Bắc bộ)

Phân chuồng, vôi bột (nếu đất chua cần bón cho có độ pH thích hợp), và phân lân bón lót toàn bộ cùng 1/3 Số phân đạm và kali. Lượng còn lại chia làm 3-4 lần bón thúc như đối với tỏi.

Tùy theo chất đất, phân kali và lân nhưng lượng đạm không vượt quá 100kg nguyên chất (không quá 220kg urê). cho 1ha. Theo số liệu của Tạ Thu Cúc (1992) trong các thử nghiệm bón đạm cho hành tây tại Mê Linh đã khẳng định lượng N = 60-80kg/ha cho năng suất và hiệu quả kinh tế cao nhất; bón quá 80kg năng suất sẽ giảm, hàm lượng nitrat tích lũy trong củ lớn sẽ ảnh hưởng tới chất lượng sản phẩm.

4. Phòng trừ sâu bệnh

- Bệnh sương mai (*Peronospora* sp.) xuất hiện vào lúc có nhiệt độ thấp (<20°C), độ ẩm không khí cao (trên 90%), dùng Boócđô 1% phun định kỳ.

- Bệnh thối củ hành do vi khuẩn *Erwinia* sp hoặc nấm loài *Botrytis* gây hại từ lúc củ chắc đến thu hoạch và bảo quản. Nguyên nhân gây bệnh do thời tiết ẩm ướt và bón đạm nhiều, mất cân đối. Phòng bệnh bằng cách xử lý hạt giống trước khi gieo bằng Granozan với 3g/kg hạt, TMTD hoặc Benomil 2 g/1kg hạt. Phun trừ bằng Zineb 0,2-0,3% hoặc Captan, Benomil 0,2-0,3%.

5. Thu hoạch

Lúc lá hành chuyển màu vàng là có thể thu hoạch. Chỉ nên thu hoạch vào ngày khô ráo. Nhổ củ, rũ sạch đất và xếp vào sọt thúng vận chuyển nhẹ nhàng về nơi bảo quản.

Bảo quản nơi thoáng mát, để trên giàn như đối với khoai tây.

CÂY CÀ TÍM

(Solanum melongena L.)

Họ cà: Solanaceae

Tên tiếng Anh: Egg Plant

Cà tím thuộc loại cây dễ tính, dễ trồng và cho thu hoạch dài nên được trồng phổ biến trong các vườn rau gia đình và một số nơi thuộc các vùng chuyên canh. Song, với diện tích không lớn do thị trường tiêu thụ còn hạn hẹp. Gần đây nhu cầu tiêu thụ loại sản phẩm này gia tăng không chỉ có khách sạn, nhà hàng, khu du lịch mà trong các bữa ăn hàng ngày của bộ phận cư dân thành phố.

1. Đặc điểm chính của cà tím

Nguồn gốc phát sinh của cây cà chung và cà tím nói riêng là Ấn Độ. Từ đây phát triển sang các nước Đông Á (Trung Quốc, Nhật Bản). Rau đó đến Tây Á (Aphganistan, Iran) và châu Âu.

Vì cà tím chịu được nhiệt độ cao hơn cà chua nên được trồng chủ yếu trong vụ hè. Nhiệt độ thích hợp cho hạt nảy mầm là 25-30°C, cho sinh trưởng phát triển của cây là 20-25°C. Cây ưa ánh sáng mạnh, ít phản ứng với thời gian chiếu sáng nên chúng có thể ra hoa tạo quả ở nơi có nhiệt độ thích hợp hầu như quanh năm. Tuy có bộ rễ khỏe, ăn sâu nhưng bộ lá lớn, hệ số tiêu hao nước cao, cây cần đủ độ ẩm đất (80%) để duy trì sinh trưởng và đảm bảo tỷ lệ đậu quả cao.

Do thời gian sinh trưởng dài, đất trồng cà tím nên chọn nơi đất tốt, dễ thoát nước, độ pH 6,5-7.

2. Giống cà tím

Hầu hết các giống cà tím trồng hiện nay là giống địa phương có xuất xứ xa xưa hoặc từ Trung Quốc, Pháp với khoảng thời gian không dưới 100 năm. Các giống này gồm 2 nhóm:

- Nhóm quả dài, kích thước 15-25×4-7cm. trọng lượng từ 25g trở lên. Các giống của nhóm này năng suất không cao nhưng giá trị thương phẩm khá.

- Nhóm quả ngắn, dạng tròn hoặc ô van, quả nhiều, năng suất cao, sử dụng nội tiêu là chủ yếu. Giống Y1 được chọn từ giống địa phương Yên Mỹ thuộc nhóm này. Giống có chiều cao cây 68-70cm, quả có dạng ô van, trọng lượng trung bình 240g/quả, năng suất đạt 500 tạ/ha.

Ngoài ra, còn một số giống nhập nội của Nhật Bản, Đài Loan, Thái Lan được trồng thử nghiệm ở các tỉnh phía Nam nhưng với diện tích không lớn.

3. Kỹ thuật trồng

a. Thời vụ

Ở phía Bắc, cà tím được gieo vào tháng 1-2, thu quả vào tháng 4-6.

Ở các tỉnh phía Nam, biên độ thời vụ rộng hơn. nhưng cà tím được trồng nhiều vào vụ đông xuân (gieo hạt tháng 10-11 thu hoạch tháng 1-3).

b. Vườn ươm

Do vỏ hạt dày, khó nảy mầm nên trước khi gieo cần ngâm nước một ngày đêm, sau đó vớt ra phơi se hạt rồi gieo. Đất làm vườn phải tơi xốp, nhiều mùn, giữ ẩm và thoát nước tốt.

Lượng hạt gieo 1m^2 : 2-3g. Để trồng 1hecta cần 400-5.000g hạt giống gieo trên 200m^2 vườn ươm. Khi cây có 1-2 lá thật thì tỉa bớt những cây xấu, giữ lại khoảng cách 2-3 cm/cây. Khi cây cao 6-10cm tỉa lần thứ hai, chỉ giữ lại những cây tốt với khoảng cách 5-6cm. Sau một lần tỉa, kết hợp nhặt cỏ và bón thúc bằng nước phân pha loãng. Khi cây giống được 25-30 ngày tuổi thì nhổ trồng ra ruộng. Trước khi nhổ trồng 5-7 ngày không tưới nước nhưng tưới ẩm cây trước khi nhổ 4-5 giờ.

c. Làm đất, bón phân

Đất sau khi cây bừa kỹ, lên luống rộng 1,4m cao 0,2-0,3m. Trên ruộng trồng hai hàng nanh sáu với khoảng cách $60 \times 80\text{cm}$, bảo đảm mật độ 20.000 cây/ha.

Mỗi hecta bón 20 tấn phân chuồng, 200kg đạm, urê, 200kg phân kali và 250kg lân supe.

Bón lót toàn bộ phân chuồng, phân lân và 1/3 lượng kali và đạm. Số còn lại để bón thúc kết hợp xới vun trong quá trình chăm sóc sau này.

d. Chăm sóc

- Xới vun, bón thúc:

Sau khi trồng 12-15 ngày cây đã hồi xanh, tiến hành xới vun lần đầu. Lần thứ 2 sau lần thứ nhất 15-20 ngày kết hợp bón thúc một nửa số đạm và khu còn lại. Khi cây bắt đầu ra hoa, tiến hành xới vun và bón một số phân còn lại.

Sau mỗi lần xới vun và bón thúc cần tưới đủ ẩm cho cây. Lần bón thúc thứ 2 lúc cây ra hoa có thể tưới nước

theo rãnh luống.

Khi thu quả lứa đầu và sau mỗi lần thu cần tưới thúc bằng nước phân pha loãng để giữ cho cây trẻ lâu.

Tỉa cành: Các cành nách bên dưới chùm hoa đầu tiên phải tỉa bỏ để thoáng gốc, đề phòng sâu bệnh hại. Sau chùm hoa đầu giữ lại mỗi cây 3 cành. Đối với các giống sinh trưởng mạnh, sau chùm hoa thứ 3-4 có thể bấm ngọn.

4. Phòng trừ sâu bệnh

Giai đoạn cây con và sau trồng thường bị lở cổ rễ và chết xanh. Để khắc phục cần xử lý hạt trước khi gieo bằng thuốc TMTD 80% (5 g/1kg hạt).

Khi cây ra hoa và trong quá trình thu hoạch cây thường bị đốm nâu. Dùng Boócđô 1% phun với lượng 500-600 lit/ha.

Các loại sâu hại thường gặp ở cà tím có sâu róm, sâu xám, bọ rùa... Dùng Malathion 50 EC (pha 1/400) phun định kỳ 5-7 ngày một lần.

5. Thu hoạch

Khi cà đủ độ chín cần thu hoạch kịp thời: vừa giữ chất lượng cao, vừa đảm bảo cho quả non trên cây phát triển. Quả thu hoạch khi vỏ quả bắt đầu chuyển từ màu tím sang tím nhạt trên quả có vết rạn chân chim.

6. Để giống

Chọn quả tốt ở chùm hoa thứ 2-3 không bị sâu bệnh trên cây sạch bệnh làm giống. Sau khi chín, mỗi cây để 2-4 quả thu về để chín sinh lý tiếp một tuần nữa rồi bỏ lấy hạt.

CÂY CẢI THƯỚC

(*Arctium Lappa* L.)

Tên khác: Ngưu Bàng, Burdock, Gobo

Họ cúc: Compositae.

Tên tiếng Anh: Edible burdock, goat burdock.

Cây cải thước (Burdock) thuộc nhóm rau ăn củ cao cấp được người Nhật Bản ưa dùng. Ngoài giá trị dinh dưỡng như một loại rau nếu sử dụng lá, củ, cải thước còn được xem như một dược liệu tốt có tác dụng chống xơ cứng động mạch, chất béo phì, chống nhiễm xạ. Trên thế giới, ngoài Nhật Bản, 3 nước có diện tích trồng cải thước lớn là Đài Loan, Hàn Quốc và Thái Lan với diện tích hàng ngàn hecta hàng năm ở mỗi nước. Mấy năm trở lại đây, nhiều vùng ở nước ta như Hà Tây, Hải Hưng, Hải Phòng, Đà Lạt... đã trồng thử nghiệm cải thước để xuất khẩu. Với nhiều lý do khác nhau năng suất cải thước ở nước ta chưa cao (10-12 tấn/ha) chỉ 1 bằng nửa so với tiềm năng của giống. Áp dụng đúng quy trình trồng trọt cũng là yếu tố làm tăng năng suất và hiệu quả của loại cây trồng mới này.

1. Đặc điểm chính của cây cải thước

Là loại cây ưa nhiệt, nhiệt độ thích hợp để hạt nảy mầm 20-25°C. Nhiệt độ dưới 15°C hoặc cao trên 30°C tỷ lệ nảy mầm đều kém. Trong quá trình sinh trưởng, nhất là thời kỳ phát triển thân lá, cây cần nhiệt độ 22-25°C.

Tuy là nhóm rau ăn củ, song cải thước cần ánh sáng nhất là giai đoạn hình thành và phát triển củ. Nếu trồng để lấy thân lá thì yêu cầu ánh sáng không nhiều. Trồng nơi có bức xạ thấp hoặc dưới bóng cây thân lá phát triển tốt và mềm hơn nhưng củ nhỏ và ngắn.

Trồng cải thước cần giữ ẩm thường xuyên, độ ẩm đất thời kỳ đầu 80-85%, sau giảm 75-80% nhưng tuyệt đối không để úng làm thối củ.

Đất trồng cải thước là đất tơi xốp, giàu mùn, dễ thoát nước. Nếu trồng lấy thân, cần bón nhiều đạm, còn lấy củ, cần nhiều lân và kali hơn. Độ pH thích hợp nhất là 7.

2. Kỹ thuật trồng

a. Thời vụ

Cải thước có thể gieo 2 thời vụ:

- Vụ Xuân: Gieo hạt đầu tháng 3, thu hoạch cuối tháng 5 đầu tháng 6.

- Vụ Thu Đông: Gieo hạt đầu tháng, thu hoạch tháng 11-12.

b. Làm đất, bón phân

Vì củ cải thước rất dài (35-70cm) nên đất cần cày sâu và làm kỹ. Nếu đất có thành phần cơ giới nhẹ (cát, cát pha thịt nhẹ), sau khi cày bừa, bón phân, lên luống cao để gieo hạt. Nếu trồng trên đất có thành phần cơ giới nặng loại đất đồi cần đào luống sâu 40-50cm, rộng 1-1,2m, sau đó đổ mùn, phân, một ít cát, đất màu trộn đều cao hơn mặt đất 20-30cm để tạo một lớp đất trồng 60-70cm để gieo hạt.

Lượng phân cho 1ha trồng cải thước như sau:

- Phân chuồng 25-30 tấn, mùn mục 20 tấn.

- Lân supe 350-400kg.

- Kali sunphat 220-250kg.

- Đạm urê 160-180kg.

Toàn bộ phân chuồng, lân dùng bón lót cùng 1/3 lượng đạm và kali.

c. Gieo hạt

Hạt trước khi gieo ngâm nước ấm (30-35°C) 10 giờ, gieo sâu 1cm, phủ một lớp đất mỏng sau đó phủ một lớp trấu hoặc mùn mục và tưới ẩm. Tùy điều kiện nhiệt độ. Sau 5-8 ngày hạt sẽ nảy mầm. Mỗi giống gieo 2 hàng. Khoảng cách hàng 25-45cm, khoảng cách hốc 10-15cm, mỗi hốc gieo 2 hạt, sau đó để lại 1cây. Cây ỉa vào thời kỳ 3 lá thật. Giữ lại những cây tốt là cây lá xếp thành hàng, tán lá hẹp. Cây có tán lá rộng cần loại bỏ vì sẽ cho củ xấu, phân nhánh.

3. Chăm sóc, phòng trừ sâu bệnh

Quá trình chăm sóc cải thuốc đơn giản: nhật cỏ, xới xáo, tưới nước phân vào 2 thời kỳ: 5-6 lá thật và 12-15 ngày sau đó. Có 2 điều cần lưu ý thời kỳ cây con: che sương muối ban đêm trong vụ xuân và nắng gắt đầu thu. Ngoài ra cần thoát nước ngay nếu gặp mưa to để tránh thối củ.

Trên cải thuốc thường gặp các loại sâu bệnh sau:

- Sâu ăn lá trong vụ xuân. Ấu trùng ở trong đất, có màu trắng, ăn rễ. Tuyến trùng gây thối rễ (*Negusare Senchu*) làm cho rễ bị phân nhánh, làm thối củ.

- Rệp Gobo (*Higenaga aburamushi*) tập trung từng khối ở mặt sau của lá, có màu đen, hút nhựa lá non làm lá bị quăn, không lớn được.

Ngoài ra còn gặp các bệnh thối đen (*blackrot*), phấn trắng (*Powdery mildew*), vi rút khảm lá...

Thuốc phòng trừ:

- Tuyến trùng: nemacur sữa 40% hòa nước, 0,1% phun tưới.

- Các loại sâu: Bi58, filitox pha nồng độ 1/1000.

- Thuốc trừ bệnh nấm: Boocđo 1%, Zineb nồng độ 1/600
- 1/800 hoặc Tnadimenol pha nước nồng độ 0,01-0,02%.

4. Thu hoạch

Cải thược nên thu củ khi còn non, mềm, ít nhựa. Thời kỳ thu hoạch tùy thuộc yêu cầu thị trường và thời gian bảo quản nhưng không nên duy trì cây quá 5 tháng. Thu khi còn non, đóng gói túi ni lông sẽ giữ củ được lâu.

Sau khi thu hoạch, phân loại theo độ dài và to. Những củ bị phân nhánh, loại bỏ nhánh. Trước khi xuất hàng cần rửa sạch đất. Khi rửa cần ngâm trong nước để tránh tróc vỏ. Sau khi rửa, ngâm trong nước chảy liên tục 24 giờ củ sẽ trắng và bớt nhựa.

PHẦN HAI

KỸ THUẬT BẢO QUẢN VÀ CHẾ BIẾN RAU XUẤT KHẨU

Chương 1

YÊU CẦU THƯƠNG PHẨM CỦA RAU XUẤT KHẨU

Yêu cầu thương phẩm của hàng hóa nói chung bao gồm yêu cầu về chất lượng, yêu cầu về giá cả, yêu cầu về số lượng, thời vụ, phương thức giao nhận. Những yêu cầu đối với rau thương phẩm cũng như vậy. Rau hàng hóa khác hẳn với rau tự sản tự tiêu bởi những yêu cầu nghiêm khắc, có khi rất nghiêm khắc từ phía khách hàng. Người sản xuất phải thoả mãn yêu cầu của khách hàng. Đối tượng này hết sức phức tạp vì lối sống, tập quán ăn uống và vì những đòi hỏi rất khác nhau. Do vậy, người sản xuất cần phải tìm hiểu kỹ khách hàng của mình trước khi đưa hàng đến tận tay người tiêu thụ.

1. Yêu cầu chất lượng

Rau tươi phải giữ được các tính chất ban đầu như màu sắc trạng thái, mùi vị, nếu các tính chất đó có bị giảm đi do bảo quản thì phải ở mức không đáng kể. Ví dụ màu xanh không chuyển thành màu vàng, mùi vị tự nhiên không mất đi hoặc không xuất hiện mùi vị lạ, không có sự biến đổi về hình dạng, v.v... Rau phải sạch thể hiện ở chỗ bề mặt rau không dính đất cát, chất bẩn, không được phép có thuốc trừ sâu bệnh, chất bảo quản ở bề mặt và sâu trong sản phẩm. Từng nước nhập khẩu có quy định riêng về dư lượng cho

phép của các chất bảo vệ thực vật rau quả. Như vậy rau sạch bao hàm ba ý nghĩa: Sạch tạp chất, sạch vi sinh vật và sạch độc tố. Mọi sự biến đổi trên hàng hóa (rau quả) do tác động của vi sinh vật còn trùng đều không được phép.

Yêu cầu về cảm quan và vệ sinh đối với rau chế biến cũng tương tự nhau như rau tươi, cộng thêm phải có thời hạn bảo quản thích đáng. Tuy nhiên các yêu cầu cảm quan của sản phẩm chế biến còn phải mang tính đặc trưng của từng loại hình, ví dụ rau dầm giấm phải có vị chua ngọt mặn đặc trưng của nước rút trong lúc đó rau phải có trạng thái mọng và đồng nhất.

Chất lượng của hàng hóa còn được thể hiện ở bao bì. Rau xuất khẩu, dù là rau tươi hay rau chế biến đều phải có bao bì. Bao bì phải mang tính hấp dẫn, phải đẹp, đồng thời phải đủ bền, đủ chắc để bảo vệ sản phẩm chứa đựng bên trong.

2. Các yêu cầu thương phẩm khác

Khi chuẩn bị cho công việc mua bán hai bên ký kết hợp đồng. Trong hợp đồng quy định rõ các quy cách chất lượng mà bên bán phải đáp ứng. Mặt khác bản hợp đồng còn quy định các điều khoản về số lượng hàng hoá, giá cả, thời gian và phương thức giao nhận. Đối với hàng rau xuất khẩu những quy định về thời gian, phương thức giao nhận rất quan trọng bởi lẽ thời hạn bảo quản rau tươi tính theo từng ngày. Những sai sót về việc thực hiện hợp đồng đều dẫn đến hậu quả tai hại và bên gây sai sót phải trả giá.

Ở mỗi nước đều có các cơ quan kiểm tra chất lượng sản phẩm làm chức năng đánh giá chất lượng hàng hóa dựa trên các văn bản pháp quy của nước đó và các điều khoản hợp

đồng. Các cơ quan này được trang bị các phương pháp và phương tiện phân tích khoa học, dễ dàng và nhanh chóng phát hiện các sai sót, khuyết tật của hàng hoá. Vì vậy, người làm hàng xuất khẩu phải có trách nhiệm đến cùng, không nên nghĩ rằng hàng rời bến là đã hết trách nhiệm.

3. Những điểm cần lưu ý khi sản xuất và chế biến rau xuất khẩu

Thị trường của chúng ta chủ yếu là các nước công nghiệp phát triển, nơi có mức sống rất cao nhưng đòi hỏi về chất lượng sản phẩm cũng rất cao.

Thiên nhiên cho nước ta những thời vụ trồng rau lý tưởng. Mùa đông là mùa băng tuyết ở châu Âu, Bắc Mỹ thì lại là mùa trồng rau xanh của nước ta. Hàng hóa bán ở những thời điểm này rất thích hợp. Tuy vậy, thiên nhiên cũng gây trở ngại lớn cho việc bảo quản và chế biến sản phẩm rau: độ ẩm cao, môi trường không sạch, mưa gió nhiều,... tạo điều kiện cho vi sinh vật và côn trùng sinh sôi nảy nở mạnh. Cần phải có biện pháp phòng chống những tác động bất lợi do thời tiết, khí hậu gây ra.

Cơ sở vật chất và kỹ thuật của ta còn yếu kém, nhiều giải pháp kỹ thuật tiên tiến, hiện đại không có điều kiện áp dụng ở nước ta. Nếu có áp dụng thì cũng phải được nghiên cứu để cho phù hợp với điều kiện thực tế. Những quy trình công nghệ đã áp dụng ở nước ta là kết quả của cả quá trình nghiên cứu, sản xuất lâu dài, cần phải được tuân thủ nghiêm ngặt khi thực hiện.

Chương 2

CÁC QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ CHỦ YẾU

BẢO QUẢN VÀ CHẾ BIẾN RAU

1. Công nghệ sau thu hoạch rau

Quy trình công nghệ sau thu hoạch rau bao gồm các khâu: thu hái, vận chuyển đến nơi tập kết, xử lý, đóng gói, vận chuyển đến nơi bảo quản, xuất hàng. Sản phẩm của công nghệ sau thu hoạch rau là rau tươi, là loại hình mặt hàng tươi sống, tươi sống cho đến khi đưa đến tay người tiêu thụ.

Sau khi thu hái, rau vẫn tiếp tục các hoạt động sống của nó đó là sự thở, sự bốc hơi, sự toả nhiệt... Tuy vậy, sự tổng hợp các chất đã kết thúc và khả năng chủ động đề kháng với bệnh hại cũng giảm hẳn kể từ khi cây rau bị tách ra khỏi môi trường sống.

Hô hấp (hay sự thở) là một quá trình sinh lý được duy trì từ đầu đến cuối quá trình công nghệ sau thu hoạch rau. Trong điều kiện có khí oxy, trong rau xảy ra quá trình hô hấp hiếu khí... quá trình này được biểu diễn bằng phương trình sau:



Sản phẩm của hô hấp hiếu khí là khí cacbonic, nước và nhiệt. Nếu bảo quản rau trong thùng kín hoặc túi chất dẻo hàn kín miệng thì hơi nước tích lũy lại đọng lên bề mặt sản phẩm và bao bì, nhiệt tích lũy lại làm cho sản phẩm nóng lên, đồng thời hàm lượng khí CO₂ tăng lên trong lúc hàm lượng khí O₂ giảm đi. Tình trạng ẩm và nóng rất có lợi cho sự phát triển của vi sinh vật, dẫn đến

hư hỏng rau, làm mất giá trị hàng hoá. Sự thiếu hụt O_2 làm chậm lại quá trình hô hấp hiếu khí nhưng lại thúc đẩy sự hô hấp yếm khí. Khi hô hấp yếm khí (không có oxy) lượng chất dự trữ trong rau bị tiêu hao rất lớn gấp hàng chục lần so với khi hô hấp hiếu khí. Như vậy tuy rằng sự tổn thất trọng lượng không lớn do ít bị mất nước nhưng tổn thất chất dinh dưỡng cao hơn rất nhiều. Các hợp chất sinh ra trong quá trình hô hấp yếm khí như lượn axetandehyt, axit axetic, axit lactic,... gây ra những thiệt hại cho tế bào rút ngắn thời gian bảo quản sản phẩm.

Ngoài quá trình hô hấp, nhiều quá trình sinh lý khác xảy ra dưới tác động của enzym và những tác động ngoại lai cũng ảnh hưởng đến khả năng bảo quản rau sau thu hoạch, ví dụ sự sản sinh của etylen, những tác động của nhiệt độ, ánh sáng, thông gió,... và thậm chí cả những tác động cơ học trong quá trình thu hái, vận chuyển, bảo quản hoặc sự phá hoại của côn trùng,...

Từ những nguyên nhân nêu trên, nhiều hiện tượng hư hỏng xảy ra cần phải được nhận biết một cách có hệ thống để rồi tìm cách khắc phục có hiệu quả.

- Sự chín do etylen kích thích làm cho rau bị già đi. Ở cà chua, etylen làm cho quả mềm ra, chóng nẫu. Ở rau ăn lá, ăn thân là sự sinh sản sinh ra nhiều chất xơ. Sự sản sinh ra etylen có tác dụng hỗ trợ cho sự xâm nhập của vi sinh vật, bệnh hại, làm tăng nhiệt độ trong bảo quản. Muốn chống lại cần có những chất hấp thụ etylen bằng cách hạ nhiệt độ, giảm hàm lượng CO_2 (xuống dưới 8%) tăng hàm lượng O_2 (lên trên 2%) ở trong môi trường bảo quản.

- Sự biến màu cũng xảy ra đối với rau. Dù là rau quả, yêu cầu chất lượng của hàng hóa là không được biến màu cho đến khi khách nhận hàng (giai đoạn sau, giai đoạn chín và lên mã sẽ thực hiện tại nơi tiêu thụ bán lẻ). Nếu mất màu xanh (chlorophyll) ở rau ăn lá càng không thể chấp nhận được.

Tại những chỗ bị thương, bị giập các chất antoxyan và các hợp chất phenol bị oxy hóa biến thành màu nâu, hiện tượng này xảy ra rất nhanh và làm cho hàng hóa mất đi vẻ ngoài đặc trưng của nó.

Đây là những quá trình sinh lý, việc ngăn chặn chúng chỉ có thể thực hiện được bằng cách hạ nhiệt độ và khống chế môi trường.

- Sự phát triển của rau sau khi thu hái có thể dẫn đến hiện tượng mọc mầm như khoai tây, hành tỏi hoặc hiện tượng mọc rễ như hành, rau ăn củ. Sự phát triển xảy ra rất nhanh trong măng tây làm cho ngọn măng có màu, tăng lượng xơ trong thân măng, tiếp tục mọc dài và quăn queo, thậm chí ảnh hưởng đến cả mùi vị.

- Sự bốc hơi làm mất nước là nguyên nhân chính dẫn đến mất chất lượng rau. Ngoài việc làm giảm trọng lượng, sự bốc hơi còn ảnh hưởng đến vẻ ngoài (nhăn, co) đến trạng thái (mềm, xốp, mất giòn, mất độ mọng) và cả giá trị dinh dưỡng của rau. Hệ thống biểu bì có tác dụng hạn chế sự bốc hơi, nếu bị tổn thương sẽ gây ra nhiều hậu quả xấu. Hệ thống này càng chắc, càng dày tạo điều kiện cho rau tự bảo quản tốt hơn. Khi chọn giống lúc canh tác, lúc thu hái,... cần phải chú ý đặc điểm này để chủ động phát huy khả năng vốn có của hàng hoá. Để ngăn chặn hiện tượng này, có thể áp dụng

các biện pháp xử lý (tráng màng, bao gói,...) hoặc khống chế môi trường (khống chế độ ẩm, tuần hoàn không khí,...).

Như vậy tồn tại một vấn đề: Muốn rau tươi tốt thì phải duy trì sự sống của nó đến cùng. Đặc trưng của sự sống là các quá trình sinh lý. Các quá trình sinh lý thường gây ra những hiện tượng hư hỏng như đã nêu trên. Nhiệm vụ của công nghệ sau thu hoạch là không đình chỉ mà hạn chế các quá trình sinh lý có hại dẫn đến sự hư hỏng.

Những quá trình sinh lý là nguyên nhân nội tại ảnh hưởng xấu đến chất lượng của rau tươi. Bên cạnh đó còn có những nguyên nhân ngoại lai có tác động không kém phần quan trọng, đó là các yếu tố về môi trường, các tác động vật lý và sự hoạt động của vi sinh vật.

Vi sinh vật là kẻ thù chủ yếu của thực phẩm. Đối với rau tươi, vi sinh vật gây nên thối rữa và những biểu hiện hư hỏng khác. Rau tươi có hàm lượng nước cao, có nhiều dinh dưỡng, bị bám bụi, bẩn trong quá trình chăm sóc, thu hái, đây là những điều kiện rất tốt cho vi sinh hoạt động. Trong các loại hình vi sinh vật thì nấm mốc và vi khuẩn là hai kẻ thù chính, đặc biệt là nấm mốc. Chúng tấn công vào bề mặt của rau, lợi dụng những hư hỏng do tác động sinh lý và tác động vật lý gây ra, ăn sâu vào trong mô tế bào và phá hoại triệt để đối tượng.

Trong quá trình sinh sôi nảy nở, vi sinh vật tiết ra các chất độc hại, do đó không những chỉ làm biến đổi các tính chất ban đầu của rau mà còn làm cho rau trở nên nguy hiểm đối với sức khỏe của người sử dụng.

Các tác động vật lý gây ra bởi va chạm cơ học lúc thu hái (ném, rụng, quăng quật, sút vỡ,...), lúc vận chuyển (nhồi, xúc, chèn ép,...), lúc xử lý và bảo quản.

Hiện tượng thường gặp là bầm dập. Những vết bầm dập có khi không phát hiện được lúc xử lý nhưng để lại dấu vết rõ rệt lúc bảo quản, sau khi đã đóng gói. Chỗ bị tổn thương cơ học là cửa mở vi sinh vật tiến vào bên trong của rau. Các vết cắt (ở gốc, ngọn, cuống,...) cũng như vậy. Ngoài ra sự tổn thương cơ học còn làm mất nước, kích thích sản sinh etylen và CO_2 . Môi trường xấu có tác dụng thúc đẩy quá trình hư hỏng của rau thông qua việc kích thích (hoặc hỗ trợ) các quá trình sinh lý và sự xâm nhập, phát triển của vi sinh vật. Đáng kể nhất là nhiệt độ. Nhiệt độ nước ta rất thích hợp cho sự phát triển của vi sinh vật. Cứ hạ nhiệt độ xuống 10°C thì giảm được sự hư hỏng đến 2-3 lần, Nhiệt độ còn kích thích sự hình thành etylen, kích thích hô hấp. Thứ nữa là độ ẩm, độ ẩm cao là môi trường phát triển của vi sinh vật. Vào những ngày nóng ẩm, tốc độ hư hỏng của rau rất cao. Nếu độ ẩm quá thấp, rau dễ bị mất nước, héo khô, cũng không tốt. Những yếu tố khác của môi trường như ánh sáng, độ thông khí, độ nhiễm bẩn các chất hóa học (phân bón, thuốc trừ sâu, thuốc diệt cỏ,...) cũng gây tác động đến khả năng bảo quản của rau.

Khâu đầu tiên của công nghệ sau thu hoạch rau là thu hái. Yêu cầu ở khâu này là hái đúng độ già và hái đúng kỹ thuật.

Khi cây cối (đặc biệt là quả) phát triển đến một giai đoạn nào đó thì được gọi là già. Già là cả một quá trình. Già biểu thị mức độ trưởng thành của vật thể ở đây chỉ nói về thực vật). Giai đoạn cuối của già là chín và kết thúc của chín (tức là kết thúc của già) là cái chết. Toàn bộ quá trình từ sinh trưởng đến già, đến chín (và chết) được đánh giá bởi những mức độ khác nhau gọi là độ già sinh lý. Nhưng công nghệ sau thu hoạch đưa ra một khái niệm độ già không

hoàn toàn như độ già sinh lý. Khái niệm này nhằm phục vụ cho việc lựa chọn thời điểm thu hái. Đối với rau, không nhất thiết phải thu hái vào lúc chín, mức độ cuối của độ già sinh lý. Một số loại rau phải hái lúc rất non, ví dụ măng tây, giá đỗ,... Lúc đó thuật ngữ chuyên môn gọi là đúng thời điểm của *độ già thu hái*. Biểu đồ dưới đây (trang 117) (Watada vẽ 1984)(*) nói lên mối quan hệ giữa độ già sinh lý và độ già thu hái.

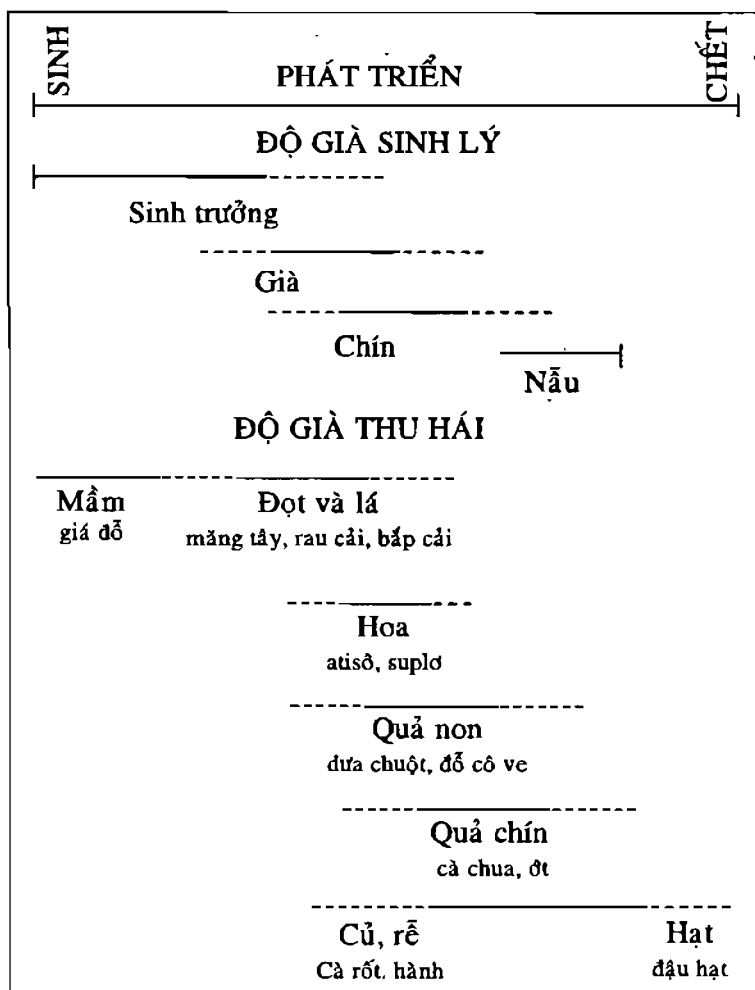
Khi rau đã đạt độ già thu hái như quy định, cần phải thu hái kịp thời nhanh chóng. Mỗi loại rau đều có thời điểm thu hái riêng, gọi là thời vụ. Thời vụ thu hái còn phụ thuộc vào các yếu tố khí hậu thời tiết, nói chung đến vụ là phải hái. Có trường hợp chỉ cho phép thu hái trong vài ba ngày chậm quá sẽ làm giảm chất lượng sản phẩm. Có trường hợp mỗi ngày hái 1 lần, nhưng cũng có trường hợp phải hái làm nhiều lần trong ngày, chậm một tí là đã sai quy cách.

Măng tây, một loại rau khó tính, chỉ được thu hái lúc mặt trời chưa mọc. Nhiều loại rau khác cần được thu hái lúc sáng sớm, chưa có nắng gắt, khi đó thành phần dinh dưỡng đạt mức cao nhất, hương vị và hình thức đạt mức tối ưu. Cần tránh thu hái (nếu có thể) vào những lúc mưa, lúc nhiệt ẩm cao, lúc trời nhiều sương.

Kỹ thuật cắt hái cũng đòi hỏi nghiêm khắc. Củ bị sứt sẹo lúc bới đào là không đạt tiêu chuẩn chất lượng, quả bị chột vỏ, mất lớp phấn bảo vệ bên ngoài cũng như lá, thân bị dập nát, rách, gãy đều không đạt yêu cầu.

Muốn vậy phải bảo đảm nhẹ tay, cẩn thận, không quăng quật, không xếp đống, không dẫm đạp lên rau khi thu hái.

(*) Watada, A.E. et al. 1984. *Tenninology for the descrillion of developmental stages of horticultural crops*. HoltscieDce 19, PP. 20-21.



Tốt nhất là nên đem bao bì ra tận ruộng. Bao bì thu hái có thể là bao bì đóng gói luôn, nhưng thông thường là bao bì chuyên dụng. Loại bao bì đeo vào vai, lưng (gùi., giỏ,...) rất tốt có tác dụng tránh xây xước và đập cho rau lúc hái và lúc vận chuyển sau đó.

Từ đồng ruộng về nơi tập kết nguyên liệu có thể phân làm hai đoạn: tập trung ở bờ ruộng (vườn) và tập trung ở trạm thu nhận. Thông thường việc tập kết ở bờ ruộng (vườn) không được chú ý lắm nên người hái rau thường quăng quật, chất đống không đúng kỹ thuật. Chính ra ngay từ khi cắt hái đã phải nghĩ đến việc bảo đảm sự nguyên vẹn của nguyên liệu: Từ đây phải có ngay bao bì, dù là thô sơ để xếp rau và chuyển đến đầu bờ, tại đầu bờ nên tiến hành xử lý sơ bộ như chọn phân loại, cắt tỉa,... bước đầu. Khi về đến trạm tập kết (thu nhận), nguyên liệu đã phải trải qua một quãng đường, ngắn thì mấy trăm mét, dài có đến hàng cây số. Đoạn thứ hai này thường không thuận tiện về đường sá và phương tiện. Cần chú ý tránh những cách vận chuyển gây nhồi xóc mạnh làm bầm dập.

Tại trạm thu nhận sẽ tiến hành xử lý đúng kỹ thuật trước khi đóng gói bảo quản rau. Tại đây rau được chọn lựa, loại bỏ những gì không đạt quy cách phẩm chất, sau đó được phân loại (theo trọng lượng, kích thước, màu sắc) rồi tiến hành xử lý. Việc xử lý chia làm 2 phương thức: Xử lý cơ học và xử lý sinh hoá. Xử lý cơ học là cắt gọt, loại bỏ những phần thừa, phần hư hỏng. tạo hình đẹp theo yêu cầu thương phẩm, sửa sang và rửa sạch tạp chất. Xử lý sinh hóa gồm xử lý nhiệt, xử lý hóa chất cùng các phương thức xử lý khác để hạn chế các hoạt động sinh hóa và vi sinh vật học gây hư hỏng sản phẩm trong quá trình bảo quản.

Bảo quản là một nội dung lớn trong công nghệ sau thu hoạch là khâu quan trọng nhất của công nghệ sau thu hoạch. Mục đích của bảo quản là duy trì chất lượng sản phẩm, làm cho nó giữ được tính chất ban đầu đến mức tối

đa có thể được, tạo điều kiện cho sản phẩm (rau tươi) chống chịu được các biến đổi dưới tác động của các quá trình sinh lý, các tác động vật lý, vi sinh vật và môi trường trong một thời gian dài cho đến khi hàng đến tay người tiêu dùng.

Để đạt được mục đích bảo quản, cần tiến hành các biện pháp đối chọi lại với những nguyên nhân gây hư hỏng. Những biện pháp kỹ thuật bảo quản, được trình bày như sau:

Không chế nhiệt độ để hạn chế quá trình hô hấp, hạn chế sự phát triển, sự già của rau và ngăn cản sự phát triển của vi sinh vật. Biện pháp này có hiệu quả nhất nhưng đòi hỏi phải có thiết bị năng lượng để tạo ra nhiệt độ thích hợp. Nhiệt độ thích hợp cho bảo quản là nhiệt độ thấp. Tùy theo từng loại hàng mà có những nhiệt độ bảo quản khác nhau, nhưng nói chung không để cao quá 15°C; thích hợp nhất là 2-4°C. Để có nhiệt độ lạnh, cần trang bị thiết bị làm lạnh. Một hệ thống tuần hoàn không khí thu lạnh ở thiết bị lạnh, đưa khí lạnh vào kho lạnh, làm cho kho lạnh đạt nhiệt độ yêu cầu, thu nhiệt ở sản phẩm trong kho và đưa ra ngoài rồi chạy qua thiết bị lạnh. Một hệ thống kiểm soát nhiệt độ trong kho, giữ cho nhiệt độ trong kho không đổi. Việc đưa sản phẩm từ kho lạnh xuống cảng (hoặc nhà ga, sân bay, bến xe) cũng phải bằng xe có máy lạnh. Một điều cần lưu ý là không được bảo quản rau ở dưới điểm đóng băng (từ -20°C đến -4°C). Tại nhiệt độ đóng băng, nước trong tế bào trở thành tinh thể đá. Tinh thể đá sẽ nở ra khi nhiệt độ tiếp tục hạ thấp, do đó sẽ làm rách và phá hủy màng tế bào, gây mất nước cho rau làm biến đổi hoàn toàn trạng thái của rau như mất giòn, mất độ chắc, tăng độ dai xốp,...

Việc giữ ổn định nhiệt bảo quản lạnh cũng có giá trị thực tiễn to lớn. Sự tăng giảm nhiệt độ đột ngột sẽ làm thay đổi

đột ngột cường độ hô hấp, gây ra các hiện tượng bệnh lý, ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm.

Khống chế độ ẩm sao cho vừa chống được bốc hơi nước vừa hạn chế sự phát triển của các vi sinh vật gây thối hỏng là một nhiệm vụ rất khó giải quyết. Trong điều kiện lạnh, vấn đề chính là chống bốc hơi, do vậy nên khống chế ở mức 85-90%. Ngoài ra độ ẩm cũng tạo ra một số bệnh lý đặc biệt ở nhiệt độ cao. Ở môi trường độ ẩm cao, sự tổn thất trọng lượng hầu như không đáng kể, đó là mặt tốt, đồng thời cũng có tác dụng ức chế hô hấp nhưng sự đọng nước trên bề mặt rau lại tiếp tay cho sự xâm nhập của vi sinh vật. Vậy nếu không có nhiệt độ lạnh thì phải hạ độ ẩm tại kho bảo quản.

Để tăng độ ẩm không khí có thể dùng máy phát ẩm hoặc làm ẩm môi trường, đồ chứa, dụng cụ xung quanh sản phẩm. Cũng có thể hạn chế thoát ẩm bằng cách dùng túi kín. Để giảm độ ẩm không khí thường dùng kỹ thuật thông gió trong kho và thông gió bao bì. Bao bì được thông gió tốt nếu túi bọc có đục lỗ và bao bì có cửa sổ. Khống chế lỗ trên túi bọc (kích thước lỗ và mật độ lỗ) có thể giúp khống chế độ ẩm không khí xung quanh sản phẩm.

Mỗi loại rau cần có một độ ẩm thích hợp trong lúc bảo quản. Độ ẩm đó phụ thuộc vào nhiệt độ bảo quản, đồng thời phụ thuộc vào bản chất của rau cùng tính trạng thông thoáng của kho.

Chọn nhiệt độ và độ ẩm tối ưu cho từng loại rau là một việc không thể tuyệt đối hóa được vì mỗi loại rau có nhiều giống, mỗi giống có nhiều xuất xứ khác nhau. Tuy vậy vẫn có thể có một chế độ nhiệt độ, độ ẩm tương đối gần đúng. Tại chế độ đó có thể kéo dài thời gian bảo quản ở một mức

độ nhất định. Rau là loại thực vật có độ hư hỏng cao do vậy thời gian bảo quản không thể lâu dài. Từ kinh nghiệm thực tế có thể phân ra các nhóm sau:

- Nhóm bảo quản-dưới 2 tuần: rau ăn lá, măng tây, giá, súp lơ, nấm, cà chua (chín).
- Nhóm bảo quản được 2-4 tuần: đỗ non, bắp cải, cần Tây, cà, ớt, cà chua (ương).
- Nhóm bảo quản được 4-8 tuần: cà rốt, củ cải.
- Nhóm bảo quản được 8-16 tuần: hành khô, tỏi khô, bí đỏ, khoai tây.

Không chế khí hậu môi trường và tiểu khí hậu bao quanh sản phẩm tươi sống là một giải pháp kỹ thuật rất có hiệu quả, song đòi hỏi đầu tư công nghệ cao. Những biện pháp có thể thực hiện là: bao gói, tạo lưu thông và quay vòng không khí, khử hoặc hạn chế etylen điều hoà khí hậu (CA) hoặc biến dạng khí hậu (MA).

Các loại màng chất dẻo có tính thấm khí và thấm ẩm khác nhau. Tính chất này lại còn thay đổi bởi độ dày của màng. Do đó thành phần không khí cũng như độ ẩm trong túi có thể thay đổi hoặc được khống chế khi ta chọn lựa màng bao gói. Nếu trước khi hàn (buộc) miệng túi ta chủ động đưa một số chất khí vào túi theo tỷ lệ, các thành phần khí không còn như trong không khí bình thường nữa, lúc đó ta tạo nên một khu vực tiểu khí hậu đã được điều hoà (CA) hoặc biến dạng (MA). Ở những nước phát triển, người ta điều hoà (hoặc biến dạng) khí hậu không chỉ trong bao gói mà cả trong thùng chứa lớn (container) hoặc kho bảo quản. Đây chính là kỹ thuật tiên tiến trong công nghệ sau thu hoạch rau. Việc tạo lưu thông, quay vòng không khí cũng

có mục đích điều chỉnh lại tỷ lệ các thành phần không khí cũng như hàm ẩm trong không khí. Còn với etylen, chất khí kích thích sự chín được sản sinh trong quá trình bảo quản (đặc biệt ở nhiệt độ trên 30°C) cần phải có cách khử bớt, nếu không thì quá trình chín đến sớm và việc bảo quản cũng phải kết thúc sớm. Có nhiều biện pháp khử etylen hoặc hạn chế etylen thông thường là hạ nhiệt độ bảo quản và đặt các “bẫy” etylen rải rác trong kho chứa, trong thùng chứa. “Bẫy” etylen về thực chất là hóa chất (hỗn hợp hoặc đơn lẻ) có khả năng hấp thụ quen trong không khí hoặc khử sạch nó bằng phản ứng hóa học.

Hạn chế sự hoạt động của vi sinh vật, tác nhân ngoại lai chủ yếu gây hư hỏng cho rau. Một số biện pháp diệt trùng như đun, nấu, phun thuốc sát trùng,... không thể sử dụng được cho rau tươi. Trong lúc đó vi sinh vật có mặt khắp mọi nơi: trong không khí, trong nước, trong đất, trên dụng cụ phương tiện thiết bị hái và xử lý trên bao bì...

Để hạn chế sự sinh trưởng và phát triển của vi sinh vật, trước hết cần hạ thấp nhiệt độ bảo quản, nhiệt độ càng thấp thì hiệu quả hạn chế vi sinh vật càng tốt. Nhiều loại vi sinh vật không bị chết vì lạnh mà chỉ ngừng một phần hoặc toàn bộ hoạt động sống của chúng. Tuy nhiên, biện pháp này cũng có khiếm khuyết vì nhiệt độ bảo quản rau không thể thấp quá điểm đóng băng, và tại điểm nhiệt độ tối ưu cho bảo quản vẫn có một số vi sinh vật chịu lạnh hoạt động được. Người ta đã và đang nghiên cứu, phát hiện ra những hóa chất có tác dụng ngăn chặn sự phát triển của vi sinh vật, đồng thời làm hại đến sức khỏe con người. Những hóa chất này phải được các cơ quan y tế, vệ sinh của nhà nước

cho phép sử dụng mới được sử dụng, mà cũng chỉ được sử dụng ở liều lượng hạn chế do các cơ quan nêu trên quy định. Như vậy, việc sử dụng hóa chất phải hết sức cẩn thận, phải được phép và phải tuân thủ một quy trình xử lý nghiêm ngặt. Việc sử dụng hóa chất bảo vệ thực vật ở giai đoạn trước khi thu hoạch cũng phải hết sức cẩn thận như sử dụng hóa chất bảo quản. Từ lần phun thuốc cuối cùng đến khi thu hái phải có một quãng thời gian nhất định đủ để phân huỷ độc tố của hóa chất. Luật pháp cũng như lương tâm và trách nhiệm đối với sức khỏe con người không cho phép sử dụng bữa bữa thuốc bảo vệ thực vật. Khi hàng ra nước ngoài, các cơ quan kiểm dịch của nước nhập hàng sẽ kiểm tra dư lượng hóa chất trên trong rau sản phẩm, nếu phát hiện vi phạm tiêu chuẩn vệ sinh lập tức cả lô hàng phải bị huỷ bỏ hoặc trả về nước bán hàng, thiệt hại sẽ hết sức to lớn. Một biện pháp xem ra đơn giản nhưng không thể xem thường là phải giảm bớt đến mức thấp nhất số lượng vi sinh vật bám dính trên bề mặt rau trước khi đóng gói và bảo quản. Cách thức tiến hành là chọn bỏ rau hư hỏng, cắt bỏ phần hư thối, rửa sạch đất cát, bụi bẩn. Biện pháp này sẽ có ý nghĩa nếu nước rửa là nước sạch (đã được xử lý sát trùng) và dụng cụ, bao bì, người lao động trực tiếp tiếp xúc với sản phẩm cũng phải sạch. Sau khi rửa cần phải để ráo nước và hong gió khô trước khi đóng gói. Không phải tất cả mọi loại rau đều phải rửa như khoai tây, hành tây không cần và không nên rửa. Một số loại rau khác rất mềm nếu có rửa phải chú ý nhẹ tay để vừa bảo đảm sạch vừa bảo đảm không gây ra rách nát, bầm dập.

Chống tổn thương cơ học cho rau trong quá trình vận chuyển và bảo quản không chỉ làm cho rau có hình thức đẹp

lúc tiêu thụ mà quan trọng hơn là ngăn chặn sự xâm nhập của vi sinh vật vào tế bào rau thông qua chỗ bị tổn thương. Sự tổn thương cơ học xảy ra chủ yếu do vận chuyển, đặc biệt vận chuyển đường bộ trên những cung đường gồ ghề, gập bẻnh. Để chống tổn thương cơ học cần có các biện pháp chống xóc, chống va đập, tất nhiên còn cần chống những tổn thương do các dụng cụ, phương tiện vận chuyển xử lý, bảo quản gây ra.

Để tránh nén ép, người ta xếp rau vào trong các thùng cứng có nắp, lớp rau không dày quá 40cm. Để tránh va đập giữa các cá thể với nhau ta xếp chặt sao cho không có kẽ hở, rau không bị lắc trong khi cả thùng rau có thể bị lắc. Cũng với mục đích đó, rau phải được xếp đầy, không có kẽ hở với mặt dưới nắp thùng. Giữa các cá thể nếu có thể được, nên sử dụng các tấm lót bằng chất dẻo, chất xốp hay chỉ ít là bìa xốp, cách làm này có hiệu quả rất tốt nhưng tốn kém, thường dùng cho rau quý.

Hầu hết các biện pháp kỹ thuật bảo quản nêu trên (khống chế nhiệt độ, độ ẩm, hạn chế sự hoạt động của vi sinh vật, khống chế khí hậu, chống tổn thương cơ học) đều có thể thực hiện được nhờ có bao bì. Rau tươi xuất khẩu không thể thiếu bao bì, hơn nữa bao bì phải tốt và phải đẹp. Bao bì tốt có nghĩa là phải chắc, bền, phục vụ đúng các yêu cầu bảo quản (đục lỗ hay không đục lỗ, bán thấm hay chống thấm,...). Bên cạnh đó bao bì phải sạch và không độc. Không phải tất cả các loại màng đều phù hợp với thực phẩm. Ở một số loại sự tiếp xúc với thực phẩm sẽ làm cho thực phẩm ngộ độc ở một số loại khác bao bì gây cho thực phẩm mùi vị lạ thậm chí màu sắc lạ, những loại bao bì này

không được phép dùng cho rau. Bao bì phải tốt nhưng như thế vẫn chưa đủ, còn phải đẹp và hấp dẫn. Người làm rau xuất khẩu phải chú ý đến điều này vì khách hàng có xu hướng nhìn nhận phẩm chất sản phẩm thông qua vẻ ngoài của bao bì.

Bao bì đơn vị là những gói nhỏ có thể là túi, gói, khay hay hộp,... Vật liệu cho bao bì đơn vị phần lớn là màng chất dẻo hoặc màng phức tạp (gồm nhiều vật liệu kết hợp với nhau) cũng có thể là màng căng phủ lên khay, cũng có thể là giấy gói hoặc túi giấy. Sản phẩm trong bao bì đơn vị phải tương đối đồng đều về trọng lượng, kích cỡ, độ già và phân loại. Có trường hợp trong một bao bì đơn vị chỉ có một cái rau (một cây, một củ, một quả,...).

Bao bì chung là hòm, hộp, thùng,... chứa nhiều bao bì đơn vị, thường làm bằng giấy (carton) hoặc gỗ (gỗ dán, gỗ tấm bào nhẵn), cũng có thể là túi lớn, thùng nhựa. Các bao bì chung phải có kích thước chính xác, hoàn toàn bằng nhau để dễ dàng xếp trong kho, trên palet hoặc phương tiện vận tải. Quy cách bao bì, các dấu hiệu trên bao bì, cách xếp bao bì, trọng lượng gói đều phải tuân theo những quy định thống nhất do cơ quan có thẩm quyền ban hành.

2. Công nghệ chế biến rau

Rau chế biến khác rau tươi ở chỗ không còn là hàng tươi sống nữa. Muốn chế biến rau phải áp dụng loại quy trình khác: quy trình công nghệ chế biến. Rau chế biến rất đa dạng, có nhiều loại hình, nhiều quy cách chất lượng và do đó cũng có nhiều quy trình chế biến. Về đại thể, có thể phân chia thành 4 nhóm sản phẩm chế biến là: đồ hộp rau, rau sấy rau đông lạnh và rau muối.

Trong **đồ hộp rau** có các nhóm sản phẩm như rau tự nhiên, rau dầm giấm, rau dầu giấm, rau nghiền, rau nghiền cô đặc, nước rau, sốt rau, v.v... công nghệ chế biến các nhóm sản phẩm trên cũng khác nhau.

Đồ hộp rau tự nhiên được sản xuất từ các loại rau, đóng hộp cùng nước muối loãng. Nguyên liệu là rau tươi, không qua xử lý nhiệt hoặc xử lý nhiệt sơ bộ. Dạng đồ hộp này giữ được tính chất ban đầu của rau nguyên liệu và chính nó lại trở thành nguyên liệu để chế biến các món ăn khác. Các bữa tiệc lớn, các nhà hàng khách sạn rất cần đến rau tự nhiên. Người đầu bếp có thể tùy ý sử dụng sản phẩm này chế biến chúng thành món ăn mang bản sắc của họ, trong lúc đó họ không phải mất công cắt thái, sửa soạn vì rau trong hộp đồ ra đã ở trạng thái hình thức hoàn chỉnh, sẵn sàng cho nấu nướng. Thuộc nhóm này có đồ hộp ngô non (ngô bao tử), đồ hộp nấm, cà chua nguyên quả, đậu Hà Lan, v.v...

Đồ hộp rau dầm giấm được sản xuất từ các loại rau đóng hộp cùng dung dịch giấm, đường, muối. Mùi vị đặc trưng của sản phẩm là chua ngọt mặn và thơm mùi gia vị, do thành phần nước không thay đổi và thành phần gia vị quyết định. Nếu rau tự nhiên được dùng như nguyên liệu để chế biến món ăn thì rau dầm giấm được dùng như món ăn hoàn chỉnh trong bữa ăn. Đây là loại thức ăn kèm với các món thịt, cá giúp cho ngon miệng và dễ tiêu hóa. Cũng có khi rau dầm giấm được làm đồ nhắm rượu nếu có hương vị đặc biệt. Trong nhiều trường hợp rau dầm giấm làm tăng thêm giá trị cảm quan của rau tươi. Những tỷ lệ khác nhau của gia vị đường muối, những hàm lượng khác nhau của gia vị tạo nên các khẩu vị sản phẩm khác nhau. Có rất nhiều khẩu

vị phụ thuộc vào xuất xứ của khách hàng. Trước khi chế biến cần khẳng định khẩu vị của sản phẩm cùng với các quy cách khác của sản phẩm. Thuộc nhóm này có dưa chuột dầm giấm, giá dầm giấm, bắp cải, su hào, cà rốt, hành ớt,... dầm giấm riêng lẻ hoặc hỗn hợp.

Đồ hộp rau dầu giấm được sản xuất từ một số loại rau đóng hộp cùng với dầu và nước giấm. Sản phẩm này tương tự món canh, có vị chua, mặn của nước giấm và béo của dầu thực vật. Đây là món ăn có xuất xứ từ châu Âu, là một mặt hàng xuất khẩu có giá trị. Để sản xuất rau dầu giấm (còn gọi là salad) (cần dùng dầu ăn, thứ dầu tinh chế đạt các tiêu chuẩn thực phẩm nghiêm ngặt). Gia vị dùng cho sản phẩm này thường phải có 2 món đặc biệt mà người châu Âu rất ưa dùng là đinh hương và lá nguyệt quế. Thuộc nhóm sản phẩm này có salad dưa chuột, salad cà chua (xanh), salad hỗn hợp,...

Đồ hộp cà chua được đứng riêng thành một thể loại, bao gồm cà chua nguyên quả bóc vỏ trong nước không thay đổi cà chua, cà chua purê, cà chua paste (cô đặc, pure lên 4 đến 10 lần), sốt cà chua nguyên quả còn 4 sản phẩm khác đều là cà chua đã xay nhuyễn. Nước cà chua đòi hỏi độ mịn cao nhất, paste cà chua đòi hỏi hàm lượng chất khô cao nhất, còn sốt cà chua lấy paste cà chua làm chủ thể có pha chế với các thành phần khác. Cà chua các loại được dùng như nguyên liệu nấu nướng, riêng nước cà chua là đồ uống.

Vùng đồng bằng Bắc bộ, có sản lượng cà chua khá cao. Vào mùa thu hoạch, do tiêu thụ không kịp nên gây ra sự thừa ế cà chua. Cà chua là loại rau ăn quả mềm, rất dễ hư hỏng, cần phải được chế biến ngay để kéo dài thời hạn bảo

quản. Khả năng tiêu thụ cà chua nguyên liệu lớn nhất nằm ở việc sản xuất paste cà chua. Từ paste cà chua có thể chế biến thành các loại sốt cà chua cũng như các sản phẩm khác có thành phần cà chua. Ở nước ngoài, phần lớn sản phẩm cà chua tồn tại ở dạng paste cà chua là mặt hàng rất quen thuộc. Thị trường nước ngoài đòi hỏi paste cà chua phải có chất lượng cao, do đó việc sản xuất paste cà chua cho xuất khẩu phải dựa vào thiết bị hiện đại, công nghệ hiện đại mới đáp ứng được đòi hỏi đó.

Từ các loại rau khác cũng có thể chế biến các sản phẩm đồ hộp tương tự như cà chua. Đó là *rau nghiền, sốt rau, nước rau*. Có thể kể đến mã số sản phẩm tiêu biểu như rau épina nghiền, tỏi nghiền, sốt ớt, nước cà rốt, nước rau má...

Chúng ta có thể so sánh sản phẩm rau chế biến (mà đồ hộp đại diện) với rau tươi qua một vài chỉ tiêu sau đây:

- Độ tươi, hàm lượng dinh dưỡng gắn liền với thực vật tươi (vitamin C chẳng hạn) rau tươi cao hơn.

Khả năng bảo quản, thời gian sử dụng sản phẩm ở rau chế biến cao hơn. Rau chế biến phải qua nhiệt (hoặc qua một số phương thức xử lý khác) nên giá trị cảm quan (đặc biệt là mùi vị) kém hơn. Tuy vậy một số rau chế biến lại có mùi vị ngon hơn rau tươi.

Giá cả của rau chế biến cao hơn, do phải gánh chịu chi phí chế biến và bao bì đặc chủng.

Dù rằng đồ hộp rau có rất nhiều loại hình, chúng ta vẫn chế biến. Sơ đồ dây chuyền chế biến đồ hộp rau gồm: thu nhận nguyên liệu - chọn - rửa - xử lý (nhiệt và cơ học) - phối chế - vào hộp - đậy kín - thanh trùng - bảo ôn.

Trong quá trình chế biến cần chống lại 2 loại biến đổi bất lợi: những biến đổi do xử lý gây ra và những biến đổi do vi sinh vật gây ra.

Việc chế biến rau tươi không đòi hỏi phải bảo tồn sự sống cho đối tượng (rau) nữa. Nhà chế biến được phép cắt thái, nghiền nhỏ, xay mịn... sử dụng các hình thức xử lý cơ học để đạt được các dạng sản phẩm cần thiết. Nhà chế biến cũng được phép chần, hấp, đun, nấu, rán, nướng ... sử dụng các hình thức xử lý nhiệt để đạt được độ chín cần thiết và đem lại cho sản phẩm hương vị, trạng thái tùy theo yêu cầu của người sử dụng. Trong lúc chế biến cơ học và chế biến nhiệt, chúng ta có thể loại trừ một phần vi sinh vật, từ đó bảo đảm cho sản phẩm tránh bị hư hỏng.

Vi sinh vật là kẻ thù của các sản phẩm chế biến. Trong đồ hộp rau, hàm lượng nước cao, dinh dưỡng cao, nhiệt độ bảo quản là nhiệt độ bình thường, không có các chất sát trùng (tiêu chuẩn sản phẩm không cho phép) do đó vi sinh vật rất có điều kiện phát triển. Để chống lại vi sinh vật cần đóng trong những loại bao bì kín tuyệt đối. Bao bì kiểu ấy có 2 dạng: hộp kim loại và lọ thủy tinh với những quy cách đặc biệt nghiêm khắc. Vì vậy mới có tên là đồ hộp.

Khi xếp hộp (cho sản phẩm vào bao bì) phải tuân theo các nguyên tắc sau đây: sản phẩm phải đồng đều về màu sắc, kích cỡ, phải xếp đầy đủ trọng lượng quy định, phải loại bỏ những phần tử không đúng quy cách, không đạt yêu cầu chất lượng, những tạp chất, vật lạ ra khỏi sản phẩm, phải giữ vệ sinh cho sản phẩm. Sau khi xếp hộp nếu quy trình quy định phải rót đủ số lượng nước rót yêu cầu. Nước rót phải được kiểm tra để bảo đảm đủ thành phần, tỷ lệ. Khâu tiếp

theo là ghép mí (nếu dùng hộp), vắn chặt nắp (nếu dùng lọ), khâu này có những yêu cầu kỹ thuật cao nhằm bảo đảm ngăn cách tuyệt đối. Giữa nắp và thân bao bì có lót sẵn một lớp đệm cao su (một loại cao su đặc biệt). Lớp đệm này bảo đảm ngăn cách tuyệt đối trong và ngoài bao bì, chống lại sự thâm nhập từ bên ngoài của vi sinh vật. Còn vi sinh vật có sẵn trong bao bì thì dùng biện pháp thanh trùng để tiêu diệt.

Bao bì của đồ hộp có 2 loại: bao bì làm bằng sắt lá tráng thiếc gọi là hộp sắt. Loại bao bì này có lịch sử lâu đời, vì vậy nó đại diện cho toàn ngành với cái tên “đồ hộp”. Trên thực tế ngoài hộp sắt còn có các loại bao bì làm bằng vật liệu khác trong đó thủy tinh cũng có vai trò rất quan trọng. Bao bì làm bằng thủy tinh gọi là lọ thủy tinh. Nắp lọ thủy tinh được chế tạo từ sắt lá.

Sắt lá tráng thiếc để chế tạo hộp sắt có độ dày khoảng 0,25-0,3mm, trên bề mặt có phủ một lớp thiếc mỏng nhưng phải phủ kín, không được để lộ sắt ra. Nếu hộp sắt đựng các chất chua (như rau dầm giấm, dầu dấm) thì lớp thiếc rất có thể bị axit trong sản phẩm ăn mòn rồi dẫn đến ăn mòn cả sắt. Để chống sự ăn mòn đó, người ta còn tráng thêm một lớp keo gọi là véc ni. Chất véc ni phải là chất không độc, không thôi màu và thôi mùi vị ra sản phẩm và phải bám dính lên mặt sắt lá thật tốt, không bị bong tróc trong quá trình bảo quản. Hộp sắt được chế tạo bằng máy chuyên dùng, thông thường có hình trụ gồm một thân, một đáy và một nắp. Máy ghép mí là thiết bị để ghép nắp vào đáy vào thân hộp. Chỗ ghép được gọi là mí ghép. Theo thông lệ quốc tế, kích cỡ của hộp sắt được tính theo đơn vị ao-xơ, viết tắt là oz, mỗi oz bằng 28,35g.

Hiện nay, ngành đồ hộp sử dụng một số cỡ hộp sắt trình bày ở bảng dưới đây:

Bảng 10: Quy cách một số cỡ hộp sắt thông dụng

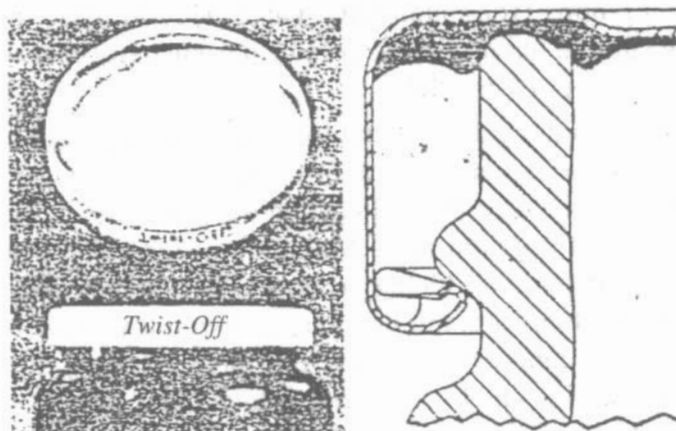
Tên gọi	Kích thước (mm)		Thể tích	Trọng lượng tịnh (g)
	Đường kính	Chiều cao		
Hộp 15 oz	73	117	450	425
Hộp 20 oz	84	117	585	565
Hộp 30 oz	99	119	850	830
Hộp 3kg	154	178	3010	3000

Ở bảng 10 có một khái niệm là trọng lượng tịnh (có khi còn gọi là khối lượng tịnh). Trọng lượng tịnh là trọng lượng của sản phẩm chứa trong bao bì, không kể trọng lượng bao bì. Sản phẩm rất ít khi được đóng đầy trong hộp, do vậy thường vẫn tồn tại một khoảng không giữ lớp sản phẩm và nắp hộp. Để bảo đảm độ chân không, cần phải đóng hộp hoặc rót nước khi còn nóng, hoặc dùng máy hút chân không khi ghép hộp. Trọng lượng tịnh phụ thuộc vào tỷ lệ trọng lượng của sản phẩm, vì vậy con số ghi trong bảng chỉ là con số đại diện, gợi ý mà thôi.

Thủy tinh dùng để sản xuất lọ thủy tinh cho đồ hộp phải là thủy tinh trung tính, bền nhiệt và bền cơ học. Để chế tạo lọ thủy tinh phải có thiết bị chuyên dụng và theo một quy định sản xuất nghiêm ngặt. Những quy cách chính của lọ thủy tinh trong suốt: không có bọt, không có vết gợn, độ dày, mỏng đồng đều, miệng nhẵn và phẳng tuyệt đối. Nắp lọ thủy tinh cũng phải đạt được các quy cách chặt chẽ để bảo đảm độ kín cho lọ, đáng chú ý là kích thước nắp và chất lượng lớp đệm. Hiện nay đang lưu hành một loại lọ rất thích hợp là lọ Twist-off (Tuýt-tóp). Hình 2 sẽ giới thiệu đôi nét

về kiểu lọ này. Để bảo đảm an toàn cho sản xuất, khi mua lọ cần hỏi ý kiến của các chuyên gia ngành đồ hộp.

Tất cả các sản phẩm đồ hộp đều phải qua thanh trùng bằng nhiệt. Thanh trùng nhiệt là giải pháp kỹ thuật đặc trưng cho sản xuất đồ hộp. Các sản phẩm ít chua (độ pH trên 4,5) phải được thanh trùng ở nhiệt độ trên 100°C . Các sản phẩm chua (độ pH thấp hơn 4,5) có thể được thanh trùng ở nhiệt độ $80-100^{\circ}\text{C}$, thực hiện ở nồi cao áp, vì vậy còn gọi là thanh trùng cao áp hoặc tiệt trùng. Ở nhiệt độ cao, tất cả hoặc hầu hết vi sinh vật bị tiêu diệt. Nếu thanh trùng Pastơ, hầu hết vi sinh vật bị tiêu diệt, số còn sống sót rất ít, không đủ khả năng sinh sôi nảy nở tiếp tục và gây hư hỏng sản phẩm trong môi trường có độ axit cao (pH thấp). Nhưng một số sản phẩm lại không hợp với vị chua, độ pH của sản phẩm đó cao hơn 4,6 có khi bằng 7, trong trường hợp này vi sinh vật dễ phát triển hơn, chế độ thanh trùng cũng phải cao hơn để trong sản phẩm hoàn toàn sạch các loại vi sinh vật.



Hình 2: Lọ thủy tinh kiểu TWIST-OFF

Một khi vi sinh vật ở bên trong đồ hộp đã không còn hoạt động được nữa, vi sinh vật ở bên ngoài đã bị cách ly tuyệt đối thì không còn khả năng gây hư hỏng cho sản phẩm nữa. Sản phẩm có thể bảo quản được mãi mãi nếu bao bì không hư hỏng. Đây chính là hiệu quả kỹ thuật của thanh trùng. Bên cạnh việc tiêu diệt vi sinh vật, giải pháp thanh trùng còn đem lại một tác dụng nữa là làm chín sản phẩm. Tùy mức độ thanh trùng mà sản phẩm bị đun chín lên ở những mức độ khác nhau. Nếu chín quá, sản phẩm sẽ có vị nồng nồng, còn gọi là vị nấu chín, làm giảm giá trị cảm quan. Vậy, thanh trùng cũng phải có mức độ, mức độ thanh trùng được biểu thị ở 2 nhóm thông số: nhiệt độ và thời gian, tổng hợp lại gọi là chế độ thanh trùng riêng. Chế độ thanh trùng được thể hiện ở công thức thanh trùng, khái quát như sau:

$A-B - C/t^0$

Trong đó:

- A/Thời gian nâng nhiệt từ nhiệt độ môi trường đến nhiệt độ thanh trùng (phút).
- B: Thời gian giữ cho nhiệt độ thanh trùng không đổi (phút).
- C: Thời gian làm nguội, hạ từ nhiệt độ thanh trùng xuống đến 40°C (phút).
- t°: Nhiệt độ thanh trùng (°C).

Sau khi thanh trùng, cần làm nguội sản phẩm ngay. Tiếp đến là lau khô và bảo quản. Trước khi đồ hộp xuất xưởng cần có một thủ tục phải làm nữa là bảo ôn. Để sản phẩm trong một kho chứa có nhiệt độ 37°C thời gian 15 ngày. Nếu trong quá trình có một số khâu không thực hiện đúng quy trình, nếu thanh trùng không đúng chế độ hoặc nếu hộp (lọ) bị hở, sản phẩm sẽ bị hư hỏng ngay trong thời kỳ bảo ôn, bộ phận KCS (kiểm tra chất lượng sản phẩm) sẽ tiến hành

kiểm nghiệm phẩm chất hàng hóa theo tiêu chuẩn đã được cơ quan chức năng ban hành, nếu sản phẩm có một số khâu không thực hiện đúng quy trình, nếu thanh trùng không đúng chế độ hoặc nếu hộp (lọ) bị hở, sản phẩm sẽ bị hư hỏng ngay trong thời kỳ bảo ôn, bộ phận KCS sẽ tiến hành kiểm nghiệm phẩm chất hàng hóa theo tiêu chuẩn đã được cơ quan chức năng ban hành, nếu sản phẩm tốt sẽ được cấp giấy chất lượng và cho phép tiêu thụ, xuất khẩu.

Như đã trình bày, ngoài sản phẩm đồ hộp còn có các loại hình sản phẩm rau chế biến khác như rau sấy, rau đông lạnh, rau muối.

Công nghệ sấy nhằm mục đích rút phần lớn thành phần nước ra khỏi sản phẩm. Nước là môi trường hoạt động, không thể làm hư hỏng sản phẩm được nữa. Trong rau, hàm lượng nước rất cao. Dưa chuột, rau cải,... chứa đến trên 90% nước. Rau ăn củ có ít nước hơn, nhưng lượng nước chứa trong củ cũng đủ cho nhiều loại vi sinh vật sinh sôi nảy nở. Việc khử nước trong rau phải tuân theo một số điều kiện. Điều kiện quan trọng nhất là dinh dưỡng không bị huỷ hoại. Một số hiện tượng không được phép có: cháy, có mùi vị lạ, lẫn tạp chất,... Sản phẩm rau sấy dành cho xuất khẩu đáp ứng nhiều đòi hỏi nghiêm khắc của khách hàng. Ví dụ, hàm ẩm phải đạt mức cho phép (không được vượt quá mức quy định), các chỉ tiêu cảm quan (màu sắc, trạng thái, mùi vị) phải đúng quy định, càng gần với nguyên liệu càng tốt, không được lẫn đất cát, vật lạ, sâu bọ,... Hàm lượng vi sinh vật bám dính lên sản phẩm (ở dạng bào tử, nha bào,...) phải dưới mức quy định, phải được đóng trong bao bì có khả năng chống ẩm tốt và hình thức hấp dẫn...

Qui trình công nghệ sấy rau gồm các khâu: chọn, phân loại, rửa sạch, để ráo nước, cắt thái, chần (nếu cần), sấy, đóng gói. Những khâu trước sấy nhằm mục đích tạo hình sản phẩm, làm sạch sản phẩm, tăng cường tính đồng đều cho sản phẩm và diệt enzym, diệt một phần vi sinh vật (thông qua chần). Trong quá trình sấy thường hay xảy ra hiện tượng biến màu. Đó là do các chất polyphenon bị oxy hóa dưới tác dụng của enzym có sẵn trong rau. Nếu sấy đúng chế độ, đúng quy trình thì sẽ hạn chế được hiện tượng này.

Chế độ sấy bao gồm 2 thông số: nhiệt độ sấy và thời gian sấy. Nếu thiết bị sấy có hệ thống thông gió thì thêm vào cho chế độ sấy thông số thông gió (tốc độ gió, lưu lượng gió). Thông thường, sấy có 2 giai đoạn: giai đoạn đầu nâng nhiệt độ lên cao đến 80-85°C trong một thời gian ngắn; giai đoạn sau giữ ở nhiệt độ sấy bình thường. Nhiệt độ sấy bình thường của từng loại rau cũng khác nhau. Rau nhạy cảm với nhiệt, rau dạng lá có nhiệt độ sấy thấp khoảng 60-65°C. Một số rau ít bị biến màu có thể sấy ở nhiệt độ cao hơn, có khi lên đến 70-75°C. Rau có mùi thơm (rau gia vị) chỉ được sấy ở nhiệt độ thấp. Chú ý, không nên sấy ở nhiệt độ trên 80°C. Ở đó, các chất protein trong rau bị biến tính, các chất đường trong rau bị cháy (còn gọi là caramen hoá) làm cho sản phẩm bị biến chất.

Công cụ để thực hiện công nghệ sấy là thiết bị sấy. Cách sấy đơn giản nhất là phơi dưới ánh sáng mặt trời. Phơi là cách sấy rất kinh tế, chất lượng sản phẩm rau khi phơi khá tốt nhưng do để ở ngoài trời nên sản phẩm phơi không sạch. Trong xí nghiệp chế biến rau quả, chúng ta có thể bắt gặp các kiểu thiết bị sấy: sấy liên tục hoặc gián đoạn, sấy trực

tiếp hoặc gián tiếp. sấy bằng điện, bằng dầu hay bằng hơi nước,... Có loại thiết bị đơn giản, rẻ tiền nhưng khó khống chế, năng suất thấp, chất lượng kém. Có loại thiết bị hiện đại, đắt tiền, năng suất cao, chất lượng sản phẩm rất tốt. Nguyên lý sấy của các thiết bị thông dụng là sấy nhiệt. Để thực hiện một quá trình sản xuất rau sấy cần nắm vững công nghệ sấy và quy trình vận hành thiết bị sấy. Sản phẩm sau sấy phải lập tức đưa sang đóng gói.

Khả năng bảo quản của sản phẩm sấy phụ thuộc nhiều vào bao bì. Bao bì sản phẩm sấy phải kín, giữ cho sản phẩm không hút nước trở lại. Loại bao bì chế từ màng mỏng PE mà chúng ta thường thấy không đủ kín để chống ẩm cho sản phẩm sấy. Hiện nay, người ta thường hay dùng màng phức hợp làm bao bì, nhờ thế có thể phát huy được ưu điểm từng loại màng riêng rẽ làm cho cả bao bì có tính chống ẩm, chống ánh sáng, độ dính,... đạt đến mức độ hoàn hảo.

Rau đông lạnh được chế biến từ rau tươi, sau khi xử lý cơ học liền được đóng gói rồi đưa đi làm lạnh đông. Sản phẩm ra khỏi thiết bị lạnh đông vẫn giữ nguyên màu sắc, hình dạng ban đầu nhưng đã bị đông cứng như nước đá. Sản phẩm đông liền được đưa sang bảo quản đông. Như vậy để có rau đông lạnh phải tiến hành làm lạnh đông sau đó bảo quản đông.

Làm lạnh đông là một quá trình kỹ thuật nhằm tạo cho sản phẩm có nhiệt độ rất thấp, chỉ ít là -18°C (đo ở chỗ sâu nhất). Để đạt được nhiệt độ đó cần phải có thiết bị tốt và công nghệ thích hợp. Thời gian làm đông càng nhanh, chất lượng sản phẩm càng tốt, do đó xu thế hiện nay là chỉ áp dụng công nghệ lạnh đông nhanh, còn gọi là cấp đông. Thời

gian cấp đông từ nhiệt độ bình thường đến nhiệt độ -20°C thường không quá nửa giờ. Trong quá trình lạnh đông, các phân tử nước trong rau bị đông lại thành tinh thể đá. Nhờ máy cấp đông, sự hình thành tinh thể đá rất nhanh do đó kích thước của chúng rất nhỏ, không thể gây ra sự phá hoại đối với tế bào thực vật.

Việc bảo quản đông được tiến hành trong kho lạnh có nhiệt độ rất thấp, thường là từ 20°C trở xuống. Thời gian bảo quản có thể kéo dài hàng tháng mà không ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm.

Tại nhiệt độ thấp như đã nêu, sự hoạt động của vi sinh vật bị đình chỉ hẳn. Nhiệt độ lạnh đông bảo toàn các thành phần dinh dưỡng của rau, kể cả những chất dễ bị phân giải như vitamin C. Các hoạt động sống của rau cũng bị đình chỉ. Nếu thực hiện cấp đông đúng kỹ thuật, rau vẫn giữ được màu sắc, hương vị, trạng thái như ban đầu. Việc vận chuyển được tiến hành bằng xe bảo quản lạnh và dĩ nhiên không phải sợ nhồi xóc gây ra các loại tổn thương cơ học. Tuy nhiên, dưới tác động của oxy trong không khí và sự thăng hoa của nước đá, trong rau đông lạnh cũng xảy ra một số phản ứng hóa học và hiện tượng vật lý ảnh hưởng đến phẩm chất rau nếu thời gian bảo quản quá dài. Những biến đổi này có thể được hạn chế nếu bao bì tốt và nhiệt độ bảo quản được giữ không thay đổi.

Rau muối mặn và rau muối chua là những sản phẩm được bảo quản bằng muối. Ở rau muối chua, hàm lượng muối không quá 8%, quá trình lên men xảy ra cùng với quá trình thẩm thấu muối. Ở rau muối mặn, hàm lượng muối lên

đến 25-30%, nhờ vậy khả năng bảo quản tốt hơn rau muối chua, thời gian bảo quản đạt 6 tháng đến 1 năm. Chế biến rau muối chua tương đối đơn giản, không cần các thiết bị hiện đại, chỉ cần bể muối chịu mặn cùng một số dụng cụ thông thường. Để đạt được hàm lượng muối cao cần phải muối làm nhiều lần, cứ mỗi lần lượng muối lại tăng thêm một bậc. Khi đạt được độ muối như yêu cầu, sản phẩm trở nên chắc và dai, thể tích teo lại, vị rất mặn nhưng vẫn được khách hàng chấp nhận. Nếu so sánh với các sản phẩm rau chế biến khác thì rau muối dễ làm nhất, có thể triển khai ở nông thôn, đầu nguồn nguyên liệu. Tuy vậy, nếu trong quá trình sản xuất không tuân theo một số yêu cầu công nghệ nhất định thì sản phẩm vẫn bị hư hỏng, mất luôn thị trường.

Chất lượng sản phẩm rau muối phụ thuộc nhiều nhất vào chất lượng rau và chất lượng muối. Chúng ta vẫn dùng muối biển cho hầu hết các loại rau muối. Nếu chế biến bằng muối tinh thì rất tốt, vì muối tinh là muối đã được làm sạch, bảo đảm cho rau có màu sắc sáng và tránh được vị lạ. Vấn đề cần quan tâm hơn là chất lượng rau tươi. Quy cách của rau nguyên liệu khá nghiêm ngặt. Phải đúng giống, đúng kích cỡ quy định, thu hái đúng độ già, loại bỏ kịp thời những cá thể không đạt yêu cầu, bị hư hỏng do sâu, thối, dập nát. Thành phẩm sẽ rất tốt nếu như ngay từ ban đầu ta chọn được nguyên liệu đúng quy cách và tươi tốt.

CHƯƠNG 3

KỸ THUẬT BẢO QUẢN SAU THU HOẠCH MỘT SỐ LOẠI RAU XUẤT KHẨU CHỦ YẾU

1. Khoai tây

Sản xuất khoai tây của các nước trên thế giới rất lớn. Sản lượng hàng năm của Mỹ là 14 triệu tấn, của Pháp là 12 triệu tấn, của Tây Đức (con số trước năm 1980) là 18 triệu tấn. Không đến 10% trong số được chế biến, riêng Mỹ số sản phẩm chế biến nhiều hơn, khoai tây ăn tươi chiếm khoảng 1-10 triệu tấn/năm.

Quy định công nghệ sau thu hoạch khoai tây nhằm kéo dài thời hạn sử dụng khoai lên đến trên nửa năm, có khi đủ quay vòng cho đến mùa khoai tây mới. Ở khoai tây (và một số loại rau ăn củ khác) có một khâu xử lý gọi là điều trị, kỹ thuật này xuất phát từ đặc điểm sinh lý của khoai tây là có một thời kỳ khoảng 1 đến 3 tháng ngay sau thu hoạch củ khoai tây rơi vào trạng thái ngủ sinh lý, tự nó có khả năng phục hồi mô che chở ở chỗ bị xây xát. Trong thời kỳ này, một số biến đổi xảy ra nhu vỏ củ dày thêm, đường biến thành tinh bột, các hợp chất cao phân tử của đạm tăng lên còn hoạt động sinh trưởng bị dừng lại (như thể chuyển vào trạng thái ngủ). Thời kỳ điều trị là giai đoạn tốt cho bảo quản khoai tây cần được khai thác có hiệu quả. Phải nhấn mạnh rằng thời kỳ điều trị chỉ xảy ra ngay sau thu hái. Ở khoai non, thời gian điều trị cần nhiều hơn khoai già. Nếu thu hái tốt, vỏ củ chỉ bị xây xát thì có thể điều trị được, còn nếu củ bị vỡ, nứt, vết thương ăn sâu bên trong thì khó có khả năng điều trị.

Lớp bên ngoài của củ có 2 chất: chất bần (gọi là Suberin) và chất biểu bì (gọi là Peridecma). Hai chất này được sinh ra trong quá trình điều trị và làm lành vết thương của củ. Sự tạo thành của Suberin và Peridecma phụ thuộc vào nhiệt độ và độ ẩm. Thông thường độ ẩm cần thiết cho điều trị là 85-95% , còn nhiệt độ như bảng 2 dưới đây (thời gian càng ngắn chứng tỏ khả năng điều trị càng tốt). Nhìn qua bảng kê, chúng ta thấy nhiệt độ quá lạnh không giúp gì cho việc hàn gắn các vết thương của củ khoai tây.

Bảng 11: Ảnh hưởng của nhiệt độ đối với quá trình làm lành vết thương ngoài vỏ khoai tây

Nhiệt độ (0°C)	Thời gian để hình thành (ngày)	
	Suberin	peridecma
25	1	2
15	1	3
10	3	6
5	5-8	10
2	7-8	Không tạo được

Quá trình điều trị là quá trình sinh lý của củ, xảy ra trong môi trường độ ẩm cao nhưng lại yêu cầu sạch về vi sinh vật. Bởi lẽ khi còn là vết thương chưa lành, những chỗ bị sứt vỡ, cắt lẹm, xây xước vẫn là cửa sổ để ngỏ cho sự xâm nhập của vi sinh vật. Vì vậy, rau khi thu hoạch cần loại bỏ tạp chất là để ráo vỏ trước khi đưa vào kho cất giữ. Củ đã được điều trị lớp biểu bì hình thành. Vết thương lên sẹo sẽ có khả năng chống chọi tốt đối với sự mất nước và các tác dụng của môi trường gây hư hỏng sản phẩm.

Thời kỳ điều trị trùng với thời kỳ xử lý và bảo quản ban đầu tiến hành song song với các khâu xử lý khác như phân loại, lựa chọn, đóng gói,...

Để hàng hóa bảo đảm được các quy cách xuất khẩu. Cần lựa chọn kỹ, loại bỏ những cá thể không đạt yêu cầu chất lượng như xám vỏ, xanh vỏ, nứt, vỡ, có vết đen, vết trầy vỏ sâu đục thối hỏng, lỗ hà ăn sâu vào bên trong, hình dạng không bình thường, quá bé, v.v... Tiếp theo cần làm sạch rồi phân loại theo độ già và kích cỡ. Trong tình hình chưa được trang bị máy phân loại, có thể phân loại bằng mắt tùy theo to nhỏ, làm sao trong một đơn vị bao bì, sự chênh lệch không trông thấy rõ rệt.

Để làm sạch khoai tây trước khi đóng gói, nhập kho cần phải rửa. Rửa để loại bỏ đất cát, chất bẩn bám dính ngoài vỏ, làm cho củ khoai sáng sủa, hấp dẫn hơn. Sau khi rửa, phải làm khô vỏ. Nếu vỏ không khô, sẽ có hậu quả xấu đối với bảo quản. Có thể làm khô bằng cách hong gió, thổi quạt và trở củ cho khô toàn bộ, tốt nhất là làm khô bằng máy. Nhiệt độ làm khô không nên quá 45°C. Trường hợp có gió cưỡng bức có thể nâng nhiệt độ lên đến 60°C tuyệt đối không đem khoai ra phơi nắng.

Cũng có thể không phải rửa nếu khoai được trồng ở vùng đất tơi xốp. Dùng chổi quét sạch hoặc bàn chải mềm để phủi sạch đất cát. Với kiểu làm sạch này nên để khoai đủ già hãy thu hoạch.

Bao bì cho khoai tây có nhiều dạng, nhiều nhất là túi và hộp. Trọng lượng khoai đóng trong mỗi túi từ 5 đến 25 kg, trong mỗi hộp từ 10 đến 20kg. Vật liệu có thể là sợi chất dẻo, sợi gai, sợi đay, gỗ, bìa carton,... chất lượng của bao bì được thể hiện bằng tính bền, tính chịu ẩm, chịu nhiệt, tính hấp dẫn,... Không dùng bao bì trong suốt cho khoai tây vì phải chống ánh sáng. Bao bì thông dụng nhất là túi 5 kg sau đó

xếp nhiều túi vào trong hòm carton nhiều lớp to chắc, chịu được vận chuyển. Loại bao bì này thích hợp với bảo quản, chuyên chở và bán lẻ khoai tây được xem là bao bì đa năng.

Giai đoạn bảo quản chính thức kể từ sau khi điều trị và xử lý xong. Tại kho bảo quản tùy chế độ bảo quản mà có thể kéo dài sử dụng đến 8 tháng hoặc chờ đến vụ khoai tây mới. Để đạt được yêu cầu đó, cần có nhiệt độ thích hợp, độ ẩm thích hợp, chế độ thông gió thích hợp và nhiều điều kiện khác.

Trong kho bảo quản, có thể chất đông nếu thông gió tốt cũng có thể đóng vào bao bì rồi xếp sao cho bảo đảm có thông gió tự nhiên. Các thùng chứa có thể xếp chồng lên nhau cao 3 đến 4 mét nhưng giữa các chồng có khe hở 10 đến 15cm. Nếu không có kho lạnh, có thể bảo quản khoai tây ở kho mát và thông thoáng kèm theo xử lý hóa chất hoặc bọc màng. Những biện pháp bảo quản nhằm vào mục tiêu chống các biểu hiện hư hỏng hoặc làm giảm giá trị khoai tây như mọc mầm, xanh vỏ, bệnh hại và những khuyết tật khác. Sự mọc mầm củ khoai tây có liên quan chặt chẽ tới nhiệt độ bảo quản. Ở nhiệt độ 3,5-4,5°C hầu như không thấy hiện tượng mọc mầm trong kho, nhưng nếu nâng nhiệt độ lên, thời gian bảo quản phải rút ngắn lại. Sự mọc mầm ở mức độ nhẹ không ảnh hưởng đến giá trị thực phẩm của khoai, tuy vậy nó ảnh hưởng đến hình thức củ. Do mọc mầm, củ bị teo lại hoặc nhăn nheo, giảm giá trị cảm quan. Để chống mọc mầm, có thể dùng một số hóa chất ức chế (chất điều hòa sinh trưởng) được cơ quan quản lý thực phẩm và dược phẩm Mỹ (FDA) cho phép sử dụng. Nhiều nước trên thế giới cũng căn cứ vào đó để áp dụng vào nước họ. Đó là các chất Isopropyl N- (3-Chlorophenyl) carbamate

(CIPC), Maleic hydrazide (MH), tetrachloronitrobenzen (TCNB). Người ta trộn hóa chất với đất sét rồi rắc đều vào đồng khoai. Hàm lượng TCNB là 6,6%, MH pha thành dung dịch hàm lượng 0,25%. Một số nơi còn dùng Methyl ester của naphthalene acetic acid (MENA).

Các hóa chất trên (trừ MH) đều được dùng sau thu hoạch. Riêng MH phải phun trước khi thu hoạch 2 đến 4 tuần, pha với nước mỗi một hecta dùng 1.000 đến 1.400 lít dung dịch 0,25%. Đây là hóa chất rất có hiệu quả.

CIPC rất cần cho khoai tây bảo quản ở nhiệt độ không khí lạnh. Bởi vì ở môi trường ấy khoai rất nhanh mọc mầm liều lượng là 0,26 lít cho 10m³ khoai. Trong một số trường hợp, chẳng hạn cho khoai vào phòng đã xử lý trước bằng CIPC, việc mọc mầm bên ngoài bị ức chế, một số mầm quay lại mọc vào bên trong củ làm hỏng củ, đặc biệt ảnh hưởng đến khoai tây dùng cho chế biến. Nếu ngâm khoai trong dung dịch 0,5% CIPC có thể ngăn cản được sự mọc mầm cả bên ngoài lẫn bên trong củ.

Một số nước châu Âu còn dùng rượu nolytic như một chất ức chế mọc mầm. Liều lượng là phun vào hệ thống thông gió 1g cho 1m³ khi có tốc độ gió 2360cm³/giây. Tuy nhiên, chất này chỉ tác dụng tạm thời trong năm tuần. sau đó cần phun lại.

Cần phải chống ánh sáng triệt để cho kho bảo quản khoai tây. Bởi ánh sáng sẽ sinh ra chlorophyl dẫn đến hiện tượng xanh vỏ, xanh ruột. Hiện tượng này không chỉ xấu sản phẩm mà còn sinh ra một chất độc có vị đắng gọi là solanin. Ngay từ khi thu hoạch cần phải chú ý che nắng cho khoai, ánh đèn cũng có thể gây ra hiện tượng này.

Dưới tác động của vi sinh vật, khoai tây bị khá nhiều bệnh. Bệnh do vi khuẩn có: mềm xộp, mảng nâu, vòng xộp,... Bệnh do nấm có khô héo, mốc đen, mốc nâu, v.v... Muốn phòng chống phải diệt từ trước khi thu hoạch. Mỗi thứ bệnh có một loại thuốc thích hợp, cần phải được nghiên cứu cụ thể. Khống chế nhiệt độ thấp là phương pháp hữu hiệu để chống sự hoạt động của vi sinh vật.

2. Cà rốt

Cũng như khoai tây, cà rốt là giống rau nhập, được trồng vào mùa đông khi ở phương tây còn đầy băng tuyết, vì đây là lúc thích hợp nhất để xuất khẩu cà rốt.

Cà rốt có chất lượng phải giòn, ngọt, màu vàng sẫm đến da cam. Những củ cà rốt mềm, xơ và màu sắc lạ phải bị bỏ ngay từ đầu.

Việc bảo quản sau thu hoạch của cà rốt chủ yếu dựa vào lạnh. Trong một tuần bảo quản ở 5°C hầu như không có hư hỏng. Ở 10°C mức hư hỏng là 2%. Ở 21°C lên trên 10%. Nếu chế độ bảo quản thật tốt, sau 7 tháng chỉ có 10-20% bị hư hỏng. Sự hư hỏng thể hiện chủ yếu ở dạng thối rữa, mọc mầm, có vị đắng,...

Nếu bảo quản ở 10°C thì chỉ sau 3 tháng đã thấy mọc mầm, mặc dù trước khi bảo quản đã được xử lý bằng MH. Để chống xuất hiện vị đắng cần bảo quản ở nhiệt độ sát 0°C tại đây có thể ức chế sự sản sinh etylen, chất này gây ra vị đắng.

Trong kho, ở nhiệt độ thấp như trên, việc khống chế độ ẩm cao là khó khăn nhưng nếu khống chế được ở mức 97% trở lên thì có thể giữ được độ giòn lâu bền. Sự mất nước làm giảm độ giòn và làm hao hụt khối lượng rau trong quá trình bảo quản.

Khi kiểm tra hàng bảo quản, nếu thấy củ vẫn tròn mẩy, và đỉnh nhọn của củ không bị cong hoặc gãy thì có thể đánh giá là cà rốt vẫn còn có chất lượng tốt.

Cà rốt phát triển đầy đặn, đủ độ già có khả năng bảo quản tốt hơn cà rốt non. Chế độ bảo quản tối ưu như đã nói ở trên là 0°C với độ ẩm 90-95% có thể cất giữ được 4-6 tháng. Cà rốt đủ độ già còn có thêm khả năng chống oxy hóa do đó giữ được màu sáng đẹp, không bị biến nâu, đỡ bị trầy xước, nứt sọc.

Để chắc chắn tránh vị đắng cho cà rốt, ngoài việc bảo quản ở nhiệt độ thấp không nên để lẫn cà rốt với những hàng hóa sinh ra nhiều etilen, ví dụ một số loại quả có cường độ hô hấp cao.

Cần để ý đến đỉnh nhọn của cà rốt. Trước khi bảo quản phải làm sạch rễ con, có thể mới ngăn ngừa được sự mọc mầm và kéo dài thời hạn bảo quản củ.

Nhiệt độ bảo quản cà rốt không nên để quá thấp dưới -10°C sẽ gây ra hiện tượng đông sương.

Nhiều bệnh hại phát triển trong quá trình bảo quản chủ yếu là do vi khuẩn và nấm mốc gây ra. Hiện tượng của bệnh là mềm, chảy nước, màu xám hoặc nâu, vết hoặc mảng đen, vết thối ngang,... Để chống bệnh hại cho củ, cần bảo quản đúng nhiệt độ quy định. Mặt khác cần xử lý sạch cà rốt trước khi bảo quản.

Sau khi rửa sạch phải hong khô rồi mới đóng gói nhập kho. Có thể bảo quản bằng cách đổ đông nhưng không cao quá 2m và hiệu quả không bằng phương pháp đóng gói sẵn.

3. Hành, tỏi

Phương pháp bảo quản hành, tỏi có nhiều điểm tương tự nhau nên để vào một mục, tuy nhiên một giống vẫn có những đặc điểm riêng biệt. Trong hành, giống hành tây (onion) và hành ta (shallot) cũng có khác nhau.

Khác với cà rốt, hành càng để khô càng tốt. Giống với khoai tây, hành trải qua nhiều giai đoạn điều trị để vỏ ngoài khô tạo thành một lớp vỏ bảo vệ rất tốt.

Hành tỏi được thu hái lúc đã đủ độ già. Lá bắt đầu héo và tự rụng đổ, chỗ củ hành (tỏi) khô dần, vỏ chuyển màu là lúc có thể thu hoạch. Chú ý chỉ thu khi trời không mưa, dù có thu muộn một chút cũng không sao. Sau khi thu hái, cần cắt bỏ ngọn, rễ lõi để hong khô (điều trị) một thời gian ở nơi khô ráo. nhiệt độ thích hợp là 30-35°C. Ở độ ẩm 60-75% thời gian 1-7 ngày. Sau giai đoạn điều trị, củ hành tỏi đủ khô, các vết thương được lành lặn, củ hành khô và teo lại. Cũng trong thời gian này cần loại bỏ những củ bị hư thối, đồng thời tiến hành phân loại (theo kích cỡ) ngay.

Có thể chở hành tỏi về trạm giao nhận bằng bất cứ phương tiện gì có được. Lúc này hành tỏi ở trong giai đoạn ngủ. Để chúng “ngủ” được lâu, cần khống chế độ ẩm thấp. Kiểm tra bằng tay ở ngoài vỏ, ở cổ hành (tỏi) thấy khô ráo là được. Nếu có phương tiện phân tích độ ẩm bên ngoài củ đạt 14-16% là tốt nhất. Để đạt độ ẩm này có thể phơi nắng ở sân trạm, nhưng không nên phơi quá đà.

Hành tỏi có thể bảo quản ở trạng thái đồ đông hay đóng gói vào các bao bì 10-20kg. Cần chú ý thông gió cho sản phẩm. Nếu dùng thông gió tự nhiên thì đồ đông củ không dày quá nửa mét hoặc xếp các thùng chứa cách nhau một

khoảng cách nhất định. Hành, tỏi có thể bảo quản ở nhiệt độ cao khoảng 25°C, trong điều kiện khô (độ ẩm 70-75%) muốn vậy phải hết sức chú ý vấn đề thông gió. Khi có điều kiện bảo quản lạnh hành, tỏi có thể kéo dài thời gian sử dụng đến 4-5 tháng, nhiệt độ bảo quản có thể xuống đến -40°C Vì không bị đóng băng do hàm lượng chất khô cao. Ở kho lạnh, cần duy trì độ ẩm 70-80%. Độ ẩm tương đối cho bảo quản tỏi thấp hơn hành khoảng 5-10%.

Mối nguy cơ trong bảo quản hành tỏi là sự mọc mầm. Sau khi mọc mầm, củ bị xộp, mất giá trị. Độ hăng của hành càng cao thì độ nảy mầm càng kém. Hiện tượng này là một quá trình sinh lý bình thường, có thể bị ức chế nếu thay đổi môi trường. Nhiệt độ rất thấp (0°C) có thể làm chậm sự mọc mầm, nhưng không loại trừ hẳn. Sau 6 tháng bảo quản sẽ xuất hiện mầm. Nhiệt độ cao (30°C) có thể ức chế được sự mọc mầm nhưng lại dẫn đến tổn thất trọng lượng. Tr ước khi thu hoạch có thể xử lý bằng MH nồng độ 0,2%. Sự mọc rễ cũng ảnh hưởng xấu đến chất lượng hàng hoá. Bảo quản hành, tỏi ở độ ẩm dưới 75% là phương pháp hữu hiệu để chống mọc rễ. Hành, tỏi tuy hăng nhưng vẫn có loại sâu một phá hoại trong quá trình bảo quản, đặc biệt là tỏi. Phương pháp phòng ngừa sâu một tốt nhất là xông lưu huỳnh với liều lượng 200g (đốt cháy hết) cho 1 tấn hành, tỏi. Hành, tỏi còn bị một số sâu bệnh hại khác như biến màu, xộp rỗng, mốc xanh, đen,... Việc bảo quản ở nhiệt độ thấp có tác dụng tốt ngăn chặn các hiện tượng trên.

4. Bắp cải

Bắp cải phải có màu xanh sáng, chắc và nặng. Khi hai bắp va vào nhau phát ra tiếng chín chít, chứng tỏ có độ giòn.

Các ngọn lá bó chặt lấy nhau. Ở giữa bắp, lá có màu nhạt (vàng nhạt, xanh nhạt). Không nên để xuất hiện cuống hoa.

Bắp cải có thể bảo quản ở 0°C thời gian đến 6 tháng, độ ẩm trong kho để gần mức bão hoà (khoảng 95%). Trước khi bảo quản, cũng giống như các loại rau khác, cần có công đoạn xử lý. Ở bắp cải cần cắt bỏ lá úa, lá nát, cắt cuống đến gần sát bắp, loại bỏ những phần sâu thối, dập nát, hư hỏng, để lại những ngọn lá xanh còn tốt và cuốn chặt để chống sự xâm nhập của nấm.

Quá trình xử lý, vận chuyển bắp cải ở nhiệt độ bình thường nên làm nhanh. Nếu môi trường có độ ẩm cao, bắp cải vẫn tiếp tục phát triển phần chồi ngọn ảnh hưởng xấu đến phẩm chất sản phẩm.

Hàm lượng chất khô càng cao thì khả năng bảo quản của bắp cải càng cao. Cùng một chế độ nhiệt ẩm tối ưu, nếu giống bắp cải có hàm ẩm 92% có thể bảo quản được 4-6 tháng thì giống bắp cải có hàm ẩm 95% chỉ bảo quản được 1-2 tháng.

Bắp cải chịu va chạm khá tốt, nhưng phải giữ sạch khi xử lý để tránh làm chết mầm đỉnh gây ra màu nâu đen giữa ruột bắp cải. Việc thông gió là cần thiết để lấy đi nhiệt lượng trong quá trình hô hấp và giải tỏa etlen. Tuy nhiên, gió mạnh (cường bức) làm khô héo lá, không nên sử dụng.

Nếu có điều kiện điều hoà khí hậu nên khống chế hàm lượng CO₂ và khi lên đến 10% thì sẽ có hiện tượng biến màu nặng ở bên trong bắp.

Chế độ kỹ thuật trồng trọt cũng ảnh hưởng đến thời gian bảo quản. Bắp cải trồng ở vùng ấm, sinh trưởng nhanh có

thời gian bảo quản chỉ bằng 1/5 loại bắp cải sinh trưởng chậm, bắp to và nặng.

Giống bắp cải Trung Quốc có hàm lượng chất khô thấp, khả năng bảo quản chỉ bằng nửa giống bắp cải trắng hoặc cải tía.

5. Rau đóng túi

Một mặt hàng xuất khẩu thuộc thể loại rau tươi rất có giá trị trong tương lai gọi là rau đóng túi. Nhu cầu của mặt hàng này đã có nhiều nhưng hiện nay việc thực hiện còn bị hạn chế, một phần do thiếu trang thiết bị nhưng một phần nữa là do công nghệ chưa được phổ cập. Thực ra, việc sản xuất và tiêu thụ mặt hàng này rất có triển vọng vì rất dễ làm, không cần nhiều thiết bị phức tạp, không cần diện tích chế biến rộng nhưng hiệu quả lớn, quay vòng vốn nhanh.

Thay vì xuất khẩu rau tươi nguyên dạng (nguyên cây, nguyên củ, nguyên quả,...) chúng ta có thể xuất khẩu rau tươi đã được cắt thái sửa sang cho vừa sạch vừa đẹp và đặc biệt tiện lợi cho người sử dụng. Nguyên tắc bảo quản rau đóng túi cũng giống như bảo quản rau tươi bởi vì rau chưa qua quá trình nhiệt hoặc tách nước, thẩm thấu,... nhưng quá trình sinh lý của rau vẫn tồn tại.

Công nghệ sản xuất rau đóng túi bao gồm các khâu: thu hái, làm sạch, rửa, xử lý (sửa sang, cắt thái, cắt nhỏ v.v...) đóng túi, bảo quản. Sản phẩm cụ thể có khá nhiều. Sau đây là một số ví dụ: khoai tây gọt vỏ thái lát, bắp cải và rau diếp cắt nhỏ, rau epina tách lá, dưa hấu cắt miếng, cà rốt thái rổ, cần tây rau cải thái khúc, súp lơ tách hoa, rau xà lách hỗn hợp, hành thái lát,...sản phẩm đó đóng túi để bị vi sinh vật tấn công do đó dễ hư hỏng. Vì vậy, một nguyên

tác quan trọng là vệ sinh phải đặt lên hàng đầu, khi sản xuất sản phẩm này phải có kiến thức của công nghệ thực phẩm và sinh lý sau thu hoạch.

Quá trình xử lý cơ học làm tăng tốc độ của quá trình trao đổi chất trong rau tươi. Một loạt phản ứng sinh lý xảy ra do các tác động cơ học gây ra vết thương trên cơ thể thực vật đó là sự hô hấp, sự sản sinh quen tăng lên từng phút. Một số phản ứng sinh hóa như biến màu, biến mùi, biến đổi trạng thái, biến đổi dinh dưỡng cũng xảy ra nhanh hơn bình thường. Mức độ các phản ứng tỷ lệ thuận với mức độ tác động của khâu xử lý. Muốn hạn chế những phản ứng này cần hạ thấp nhiệt độ đối tượng trước và sau xử lý và tất nhiên cả trong bảo quản.

Thí nghiệm về bảo quản bắp cải, người ta đo được mức độ hô hấp của nó (đơn vị là lít $\text{CO}_2/\text{kg/h}$) như sau:

- Sau một ngày bảo quản 10°C , ở bắp cải nguyên lá là 9, bắp cải thái nhỏ là 31.
- Sau một ngày bảo quản 5°C , ở bắp cải nguyên lá là 5, bắp cải thái nhỏ là 19.
- Sau một ngày bảo quản 2°C , ở bắp cải nguyên lá là 2,5, bắp cải thái nhỏ là 12,5.

Bên cạnh đó, để góp phần giảm bớt tác động của xử lý cơ học, cần có thiết bị cắt thái thích hợp và nhanh chóng làm khô bề mặt miếng rau.

Vì sinh vật là vấn đề nan giải của rau đóng túi. Vì sinh vật nhiễm lên rau bất cứ lúc nào có thể được. Trước thu hoạch (chăm bón, tưới nước, tiếp xúc với môi trường,...) trong quá trình xử lý (dụng cụ, thiết bị, con người,...) và

trong quá trình bảo quản (bao bì, không khí, thiết bị,...). Trong lúc đó, để trở thành thực phẩm cần phải loại bỏ vỏ cứng, cành cuống,... miếng rau bị bộc lộ ra bên ngoài, tạo điều kiện hết sức thuận lợi cho vi sinh vật sinh sôi nảy nở. Những chỗ vi sinh vật dễ xâm nhập nhất là những mặt cắt, vết cắt. Tại đó, tế bào không được bảo vệ, dịch bào cùng các chất dinh dưỡng là môi trường sống cho tất cả các loại vi sinh vật.

Để hạn chế vi sinh vật trên một vật tươi sống và giàu dinh dưỡng, cần tìm cách hạ thấp nhiệt độ đến gần 0°C, khống chế độ sơ nhiễm đến mức thấp nhất. Vi sinh vật bám dính lên rau thông qua bàn tay con người, thiết bị, dụng cụ, nước rửa và bao bì. Rửa và thanh trùng thiết bị dụng cụ cũng quan trọng như dùng găng tay và bao bì đã khử trùng. Nước rửa phải được xử lý và được kiểm tra thường xuyên, dùng thiết bị chuyên dụng làm khô nước trên bề mặt rau gần như là một thao tác bắt buộc trong dây chuyền xử lý rau đóng túi.

Công đoạn bảo quản lạnh trên dây chuyền sản xuất rau đóng túi khá linh hoạt có thể thực hiện ở trước hoặc sau xử lý, có thể nằm ngay trong giai đoạn xử lý can thiệp vào thao tác xử lý có thể đặt ở nhiều vị trí trên tuyến sản xuất, bảo quản và xuất khẩu rau. Có một điều chắc chắn là dây chuyền sản xuất rau đóng túi không thể thiếu kho lạnh. Rau được thu hái xong cần đưa ngay vào bảo quản lạnh càng nhanh càng tốt, dù rằng chưa được kịp thời xử lý.

Nếu cơ sở vật chất và kỹ thuật tốt, được đặt ngay ở nơi sản xuất rau, xử lý ngay khi rau vừa thu hái xong ta có thể bảo quản được 14 đến 21 ngày kể từ khi đóng túi đến khi

tiêu thụ lẻ. Nhiệt độ bảo quản từ 0 đến 4°C là lý tưởng. Bao bì bán thấm kết hợp với kỹ thuật hút chân không hoặc nạp khí.

Nếu cơ sở vật chất và kỹ thuật khá đặt ở trong khu vực có sản xuất rau, xử lý rau sau khi thu hoạch được 3-7 ngày, ta có thể kéo dài thời hạn bảo quản đến ngày thứ 7 trong điều kiện nhiệt độ bảo quản tốt. Bao bì là màng chất dẻo kết hợp kỹ thuật hút chân không.

Nếu cơ sở vật chất và kỹ thuật trung bình, đặt ở xa nơi sản xuất rau, xử lý rau sau khi thu hoạch trên 1 tuần. Điều kiện bảo quản lạnh tốt có thể bảo quản sản phẩm được 2 ngày. Trường hợp này chỉ thích hợp với sản xuất khối lượng nhỏ lao động thủ công nhiều, tiêu thụ gần, trong quá trình sản xuất và phân phối sẽ gặp nhiều sự cố trắc trở.

Dưới đây là một ví dụ về sản xuất rau ghém đóng kín:

Thu hái rau vào lúc sáng sớm, cho vào sọt rồi vận chuyển về nơi xử lý. Cho rau vào phòng lạnh có gió cưỡng bức để nhanh chóng hạ thấp nhiệt độ rau xuống dưới 8°C. Thời gian chờ xử lý không quá một ngày đêm. Việc xử lý được tiến hành trong phòng mát có nhiệt độ không quá 15-18°C. Chọn bỏ rau bị hư hỏng, nhặt sạch đất cát, tạp chất,... Rửa bằng nước sạch (đã clo hoá), cắt bỏ cuống, gốc, rễ, vỏ cứng,... thái lát hoặc cắt đoạn. Trộn lẫn theo các công thức đã cho sẵn. Rửa lại bằng nước sạch. Làm khô rau. Đóng túi (hút chân không, nạp ga). Bảo quản và vận chuyển ở nhiệt độ 0°C đến 4°C.

Ngoài chế độ nhiệt độ và đóng túi, thời hạn bảo quản còn phụ thuộc vào chế độ cất thái. Cất thái bằng máy, mức độ cất thái ít có tác dụng kéo dài thời hạn bảo quản hơn cất

thủ công, cắt vụn. Sau cắt thái, dịch bào tiết ra ở mặt cắt cần được rửa sạch. Nước rửa không thể là loại nước máy bình thường như đang dùng ở nước ta mà phải là nước sạch đạt tiêu chuẩn nước uống, được kiểm tra vệ sinh (vì sinh vật) nghiêm túc.

Màng chất dẻo sử dụng cho bao gói rau tươi có nhiều loại. Nếu làm túi thì dùng màng PE (polythylene) hoặc PP (polypropylene) hoặc màng phức. Nếu làm màng phủ khay thì dùng màng PVC (polyvinylchlonde) có tính năng rất tốt. Nếu làm màng bán thấm thì dùng màng EVA (ethylene vinylacetate). Độ dày màng, quy cách túi, hình thức bao gói luôn gắn liền với giá trị của hàng hoá.

Việc đóng gói thực hiện bằng máy, ví dụ máy đóng gói hút chân không (xem hình 2), hoặc máy đóng gói nạp gaz. Gaz là hỗn hợp O_2 , CO_2 , CO, N_2 với tỷ lệ nhất định tùy theo sản phẩm. Thông thường, tỷ lệ O_2 từ 2-8%, tỷ lệ CO_2 từ 5-15%, tỷ lệ CO từ 5-10%, khí O_2 thấp dưới 5%. Nếu dùng túi PE dày có thể khống chế O_2 ở mức 25-50% và CO_2 ở 3-10% để giữ cho rau được hô hấp hiếu khí. Ví dụ này đã được kiểm chứng là có lợi cho bảo quản.

Một số yếu tố có lợi cho việc kéo dài thời hạn bảo quản rau đóng túi cần được quan tâm trong quá trình sản xuất tóm tắt lại như sau:

- Sử dụng nguyên liệu tươi chất lượng cao.
- Giảm đến mức thấp nhất sự bấm dập trong khâu cắt thái. Giữ vệ sinh trên bề mặt rau.
- Đóng gói chân có nạp thêm CO.
- Giữ nhiệt độ 1-2°C.

Túi đựng rau phải được thiết kế và chế tạo sao cho đạt được các chức năng: chứa đựng, bảo quản, quảng cáo. Ngoài việc bảo đảm độ chắc, độ thẩm, độ trong suốt,... như yêu cầu chất lượng đã nêu trên, bao bì cần phải đẹp, có nhãn hiệu hấp dẫn và đủ thông tin cho người tiêu dùng.

Rau đóng túi có thời hạn bảo hành ngắn nên thường được chuyên chở bằng máy bay. Các túi rau nên xếp trong bao bì chung bằng carton vừa chắc vừa đẹp vừa thoáng. Sản phẩm cuối cùng được bày bán ở cửa hàng thực phẩm, ở siêu thị trong các tủ kính có hệ thống máy lạnh. Chất lượng của rau đóng túi thể hiện ở các nhóm chỉ tiêu cảm quan (tươi tốt, không bầm dập, không màu sắc và mùi vị lạ), vệ sinh (mức độ nhiễm vi sinh vật trong phạm vi cho phép) và lý hóa (trọng lượng tịnh, hàm lượng các chất hóa học, không cho phép có dư lượng chất độc hại).

Chương 4

KỸ THUẬT CHẾ BIẾN MỘT SỐ LOẠI RAU XUẤT KHẨU

1. Dưa chuột

Dưa chuột còn gọi là dưa leo, từ lúc trồng đến lúc thu hoạch khoảng 3 tháng. Có hai vụ thu hoạch chính: vụ xuân vào tháng 4 và 5, vụ đông vào tháng 11 và 12, hàm lượng chất khô của dưa chuột chỉ có 5%, chất khô hoà tan không quá 3%. Dưa chuột có phẩm chất tốt là loại thành dày, đặc ruột, ít hạt, giòn chắc và có hương vị đặc trưng. Hương vị của dưa chuột kết hợp với hương vị của phụ liệu, phụ gia, gia vị trong quá trình chế biến tạo ra cho sản phẩm những hương vị đặc trưng rất hấp dẫn, có khi còn ngon hơn dưa chuột tươi.

Dưa chuột được chế biến thành nhiều loại sản phẩm có giá trị xuất khẩu, mỗi loại sử dụng giống nguyên liệu riêng và có quy cách riêng để thu nhận vào dây chuyền sản xuất.

a) Đồ hộp dưa chuột dầu giấm

Nguyên liệu là dưa chuột tươi, dùng loại quả còn non có màu xanh sáng đến xanh, hạt nhỏ, thịt chắc, giòn không có vị đắng. Quả phải có hình dạng thẳng và đều, không dùng quả dị dạng như nhọn đầu, eo thắt, cong queo, móp méo,... Không dùng dưa chuột có màu vàng hoặc màu xanh đen. Không dùng dưa chuột sâu thối, nứt sọc, dính tạp chất.

Dưa chuột được phân loại theo kích cỡ. Quả có chiều dài từ 5 đến 7cm, đường kính dưới 3cm là dưa đặc biệt. Quả có chiều dài từ 7 đến 11cm, đường kính dưới 3,5cm là dưa loại 1. Quả có chiều dài trên 1m, đường kính trên 3,5cm là dưa chuột loại 2.

Dưa đặc biệt dùng để đóng hộp loại quả nhỏ nhất giá trị cao. Dưa loại một dùng để sản xuất dưa chuột dầm giấm thông thường. Thuộc loại này còn chia ra loại dưới 9cm, dưới 10cm và dưới 11cm để đóng cho các cỡ hộp, lọ có chiều cao tương ứng. Sản phẩm gì có quy cách nấy, không lẫn lộn được. Giá trị của sản phẩm tùy thuộc vào quy cách. Những giống dưa có chiều dài vừa phải đường kính lớn gọi là dưa lùn, nếu sử dụng cho sản xuất dưa chuột dầm giấm không ảnh hưởng gì đến chất lượng chung song làm giảm giá trị cảm quan, không nên dùng.

Có một loại dưa chuột mới được lai tạo trong thập kỷ 80, xuất phát từ Mỹ và Hà Lan, có phẩm chất rất tốt gọi là dưa chuột bao tử. Giống dưa chuột bao tử chỉ thích hợp khi được sử dụng đúng quy cách. Kích cỡ của dưa được tính theo đơn vị số quả cho 1kg, tốt nhất là trong phạm vi 150-250 vì lúc đó quả dưa có hình dạng, hương vị, độ giòn rất tốt. Quả to hơn có độ giòn kém, hương vị kém, màu xanh đen. Nếu để quá lứa đem đóng như dưa chuột bình thường thì phẩm chất thành phẩm không bằng dưa chuột bình thường.

Dưa loại hai dùng để sản xuất dưa cắt khúc, cắt miếng, cắt lát hoặc chế thành. Trong những loại sản phẩm này, dưa chế thành có giá trị hơn cả.

Phụ liệu gồm có giấm, đường, muối và gia vị. Gia vị có cần tây, thì là, hành, tỏi, cà rốt, ớt, tiêu,...

Các loại gia vị cần được xử lý sạch, cắt nhỏ. Trong trường hợp không đúng vụ gia vị có thể dùng gia vị bảo quản bằng muối, giấm hoặc gia vị khô. Yêu cầu chung của gia vị là phải có hương vị tự nhiên, phải sạch và được tạo hình đẹp. Ví dụ cà rốt cắt thành lát mỏng và để làm đẹp

hơn nên tia hoa, những miếng cà rốt không có màu da cam tự nhiên hoặc biến màu đều phải loại bỏ.

Dây chuyền sản xuất dưa chuột dầm giấm gồm các khâu sau: ngâm, rửa, chọn, phân loại, vào hộp, rót nước dầm, ghép mí (hộp) hoặc đậy nắp (lọ), thanh trùng, bảo ôn.

Trong sản xuất lớn, ít khi có dưa chuột tươi đem thẳng từ ruộng vào dây chuyền sản xuất. Việc ngâm dưa có tác dụng phụ nước cho dưa, làm cho dưa trở lại trạng thái tươi mọng như ban đầu, đồng thời tạo điều kiện làm sạch đất cát, chất bẩn, chất độc hại (ví dụ thuốc trừ sâu) bám lên bề mặt quả dưa tươi và sau thu hoạch. Nhờ ngâm mà khâu rửa tiến hành được dễ dàng và triệt để. Rửa dưa có thể bằng máy, cũng có thể bằng tay, nhưng đều phải đạt được yêu cầu đủ sạch để đưa vào chế biến. Dưa chuột bao tử quả nhỏ, nhiều lông, sít cuống và hoa, cần phải có biện pháp để rửa sạch lông, hoa, ngắt sạch cuống trước khi đổ lên bàn chọn. Việc chọn và phân loại được tiến hành trên bàn hoặc băng tải. Phải loại bỏ những quả dưa không đạt yêu cầu nguyên liệu, nhặt bỏ tạp chất. Phải chia ra loại to, loại nhỏ để vào hộp cho đồng đều.

Khâu vào hộp bao gồm các thao tác: rửa hộp, lọ, chuẩn bị nắp, cho gia vị vào đáy hộp, lọ, cân sẵn dưa chuột theo định lượng cái. Xếp dưa chuột đã cân vào hộp, lọ, cuối cùng là rót nước dầm.

Tùy theo các khẩu vị khác nhau, các quy cách riêng biệt do khách hàng yêu cầu mà có công thức gia vị và công thức nước dầm khác nhau.

Tổng số gia vị chiếm 5-6% trọng lượng dưa chuột.

Trọng lượng dưa chuột xếp vào hộp (lọ) chiếm 51-55%

trọng lượng tịnh. Trọng lượng tịnh cũng được quy định tùy theo bao bì và tùy theo mặt hàng.

Trong nước dầm bao giờ cũng có 4 thành phần chính: nước, đường, giấm và muối. Tỷ lệ giữa các thành phần là cố định đối với từng mặt hàng. Ví dụ dưa chuột dầm giấm khẩu vị LX có công thức như sau: Nước 100%, đường trắng 1,5%, muối 2,0%, axit axetic 1,5%.

Lúc xếp hộp, lọ cần chú ý giữ cho kích cỡ của dưa đóng trong cùng một hộp (lọ) phải tương đối đồng đều, bên cạnh đó phải tránh không cho mọi dạng tạp chất rơi vào trong sản phẩm. Nước dầm cần lọc kỹ, đun nóng đến nhiệt độ 80-90°C rồi rót ngay lúc còn nóng. Axit axetic (giấm) là chất dễ bay hơi, vì vậy chỉ cho vào nước dầm ngay trước khi rót hộp.

Việc ghép nắp hộp được tiến hành bằng máy ghép mí chuyên dụng. Việc đẩy nắp lọ được tiến hành bằng máy chuyên dụng. Một kiểu lọ có thể vặn chặt bằng tay. Dù bằng cách nào thì việc đẩy nắp phải đạt cho được yêu cầu kín tuyệt đối.

Công thức thanh trùng của dưa chuột dầm giấm cũng phụ thuộc vào cỡ hộp (lọ) và điều kiện sản xuất. Với hộp cỡ 830-850g tịnh, có thể thanh trùng theo công thức 10-10-20/100°C. Với lọ thủy tinh cỡ 770g tịnh, có thể thanh trùng theo công thức 15-25-25/85°C. Việc xác định nhiệt độ và thời gian thanh trùng không thể tùy tiện mà phải được nghiên cứu cẩn thận, sau đó lại phải được khảo nghiệm qua thực tế.

Thời gian bảo ôn dưa chuột dầm giấm là 15 ngày. Thời gian đó đủ để thử thách chất lượng đồ hộp, mặt khác đủ để

cho các thành phần nguyên liệu, phụ liệu hoà trộn vào nhau tạo nên bản sắc riêng của sản phẩm.

Sản phẩm dưa chuột dầm giấm phải giòn, có màu xanh vàng, có hương vị đặc trưng không ông nước, không móp quả. Thời gian bảo hành 1 năm.

b) Đồ hộp dưa chuột dầm giấm (salat)

Nguyên liệu là dưa chuột tươi, tương tự như dưa chuột cho đồ hộp dầm giấm. Tuy nhiên, tiêu chuẩn về kích cỡ và, hình dạng có nới rộng hơn. đường kính quả có thể lớn hơn, có thể sử dụng quả hình dạng xấu nếu cắt bỏ chỗ xấu đi và chọn lấy những khúc (đoạn) quả đạt yêu cầu.

Gia vị cho dưa chuột dầm giấm cũng gồm các loại như ở dưa chuột dầm giấm, chỉ thêm đinh hương và lá nguyệt quế là gia vị đặc trưng. Phụ liệu cũng gồm giấm, đường, muối chỉ thêm dầu thực vật tinh chế là phụ liệu đặc trưng.

Dây chuyền sản xuất dưa chuột dầm giấm gồm các khâu sau: ngâm, rửa, chọn, cắt khúc, chẻ miếng, chần, vào hộp, rót nước dầm vào dầu, ghép mí (hộp) hoặc dây nắp (lọ), thanh trùng, bảo ôn.

Dưa chuột sau khi rửa và chọn sạch được cắt thành khúc 3,5-4,5cm. Chẻ dọc khúc dưa thành 3-6 miếng sao cho các miếng dưa có kích thước tương đối đồng đều nhau. Chần dưa trong nước sôi từ 1 đến 2 phút rồi làm nguội nhanh. Cho gia vị vào đáy hộp (lọ), rót dầu sẵn bằng một gáo mức định lượng sao cho thành phần dầu chiếm khoảng 5-8% trọng lượng tịnh. Dầu phải được tinh chế, tốt nhất là dùng dầu oliu, dầu cọ tinh chế không có mùi và không bị oxy hóa trong quá trình bảo quản. Các loại dầu khác cũng có thể dùng được. Tất cả phải qua kiểm tra cảm quan (không màu,

không mùi hôi) và phân tích chỉ số axit, chỉ số axit của dầu không được vượt quá 0,4 (chỉ số axit là đơn vị đo tính bằng số mg KOH dùng để trung hoà lượng axit béo tự do có trong 1g dầu).

Nước dấm được pha sẵn theo công thức của từng khẩu vị khác nhau. Ví dụ, nước dấm cho dưa chuột dấm giấm khẩu vị LX gồm 5% đường, 14% muối, 3,5% axit axetic.

Công thức thanh trùng dưa chuột dầu dấm phụ thuộc vào cỡ hộp, lọ và điều kiện sản xuất. Với cỡ hộp 330g tịnh, có thể thanh trùng theo công thức 15-20-15/100°C. Chế độ thanh trùng phải được cơ quan có thẩm quyền quy định sau khi được nghiên cứu cẩn thận và được khảo nghiệm qua thực tế.

Thời gian bảo ôn dưa chuột dầu giấm là 20 ngày, hết thời gian đó các thành phần nguyên liệu, phụ liệu mới ngấm vào nhau, sản phẩm mới có hương vị tốt.

Sản phẩm dưa chuột dầu giấm phải có hương vị đặc trưng, phải giòn, nước dấm phải trong, Thời gian bảo hành 1 năm hoặc lâu hơn nữa nếu bao bì tốt. Trọng lượng cái của dưa chuột dầu giấm có thể đạt từ 70 đến 80% trọng lượng tịnh.

c) Dưa chuột muối chua

Nguyên lý của công nghệ muối chua là tạo điều kiện thích hợp nhất cho các giống vi sinh vật sản sinh axit lactic, tạo ra một môi trường chua để bảo quản dưa chuột lâu dài. Các giống vi sinh vật này (chủ yếu là vi khuẩn) được công nghiệp thực phẩm xem là vi sinh vật có ích. Chúng thực hiện quá trình lên men yếm khí nhằm biến đổi hydrat carbon (chủ yếu là đường) thành axit lactic, chúng được gọi một tên chung là khuẩn lactic. Vi khuẩn lactic hoạt động trong quá trình muối chua dưa chuột là *B. cucumeris fer-*

mentati, L. pentoaceticus. Ngoài ra còn rất nhiều giống khác cùng hoạt động với các giống nêu trên, trong đó có cả một số giống nấm men tạo ra 1 lượng nhỏ rượu, làm cho sản phẩm mang hương vị đặc trưng. Cùng sinh sống với vi sinh vật có ích còn có nhiều giống vi sinh vật khác có tác dụng ngược lại: hạn chế sự lên men lactic và sinh ra những chất có mùi vị khó chịu. Vậy, để vi khuẩn lactic có sức sống mạnh hơn các tạp khuẩn khác, có thể át đi các hiện tượng bất lợi cho quá trình lên men chua, chúng ta cần phải tạo ra một môi trường tối thích hợp cho vi khuẩn lactic, đó là hàm lượng muối 5-8%, hàm lượng đường 2-3% độ pH 3 đến 4,5, nhiệt độ 25 đến 35°C.

Môi trường nêu trên được thể hiện bằng nước muối pha sẵn với tỷ lệ 1:1 so với dưa. Trong quá trình lên men, axit lactic được tích tụ dần làm độ pH giảm dần xuống đến dưới 4,5. Lúc đó sự lên men bước sang giai đoạn hai, giai đoạn phát triển mạnh mẽ nhất. Trong một thời gian ngắn, độ axit (theo lactic) tăng lên đến 1-1,2%, các vi khuẩn lạ hầu như bị ức chế. Sản phẩm muối chua vào thời kỳ này có chất lượng tốt nhất: thơm ngon đặc trưng, màu vàng xanh đẹp, giòn chắc. Nếu cứ tiếp tục duy trì sự lên men như cũ, độ axit tiếp tục tăng làm chết giống vi khuẩn đã sinh ra với axit đó, lúc này dinh dưỡng cũng đã cạn một loại vi sinh vật mới được phát triển, đó là các giống nấm mốc và vi khuẩn gây thối. Những giống vi sinh vật này phân huỷ axit lactic, làm cho độ chua giảm đi, càng làm cho các giống tạp khuẩn khác phát triển thêm. Đó là giai đoạn 3, giai đoạn suy thoái của quá trình lên men.

Các giống mốc là kẻ thù chính của dưa chuột muối chua,

chúng là vi sinh vật hiếu khí, bám với nhau thành tập đoàn trên bề mặt nước muối chua tạo thành váng. Nén đưa xuống ngập mặt nước và thường xuyên hớt váng là cách đơn giản để chống mốc.

Rửa sạch đất cát, chất bẩn bám dính bề mặt dưa chuột trước khi muối giúp loại trừ tạp khuẩn, có ích cho sự lên men. Cho thêm một ít gia vị (lót xuống đáy thùng) như cần tây, thìa là, hành, tỏi giúp cho sản phẩm có hương vị thơm ngon hơn. Khi dưa chuột đủ chua, kiểm nghiệm axit được 10-12% thì nên đình chỉ quá trình lên men.

Cách đình chỉ quá trình lên men tốt nhất là đưa sản phẩm vào phòng lạnh, bảo quản ở nhiệt độ 0 đến 20°C, có thể bảo quản trong thùng to, cũng có thể xếp trong can nhỏ nhưng phải duy trì sự ngập nước và vớt sạch váng. Tiếp đó, đưa các thùng, can dưa muối xuống tàu lạnh và xuất càng sớm càng tốt. Cũng có thể đình chỉ lên men bằng cách đun sôi nước dưa, lọc sạch, để nguội rồi đổ trở lại thùng, can dưa. Cách làm này có thể giúp kéo dài thời hạn bảo quản thêm 1 tháng, nhưng do không thanh trùng quả nên tác dụng bị hạn chế.

d) Dưa chuột muối mặn

Quá trình muối mặn không phải là quá trình lên men mà là quá trình thẩm thấu. Sản phẩm muối mặn có vị rất mặn, ngoài ra có màu sắc, trạng thái đặc trưng. Phương pháp muối mặn đơn giản, dễ làm hơn muối chua. Sản phẩm muối mặn bảo quản được khá lâu, có thể đến một năm mà không cần đến điều kiện lạnh.

Người ta sử dụng rau muối mặn để chế biến thành các món ăn khác. Người Đông Á (Nhật, Triều Tiên, Trung

Quốc) rất thích rau muối mặn và có nhiều món ăn đặc sắc từ rau muối mặn.

Dây chuyền công nghệ muối mặn dưa chuột gồm các khâu sau: lựa chọn, phân loại, rửa sạch, muối lần 1, muối lần 2, lựa chọn, đóng gói, xuất hàng.

Nguyên liệu cho dưa chuột mặn không chọn lọc lắm, chỉ cần non, không sâu thối, không eo thắt, không có vết màu lạ. Tuy nhiên, nhiều khi khách hàng chỉ chọn mua một giống nào đó, lúc đó giống nguyên liệu cũng là một tiêu chuẩn bắt buộc mà người sản xuất phải sử dụng.

Thông thường, dưa dùng cho muối mặn không to quá, đường kính quả không quá 3cm. Trước khi muối phải chọn những quả có đường kính đồng đều với nhau để muối cùng một bể, có như vậy chất lượng sản phẩm mới tốt được.

Để được màu sắc thành phẩm vừa ý, cần chú ý tránh ánh nắng trong suốt quá trình chế biến. Lúc thu hái cũng phải tránh ánh nắng, vậy nên chỉ thu hái lúc sáng sớm và bảo quản, chờ chế biến trong kho có mái che. Dưa hái ngày nào chế biến ngày nấy, tuyệt đối không để sáng hôm sau.

Bể muối dưa nên xây sao có kích thước giống nhau, thường sâu 1,5m và có diện tích 2m², mỗi bể như vậy muối được 1 tấn dưa chuột tươi. Sau khi xây xong cần láng bể bằng vữa xi măng chịu mặn (xi măng thường có pha phụ gia chịu mặn). Quả nén cũng làm bằng vật liệu tương tự. Để dễ thao tác, quả nén nên vuông thành sắc cạnh, nặng khoảng 10kg là vừa. Vỉ nén làm bằng gỗ chịu muối, không gây mùi vị lạ cho sản phẩm, cũng có thể bằng tre già. Mặt vỉ làm sao cho vừa khít thành trong của bể, nếu bé quá sẽ làm dưa nổi lên, nếu lớn quá đây không được.

Chú ý tránh để nước muối tiếp xúc với sắt (ví dụ: cốt sắt bê tông, đinh đóng v.v...) vì sắt dễ bị rỉ trong nước muối và muối sắt có thể gây ra màu sắc xỉn, đen cho sản phẩm.

Sau khi chọn xong phải rửa dừa bằng nước sạch rồi để ráo nước trước khi xếp dừa vào bể.

Công thức muối lần 1 là:

- Dừa tươi: 100kg.
- Muối: 120kg.
- Quả nén: 350kg.

Ngoài ra còn cần chuẩn bị thêm 10lít nước muối 20%.

Xếp một lớp dừa lại rắc một lớp muối. Lớp dừa dày khoảng 30 phân, xếp ngay ngắn để tránh khe hở hoặc gác chéo lên nhau. Trước khi rắc muối vẩy một ít nước muối lên mặt dừa. Lớp muối vừa đủ che kín mặt dừa. Cứ thế tiến hành cho đến lớp dừa trên cùng. Lớp muối trên cùng phải kín mặt và phải dày. Sau khi rắc hết muối phải vẩy hết lượng nước muối 20% làm ướt. Đặt vỉ nén lên ngay ngắn rồi xếp quả nén lên trên vỉ.

Sau 10 giờ nén, ta sẽ thấy nước dâng lên ngập mặt dừa, nếu không thì phải bổ sung nước muối 20% vào và tăng thêm lượng quả nén bằng 5% lượng dừa.

5 đến 7 ngày sau, cần tiến hành muối lần 2. Vớt dừa ra khỏi bể, dùng ngay nước muối trong bể để rửa dừa. Cho dừa vào sọt tre, để ráo nước. Nước muối của lần 1 bỏ đi, không dùng lại cho lần sau. Lần này hai bể dồn một, bằng 2.000kg.

Công thức muối lần 2 là:

- Dừa chuột (tính tương đương với dừa tươi) 200kg.

- Muối: 300kg.
- Quả nén: 400kg.
- Nước muối 20%: 10 lít.

Cách muối lần 2 cũng giống lần 1, tức là một lớp dưa một lớp muối, cuối cùng đặt vỉ và nén.

Quan sát sau 10 giờ nén, nếu thấy nước chưa dâng lên ngập mặt dưa thì phải bổ sung thêm nước muối.

Lần muối thứ hai kéo dài 45-50 ngày. Nồng độ nước muối phải đạt 20-250 Bome, lúc đó có thể đóng gói được.

Nếu chưa kịp đóng gói thì duy trì muối dưa với điều kiện bảo đảm nồng độ muối không đổi. Che nắng và che bụi cẩn thận.

Lúc có nhu cầu xuất hàng thì lấy dưa ra khỏi bể, rửa sạch dưa bằng chính nước muối dưa, nhặt bỏ tất cả tạp chất, cho vào rổ để ráo nước. Chuẩn bị bao bì gồm hòm gỗ, giấy lót và túi PE.

Hòm gỗ có kích thước 550×380×240, mặt gỗ bào nhẵn, ghép kín, không được lộ chân đinh để tránh làm rách túi. Kiểm tra kỹ hòm trước khi đóng gói về kích thước, độ nhẵn, độ sạch,... nếu hòm bị mốc phải rửa sạch, phơi khô mới dùng.

Giấy lót dùng giấy dày, giấy chống ẩm càng tốt. Túi PE có độ dày 0,08mm, kích thước 1.000×8.000. Không dùng túi tái chế.

Đặt vào trong hòm một lượt giấy lót, xếp sẵn 2 túi PE lồng vào nhau. Cho dưa chuột vào túi. Chú ý xếp chặt thành hàng, tránh khe hở. Trên mặt rắc một lượt muối tinh chế sao cho phủ kín dưa, độ dày khoảng 1-2cm. Trọng lượng

dưa cho mỗi túi là 25kg. Sai số trọng lượng giữa các hòm không đáng kể.

Buộc miệng túi bằng dây mềm và dai, mỗi túi một lần buộc. Dây giấy lót lên trên mặt. Dây nắp hòm gỗ, ghép kín.

Dưa chuột đã đóng gói xong phải để trong kho thoáng mát và tranh thủ chở xuống cảng ngay, càng nhanh càng tốt.

Sản phẩm dưa chuột muối mặn có màu xanh hoặc xanh hơi vàng, có hương tự nhiên của dưa chuột, vị mặn và không có mùi vị lạ kể cả vị chua. Mặt ngoài không nhớt, không mốc, Trạng thái giòn và dẻo, lúc cắn có độ chắc và tạo cảm giác giòn nhưng lại có thể tước thành 3 mảnh theo chiều dọc quả. Không cho các khuyết tật như sâu bệnh, dập nát, biến màu,...

e) Dưa chuột muối chậm

Quy trình muối chậm dưa chuột do chúng tôi nghiên cứu trong thời gian gần đây cho ra sản phẩm có độ muối 18⁰Bé, độ axit (theo axit lactic) trên 0,7%, do đó có khả năng bảo quản lâu dài, đồng thời quả dưa vẫn nguyên dạng và nguyên cỡ như ban đầu, không móp méo, teo ngót như muối mặn. không váng mốc thối ủng như muối chua, giữ được màu dưa muối và độ giòn đặc trưng.

Nguyên lý của muối chậm là nâng độ muối lên từ từ. Giai đoạn đầu, muối thấp nên xảy ra quá trình lên men lactic; giai đoạn sau, muối cao nên đình chỉ hoạt động của vi sinh vật, kéo dài thời hạn bảo quản ở chế độ bình thường.

Nồng độ muối ban đầu là 5⁰Bé, kết thúc quá trình muối đạt nồng độ 18⁰Bé, bảo quản trong can nhựa 20 lít, nắp xoáy có vòng đệm. Loại này đóng gói cả nước lẫn cái, hàm lượng cái 60%.

Loại sản phẩm này nhằm phục vụ thị trường Tây Âu, Bắc Mỹ.

Thời hạn bảo quản trên 6 tháng.

2. Cà chua

Cà chua mà chúng ta đang sử dụng là giống nhập nội, có nguồn gốc từ Nam Mỹ. Hiện nay, cà chua là giống rau chính trên thế giới cũng như ở Việt Nam. Có thể ăn cà chua ở dạng xanh hoặc chín, tuy nhiên ăn cà chua xanh không tốt cho sức khỏe nên phần lớn cà chua xanh được chế biến trước khi sử dụng.

Quả cà chua có thể to, nhỏ, hình dạng, màu sắc khác nhau nhưng nói chung khi đánh giá và so sánh chất lượng cà chua chín, giống tốt nhất phải có thành dày, túi hạt nhỏ, ít hạt, độ khô cao (trên 6%).

Cà chua được xem là loại rau có giá trị vì có hàm lượng vitamin cao: vitamin A (caroten) chiếm từ 1,2 đến 16mg%, vitamin C từ 20 đến 40mg%.

a) Paste cà chua

Sản phẩm của cà chua được nhắc đến nhiều nhất là paste cà chua (đọc là pát). Chúng tôi giữ nguyên chữ gốc vì những cách gọi theo tiếng Việt Nam chưa thoát được nghĩa của từ này, mặt khác gọi như thế là để dễ dàng cho giao dịch trong buôn bán quốc tế.

Paste cà chua có nhiều loại xếp theo độ đặc. Loại loãng có độ khô từ 12 đến 20%. Loại vừa có độ khô từ 30 đến 40%. Loại đặc có độ khô từ 50 đến 70%. Hiện nay, trên thị trường người ta cần mua loại 35-40% nhiều hơn cả. Bởi lẽ sử dụng chúng vừa tiện lợi vừa kinh tế trong nấu nướng gia đình (đóng trong bao bì nhỏ khoảng 100-200g) hoặc trong

sản xuất công nghiệp thực phẩm (đóng bao bì lớn 3kg đến 200kg ở dạng bán thành phẩm).

Paste cà chua dù có độ khô bao nhiêu cũng phải tập trung các yêu cầu chất lượng sau: Màu đỏ tươi, trạng thái mịn, nhuyễn, không vón cục, không tách lớp, hương vị tự nhiên, không có vị khê cháy, không lẫn lạ chất, kể cả vỏ và hạt.

Dây chuyền công nghệ chế biến paste cà chua gồm các khâu: chọn nguyên liệu, rửa, xé tươi, chà, cô đặc, đóng bao bì, thanh trùng.

Hiện đã có những dây chuyền sản xuất hiện đại, năng suất đến hàng trăm tấn ngày, mức độ tự động hóa cao, các thao tác công nghệ đã được chương trình hóa từ đầu đến cuối. Dầu sao, những nguyên lý cơ bản vẫn không có gì thay đổi.

Nguyên liệu đưa vào sản xuất phải có độ đồng đều nhất định. Mỗi một mẻ sản xuất dùng cùng một giống, cùng độ chín. Cần loại bỏ những quả xanh, quả sâu thối và các dạng hư hỏng khác, cần rửa sạch và nhặt bỏ tạp chất trước khi đưa vào xé tươi. Việc để lẫn những quả thối, quả mốc vào chế biến sẽ để lại hậu quả tai hại về sau. Cà chua tốt nhất cho sản xuất paste là loại cùi dày, ít hạt, độ khô cao, màu sắc đẹp. Hàm lượng chất khô hoà tan (đo bằng chiết quang kế) là chỉ tiêu quan trọng nhất để đánh giá nguyên liệu. Các giống tốt phải có độ khô từ 5% trở lên.

Xé tươi cà chua bằng máy xé. Trước đây, người ta xé tươi nguội còn bây giờ có thêm phương pháp xé tươi nóng. Xé tươi nóng tốn năng lượng, phức tạp nhưng chất lượng tốt hơn. Chần cà chua trước khi xé tươi rồi lập tức đưa sang xé luôn. Nhiệt độ chần (thường thực hiện bằng máy chần hơi) ở 80-85°C. Mức độ xé bảo đảm đủ mịn nhưng không làm vỡ hạt.

Nếu xé tới nguội thì đun nóng cháo cà chua bằng thiết bị đun nhanh trong 1-2 phút nâng lên đến 100°C rồi đưa sang máy chà.

Cho cà chua đã xé nhỏ vào máy chà nhiều lần để thu được bột cà chua có độ mịn cao, loại bỏ vỏ hạt và các tạp chất khác. Lỗ lưới chà bằng 0,5 đến 0,8mm.

Bột cà chua được hứng lấy và bơm sang thiết bị cô đặc. Để cô đặc tốt, bột cà chua phải thật mịn. Cà chua càng mịn thì độ nhớt càng thấp, cà chua được xé tới nóng cũng có độ nhớt thấp hơn xé tới nguội. Độ nhớt càng thấp thì tốc độ cô đặc càng cao, khả năng bị cháy càng ít do đó chất lượng sản phẩm càng tốt.

Để có sản phẩm paste cà chua đạt tiêu chuẩn xuất khẩu chỉ có giải pháp cô đặc bằng thiết bị hiện đại. Thiết bị cần đáp ứng các yêu cầu sau:

- Cô đặc chân không.
- Năng suất bốc hơi cao.
- Chế tạo bằng thép không gỉ.

Thông thường, những thiết bị cô đặc cà chua được tự động hóa một phần hoặc toàn bộ. Tuy nhiên tại những cơ sở sản xuất quy mô nhỏ, có thể dùng hệ thống thiết bị không tự động, bù vào đó cần có đội ngũ công nhân kỹ thuật tay nghề cao.

Nhờ thực hiện dưới áp suất thấp nên nhiệt độ sôi của nước ở mức 60-70°C tránh được các biến đổi bất lợi về màu sắc, hương vị dưới tác động nhiệt. Sản phẩm sau khi cô đặc có độ khô đạt mức yêu cầu, có màu sắc đỏ tươi, hương vị tự nhiên, trạng thái nhuyễn và đặc.

Bao bì của sản phẩm cà chua cô đặc có hai loại: loại nhỏ và loại lớn.

Loại bao bì nhỏ có dung tích dưới 3 lít, dùng cho tiêu thụ lẻ, có thể dùng các vật liệu: Sắt tây tráng vecni, thủy tinh, chất dẻo. Với loại cà chua 35-37% người ta hay đóng hộp nhỏ 100-200g. sử dụng 1-2 lần là hết, lại vừa túi tiền của người nội trợ. Loại bao bì lớn có dung tích từ 3kg trở lên dùng cho các nhà hàng, các xí nghiệp thực phẩm,... thường là túi chất dẻo hoặc màng chất dẻo lót trong thùng phuy sắt.

Đóng paste cà chua vào bao bì nhỏ xong cần đem đi thanh trùng ở nhiệt độ không quá 100°C. Thời gian tùy thuộc vào chất liệu và kích cỡ bao bì. Việc đóng paste cà chua trong bao bì lớn phức tạp hơn vì khó thanh trùng. Người ta thường dùng hệ thống làm nguội nhanh trước lúc rót rồi sau đó đóng túi, đóng thùng bằng phương pháp vô trùng. Việc đóng gói bằng phương pháp vô trùng chỉ có thể thực hiện được với thiết bị chuyên dụng.

Như vậy, công nghệ sản xuất paste cà chua tuy không phức tạp nhưng không tách rời với thiết bị. Thiết bị xấu, thiết bị cũ kỹ, lạc hậu không thể cho ra sản phẩm tốt và không có khả năng cạnh tranh trên thị trường thế giới.

b) Nước cà chua

Cũng như nước quả, nước rau có thể chia làm 2 loại: nước rau ép (juice) và nước rau nghiền (nectar), trong đó nước rau nghiền chiếm đa số tuyệt đối. Thành phần của nước rau nghiền gồm thịt rau đã nghiền nhỏ và dịch rau. Trong dịch rau có nước và các chất hòa tan trong nước, trong những chất hòa tan đó có các chất khoáng và vitamin quý giá cho sản lượng.

Nước cà chua là một dạng nước rau nghiền, chế biến từ cà chua chín của các giống có hương vị thơm ngon, màu sắc đẹp. Ở nước ta, việc uống nước rau chưa được phổ biến. Đến nay nước cà chua vẫn là sản phẩm xuất khẩu, vì vậy quy cách sản phẩm vẫn lấy căn cứ từ nước ngoài.

Dây chuyền công nghệ chế biến nước cà chua gồm các khâu sau: nguyên liệu, lựa chọn, rửa, đun nóng, xé tươi, chà, pha chế, dung hoà, bài khí, đóng hộp, thanh trùng, v.v...

Nguyên liệu cho nước cà chua phải có màu đỏ tươi, không được dùng những loại có màu khác màu đỏ tươi. Đồng thời, thịt quả phải thơm ngon đặc trưng, không chua gắt, không ngái hoặc ngược lại nếu cà chua nhạt vị cũng không nên dùng. Để chống tách lớp nên chọn cà chua có độ chín vừa phải, thịt còn chắc, không chín ép.

Trước khi đưa vào chế biến, cần chọn lấy nguyên liệu đạt yêu cầu chất lượng, loại bỏ cà chua bị hư hỏng, các tạp chất và những quả có độ chín không đúng quy cách. Tiếp theo, rửa cà chua bằng máy chuyên dụng và kiểm tra mức độ sạch sẽ trước khi đưa vào các khâu sau.

Chần cả quả bằng máy chần hơi hoặc chần thủ công bằng nước sôi trong 1 phút. Sau đó, đưa sang máy xé tươi hoặc đưa thẳng vào máy chà.

Để chà cà chua ta có thể sử dụng nhiều kiểu máy, trong đó phổ biến nhất là chà trục xoắn và chà cánh gạt. Máy chà trục xoắn có lỗ lưới 0,4 đến 0,5mm. Chà một lần, vừa chà vừa ép và hiệu suất ép khá cao, có thể đạt trên 90%. Máy chà cánh gạt là một hệ chà nhiều tầng, từ chà thô đến chà tinh, kích thước lỗ lưới lớp dưới cùng là 0,4 đến 0,5mm để tạo ra bột chà rất mịn.

Để có sản phẩm nước cà chua mang sắc thái đặc trưng cho sản phẩm và cho người sản xuất, khâu phối chế vô cùng quan trọng. Trong khâu phối chế người ta dùng các thành phần chính là bột cà chua, đường, muối, axit (xitric), nước, phối hợp với nhau theo những công thức phối chế nhất định. Ngoài ra còn có thể dùng thêm những chất phụ gia như chất chống tách lớp, chất chống oxy hoá, v.v... Các công thức phối chế phụ thuộc rất nhiều vào thị trường, vào ý thích và thói quen uống nước cà chua của khách hàng. Sau khi phối chế, hỗn hợp được cho qua máy đồng hóa với áp suất trên 200at rồi bài khí nhiệt trước khi rót hộp (hoặc chai).

Thông thường nước cà chua sau khi đóng hộp được thanh trùng ở 100°C. Bên cạnh đó còn có thể áp dụng một phương pháp khác là phương pháp rót nóng. Đun nóng nước cà chua bằng thiết bị đun nhanh để đạt nhiệt độ 90°C rồi rót ngay vào chai, hộp (thường rót bằng máy để bảo đảm nhiệt độ rót ổn định. Tiếp đó lập tức đậy nút (hoặc ghép kín nắp hộp), để nghiêng hoặc lật ngược bao bì khoảng 3-5 phút rồi đưa đi làm nguội.

Sản phẩm nước cà chua có màu đỏ tươi và bền, trạng thái mịn, rót ra cốc để được 1 giờ không bị lắng, hương vị tự nhiên và đặc trưng của sản phẩm. Thời hạn bảo quản từ 6 tháng đến 1 năm.

c) Sốt cà chua

Sốt cà chua là sản phẩm chế biến từ paste cà chua phối chế với các thành phần điều vị và gia vị khác. Thành món ăn hoàn chỉnh để chấm hoặc rưới lên các thức ăn chuẩn bị sẵn.

Có rất nhiều loại sốt cà chua trên thị trường quốc tế, trong đó quen thuộc hơn cả là kết-chấp và sốt chi-li.

Kết-chấp là sốt làm từ paste cà chua, dùng chất điều vị, đường, muối, giấm và dùng các gia vị ớt, tỏi, hành, mù tạc, một số gia vị châu Âu trong đó đặc biệt là đinh hương.

Sốt chi-li là sốt làm từ paste cà chua. Dùng chất điều vị, đường, muối, giấm và dùng gia vị ớt như là một thành phần bắt buộc. Ngoài ra, còn dùng hành, tỏi.

Trong sốt cà chua có thể dùng chất tạo đặc và chất tạo màu nhưng phải nằm trong danh mục cho phép của cơ quan có thẩm quyền.

Nguyên liệu chính cho sốt cà chua là paste cà chua đã được chuẩn bị sẵn ở bán thành phẩm (chế biến tại chỗ hoặc mang từ nơi khác đến). Paste cà chua phải có chất lượng tốt để làm nên cho sản phẩm này.

Dây chuyền chế biến sốt cà chua gồm các khâu: chuẩn bị nguyên liệu, phụ liệu, pha chế, nghiền mịn, đun nóng, đóng hộp (lọ), thanh trùng.

Các nguyên liệu, phụ liệu được chuẩn bị riêng lẻ, bảo đảm phẩm chất tốt, được làm sạch, xử lý nhiệt và nếu cần thì nghiền sẵn. Việc pha chế tiến hành theo công thức đã định, trước khi đi xay, nghiền. Dùng những máy nghiền đảm bảo độ mịn cao, có sức làm mịn những nguyên vật liệu cứng, dai. Quá trình nghiền cũng là quá trình trộn đều luôn để loại bỏ tạp chất. Nên dùng một máy chà có lỗ lưới 0,5mm để xử lý bán thành phẩm trước khi giải nhiệt.

Khâu đun nóng là khâu cần thiết với tất cả các loại nước sốt để đạt được trạng thái, màu sắc, hương vị ổn định. Đồng thời, nếu đóng hộp (lọ) bằng phương pháp rót nóng thì khâu đun nóng cần làm luột chức năng thanh trùng.

Ở một số loại sốt đóng chai không tuyệt đối kín có thể sử dụng axit sobic hoặc benzoic (hoặc muối Natri của nó) làm chất bảo quản hàm lượng không nên quá 0,07% và phải ghi lên nhãn hiệu nếu dùng đến.

Sản phẩm sốt cà chua phải có màu đỏ, trạng thái mịn, nhuyễn, hương vị tự nhiên của các thành phần nguyên liệu, gia vị, có hương vị đặc trưng cho từng nhãn hiệu sốt, không tách lớp, không có men mốc và các dấu hiệu hư hỏng do vi sinh vật gây ra. Thời gian bảo hành là 6 tháng.

d) Đồ hộp cà chua dầu giấm (Salat)

Dây chuyền sản xuất cà chua dầu giấm tương tự như dưa chuột dầu giấm.

Cà chua dầu giấm (hoặc salat cà chua) được chế biến từ cà chua tuy đã già nhưng vỏ còn xanh. Chọn giống cà chua cùi dày, quả to. Sau khi rửa sạch, vật núng,... cắt đôi quả theo chiều ngang rồi bỏ làm 4 miếng đều nhau. Bỏ hết ruột, hạt cắt bỏ phần khuyết tật. Chần cà chua trong nước sôi, thời gian khoảng 2 phút, sau đó làm nguội ngay.

Gia vị và phụ liệu giống như dưa chuột dầu giấm. Tỷ lệ dầu chiếm khoảng 6-9% so với trọng lượng tịnh. Nước dầu gồm: đường, muối, axit (axetic).

Chế độ thanh trùng như dưa chuột dầu giấm.

Trọng lượng cái của cà chua dầu giấm thường chỉ đạt 60-70% tịnh, tùy giống nguyên liệu.

3. Giá đỗ xanh

Giá đỗ xanh là một loại rau đặc biệt, không trồng ngoài đồng hoặc trong nhà kính, mà được trồng ở trong chỗ (nội). Một dạng công nghệ sinh học được thực hiện cách đây hàng

ngàn năm. Giá đỗ có nguồn gốc phương Đông, nay đã được đưa sang đến châu Mỹ. Từ những kinh nghiệm dân gian người ta đã sáng tạo ra những chiếc máy ủ giá, sản xuất bằng phương thức công nghiệp cho năng suất cao, không chế hàng loạt, chất lượng đồng đều.

Viện nghiên cứu rau quả cũng đã chế tạo thành công máy ủ giá kiểu HL6 công suất 240 kg/mẻ, đạt các yêu cầu kỹ thuật nêu trên.

Giá là một loại rau giàu đạm. Trong 100 gam ăn được có trên 5g đạm, tỷ lệ này đứng hàng đầu trong các loại rau. Giá là loại rau sạch, ăn được gần như toàn bộ. Trong quá trình sản xuất không cần dùng đến phân bón hoặc một loại hóa chất nào khác, hơn nữa việc cho “uống nước” hàng ngày đã rửa sạch mọi chất bẩn bám lên bề mặt hạt đỗ hoặc cây giá trước khi đem ra sử dụng.

Để cho cây giá mọc tốt, cần tạo một môi trường độ ẩm cao nhưng không được ngâm trong nước, cần có nhiệt độ từ 25 đến 30°C và cần tránh ánh sáng. Sự hô hấp của cây giá trong quá trình sinh trưởng rất mạnh, toả nhiệt và sản sinh CO₂, vì vậy phải định kỳ tưới nước (còn được gọi là cho uống nước) để điều hoà lại vùng tiểu khí hậu xung quanh cây giá.

Sau 70 tiếng đồng hồ, từ hạt đỗ ta thu được cây giá dài khoảng 5cm, thân trắng và bụ, hạt teo lại, một tí lá mọc nhú ra màu vàng nhạt, đấy là lúc có thể đưa vào chế biến.

a) Đồ hộp giá dầm giấm

Nguyên liệu là giá đỗ xanh phát triển bình thường, dài 5cm với sai số 0,5cm, đường kính đo ở chỗ to nhất 3mm. Không dùng giá có hình dạng màu sắc không bình thường.

Mùa lạnh giá phát triển chậm, hạt đỗ nở to gọi là sưng đầu, không đạt yêu cầu. Mùa nóng nực giá dễ bị thối, có màu xám hoặc có mùi ôi thiu, cũng không đạt yêu cầu. Nhọt cũng là một biểu hiện hư hỏng. Nếu bảo quản không tốt, cây giá bị héo, có những vết nâu, lá mọc dài ra có màu xanh không thể đưa vào chế biến được.

Đầu tiên, lúc vừa dỡ giá xong, cây giá còn ráo, cần sàng sảy ngay cho sạch vỏ. Dùng loại sàng thô có lỗ to cỡ 1cm, vừa sàng vừa dùng tay quấy nhẹ, làm như vậy rễ dễ gãy loại trừ được gần hết vỏ đỗ và rễ.

Đổ giá lên bàn, nhặt sạch vỏ đỗ còn sót và nhặt bỏ những cây giá không bình thường, không đạt yêu cầu chế biến. Tốt nhất nên nhặt trên băng tải. Đoạn cuối băng tải để sẵn thùng chứa ngập nước để ngâm giá trước khi chần.

Trước khi chần còn phải rửa sạch giá, để róc nước. Chần giá trong dung dịch axit xitric 0,1%, nhiệt độ chần 80-85°C thời gian không quá 1 phút. Chần xong làm nguội ngay và làm nguội nhanh đến nhiệt độ thường.

Trước khi vào hộp cần nhặt lại lần cuối cùng. Gia vị cho giá dầm giấm là tỏi, tiêu, ớt. Chú ý, tiêu ớt phải rửa và chần kỹ để khỏi ảnh hưởng đến màu sắc sản phẩm. Nước dầm gồm muối, đường và axit axetic. Trọng lượng cái chiếm từ 55 đến 60% tịnh.

Giá đóng trong hộp 30oz có trọng lượng tịnh 850g, thanh trùng theo công thức 15-10-25/100°C.

Thành phẩm giá dầm giấm phải có màu trắng, giòn, hương vị tự nhiên, chua mặn ngọt hài hoà. Thời hạn bảo hành 1 năm.

b. Đồ hộp giá tự nhiên

Giá tự nhiên được chế biến gần như giá dầm giấm, chỉ có nước rút không đường, không giấm.

Việc lựa chọn, xử lý nguyên liệu giống như trong dây chuyền đồ hộp giá dầm giấm. Trước khi vào hộp cần chần giá trong dung dịch axit xitric 0,1%. Sau đó làm nguội ngay để bảo đảm cho sản phẩm có màu sắc đẹp và trạng thái giòn. Nước rút có chứa 1 đến 2% muối, lọc kỹ, đun nóng, bảo đảm nhiệt độ lúc rót không dưới 85°C. Khâu ghép mí và thanh trùng cần tiến hành nhanh chóng ngay sau khi rót hộp.

Chế độ thanh trùng giá tự nhiên là 15-10-25/115°C đối với cỡ hộp 30oz.

Thành phẩm giá tự nhiên phải có màu trắng, có độ giòn, không mềm nhũn, hương vị tự nhiên. Thời hạn bảo hành 1 năm.

4. Ớt

Ớt là loại rau gia vị, có rất nhiều loại nhưng chúng ta chỉ đề cập đến ớt cay. loại ớt phổ biến ở Việt Nam. Dù quả ớt có kích cỡ, hình dạng, màu sắc thế nào thì chúng vẫn có đặc điểm chung là hàm chứa một lượng capxaisin nhất định từ 0,05 đến 2%. Trong ớt đỏ còn có caroten, vừa là chất màu vừa là dinh dưỡng. Màu đỏ của ớt không bền như màu cà chua, dễ bị biến nâu dưới tác dụng nhiệt và mất màu dưới tác dụng ánh sáng.

a. Tương ớt

Tương ớt thực chất là paste ớt, lấy nguyên liệu là ớt cay các loại. Vì độ cay nguyên liệu khác nhau rất nhiều nên các nhà công nghệ cần xác định công thức phối trộn nguyên liệu cho mỗi đợt sản xuất để sản phẩm luôn giữ một độ cay

ổn định. Độ cay có thể được xác định bằng phương pháp cảm quan (do các chuyên gia đảm nhiệm), cũng có thể bằng phương pháp phân tích hóa (hàm lượng capxaisin) phương pháp cảm quan được dùng nhiều hơn.

Để sản phẩm có màu đẹp cần chọn ớt đã chín đỏ. Nếu để lẫn ớt xanh hoặc ớt có mảng xanh vào thì sản phẩm sẽ bị thâm màu. Những quả bị sâu bệnh, thối nhũn phải được loại bỏ ngay từ đầu. Sau khi chọn kỹ cần vặt bỏ cuống, nhặt sạch đài, lá và tạp chất rồi rửa sạch nhiều lần bằng nước luân lưu.

Cũng có thể dùng ớt muối ở một tỷ lệ nhất định sao cho hàm lượng muối trong thành phẩm không vượt mức quy định. Trước khi muối phải chọn, rửa như đã nêu trên. Để có thể bảo quản ớt muối một thời gian dài đủ để chờ chế biến, cần có hàm lượng muối 10% (so với ớt) và có khi còn cho thêm 1% axit axetic, mặt trên có cài vỉ nén để ớt ngập trong dung dịch muối, đậy kín đồ chứa để chống ruồi nhặng.

Trước khi đưa ớt muối vào chế biến tương ớt, cần chọn lựa lại một lần nữa, bỏ nước đi và kiểm tra hàm lượng muối, axit trong nguyên liệu.

Nếu nguyên liệu là ớt tươi thì phải chần ớt trong nước sôi thời gian 3 phút. sau đó mới đem đi chà.

Chà là khâu kỹ thuật chủ yếu để có sản phẩm mịn, đồng nhất. Bã chà gồm hạt ớt, vỏ ớt được dùng cho mục đích khác.

Nếu chủ định sản xuất tương ớt có độ cay cao, có dùng màu đỏ thực phẩm (phải ghi rõ ở nhãn hiệu) thì xử lý vỏ và hạt ớt như sau: sấy khô, xay mịn bằng máy xay (nghiền) kiểu búa. Bột thu được đem hoà với dung dịch màu trước khi trộn trở lại vào sản phẩm.

Tùy theo yêu cầu của khách hàng, trong tương ớt có thể phối trộn thêm tỏi, đường, muối, axit thực phẩm với tỷ lệ thấp. Về nguyên tắc trong tương ớt không có bột (tinh bột) chỉ khi nào khách hàng đồng ý mới được trộn bột.

Để tăng khả năng bảo quản, dùng axit axetic điều chỉnh độ pH của tương ớt từ 4 đến 4,5, trộn vào một lượng Natri Benzoat hoặc axit Sobic bằng 0,07%. Sau đó đun nóng đến 90°C rồi rót chai, đậy nút và làm nguội tự nhiên.

b. Ớt sấy và ớt bột

Công nghệ sấy ớt có thể đại diện chung cho công nghệ sấy rau. Sản phẩm ớt sấy là ớt nguyên quả, cần nguyên hình dạng quả ban đầu, hàm ẩm khống chế sao cho vi sinh vật (đặc biệt là nấm mốc) không thể mọc được và do đó khả năng bảo quản được tăng cường gấp nhiều lần.

Ớt sấy ngoài ưu điểm về khả năng bảo quản còn có ưu điểm về trọng lượng và thể tích giảm đi nhiều so với ớt tươi, việc vận chuyển nhờ thế rất kinh tế lại không lo bị bầm dập, hư hỏng do vận chuyển. Sản phẩm sấy có thể được dùng như bán thành phẩm để chế biến thành các sản phẩm khác ớt sấy là bán thành phẩm của ớt bột.

Dây chuyền công nghệ sấy ớt gồm các khâu: Chọn, rửa, chần, sấy, đóng gói.

Trước khi sấy, ớt tươi được xử lý cơ học (chọn rửa) hoặc xử lý nhiệt (chần) sao cho ớt được sạch, loại trừ tạp chất, loại bỏ phần lớn vi sinh vật bám dính lên bề mặt quả cũng như ở những phần hư hỏng. Mặt khác, chần còn có tác dụng tiêu diệt enzym có sẵn trong nguyên liệu. Những enzym này xúc tác các quá trình oxy hóa và phân giải một số hợp chất

tự nhiên có trong ớt, làm cho sản phẩm sấy không giữ được màu sắc, mùi vị ban đầu. Trong các enzym đó, đáng kể nhất là peroxyđaza và polyphenoloxylaza. thủ phạm gây ra biến màu. Các enzym này bị nhiệt phân ở 78-80°C vì vậy nên chần và xử lý nhiệt ở nhiệt độ 80°C. Chần còn có tác dụng làm biến đổi trạng thái keo của nguyên liệu, làm cho mô thực vật mềm ra, làm lớp màng ngoài bị phá hoại để cho nước thoát ra dễ dàng hơn.

Vì vậy cần làm sạch ớt trước khi xử lý nhiệt. Có thể dùng máy rửa thổi khí, cũng có thể rửa tay. Phải nhặt sạch các tạp chất, cuống cắt sát đài quả. Tốt nhất là chần hơi nếu không có điều kiện thì chần nước sôi trong 4 đến 6 phút. Sau khi chần cần đưa vào sấy ngay nếu không kịp thì phải rải ra, tránh hấp hơi.

Phương pháp sấy đơn giản nhất là phơi. Phương pháp này có nhược điểm là sản phẩm không sạch, phần lớn rất khó xuất khẩu, đặc biệt trong tình hình hiện nay khi tiêu chuẩn vệ sinh ngày càng phải nâng cao.

Để sấy ớt dùng máy sấy gió nóng chạy liên tục hoặc gián đoạn. Cần khống chế chế độ sấy thích hợp để chống các biến đổi bất lợi trong quá trình sấy. Biến đổi dễ thấy nhất là về màu sắc. Sự biến màu không chỉ do oxy hóa bởi enzym như đã nói ở trên mà còn do phản ứng may-a và phản ứng caramen hoá. Hai phản ứng này xảy ra khi nhiệt độ quá cao hay sấy quá lâu. Sự tổn thất vitamin (axit ascorbic và caroten) cũng tỷ lệ thuận với tác động của nhiệt. Để có thể sấy nhanh, cần khống chế nhiệt độ và tốc độ gió cho phù hợp. Tuy nhiên sự tăng nhiệt độ cũng có giới hạn vì không

thể nâng lên đến nhiệt độ làm cháy sản phẩm. Việc tăng tốc độ không khí là giải pháp tốt để bốc hơi, thoát nước nhanh, giảm độ ẩm nhưng tốc độ càng lớn thì tổn thất nhiệt càng nhiều, tổn nhiều năng lượng hơn.

Chế độ sấy ớt được khống chế như sau: đầu tiên sấy ở 75-78°C trong 1 giờ, tiếp đó tăng cường quạt gió và giảm dần nhiệt độ xuống 65°C. Duy trì nhiệt độ 62 đến 65°C cho đến khi ớt khô hoàn toàn. Kiểm tra độ ẩm của ớt sấy, nếu đạt 10% thì kết thúc sấy.

Làm nguội ớt cho đến khi đạt nhiệt độ bình thường rồi đóng gói. Đóng gói, sấy trong bao tải sợi PP (bao dừa) có lót túi PE bên trong, khâu kín miệng và bảo quản ở kho khô ráo, mát.

Việc bảo quản ớt sấy cũng như các loại rau sấy khác là một điều hết sức quan trọng cần phải được quan tâm đúng mức trong dây chuyền công nghệ sấy. Hàm ẩm của ớt sấy khá thấp, khả năng hút ẩm rất mạnh nên bao bì phải đủ kín và môi trường trong kho phải tương đối khô. Nếu ớt hút ẩm trở lại, vì sinh vật có điều kiện phát triển sẽ gây hư hỏng. Biểu hiện của hư hỏng là các vết mốc bám, những chỗ mềm nát là điểm thích hợp cho côn trùng tấn công và đẻ trứng. Sự phát triển của vi sinh vật và côn trùng làm tăng thêm độ ẩm trong sản phẩm, dẫn đến những sự hư hỏng triệt để hơn, tai hại hơn.

Sự phát triển của một chủng nấm mốc sinh độc tố Aflatoxin còn gây nguy hiểm cho người sử dụng.

Vậy nên việc duy trì thông thoáng, bảo đảm sự khô ráo trong kho bảo quản là rất cần thiết. Hàng ngày, hàng tuần

cần kiểm tra và kịp thời xử lý các sự cố để đề phòng tổn thất trong bảo quản.

Bao bì càng chắc bền, càng dày càng tốt. Cần đề phòng va chạm trong vận chuyển và bảo quản gây ra các vết rách, thủng làm mất khả năng chống ẩm của bao bì.

Ốt bột là sản phẩm chế biến từ ớt sấy. Ớt sấy phải đạt tiêu chuẩn khô, sạch và tốt. Phải có độ ẩm 10-12%, không có tạp chất, vật sạch cuốn, không có các dấu hiệu hư hỏng, không mối mọt, phải có màu sắc đẹp, mùi vị tự nhiên. Trước khi xay, cần kiểm tra lại hàm ẩm và chọn lại để loại bỏ ớt không đạt yêu cầu. Nếu hàm ẩm cao cần cho qua máy sấy sấy lại.

Mỗi loại nguyên liệu có màu sắc và độ cay khác nhau. Do đó phải xay riêng và đóng gói riêng. Nếu cần có sản phẩm đạt một độ cay nhất định thì có thể đầu nhiều loại với nhau; việc này phải giao cho chuyên gia thực hiện.

Thiết bị thích dụng cho xay ớt là máy nghiền búa. Công suất máy phải đủ cao thì ớt mới mịn được. Đường kính của lỗ sàng là 0,45mm.

Bột ớt được đóng gói ngay sau khi xay. Dùng túi nilon có độ dày 0,05 đến 0,08mm, dán kín miệng (không được khâu) để bảo quản lâu dài. Thông thường, đóng gói 0,5 đến 1 kg/túi. Các túi nhỏ đóng vào thùng carton có lót túi lớn ở bên trong. Các thùng carton xếp lên pallet rồi đưa vào kho bảo quản hoặc vận chuyển nguyên liệu pallet xuống cảng.

5. Măng tây

Măng tây là loại rau có xuất xứ ở xứ lạnh, người nước ngoài rất thích loại này ở dạng tươi, sau đó mới đến dạng

đóng hộp. Đồ hộp măng tây là sản phẩm chế biến thích hợp nhất, khả năng bảo quản lâu dài, sử dụng tiện lợi, phù hợp với năng lực sản xuất của nước ta. Trong lúc đó măng tây tươi rất khó bảo quản, thời gian bảo quản lạnh để măng tây giữ được phẩm chất tươi tốt chỉ khoảng 10 đến 12 giờ. Vì vậy trong này chỉ đề cập đến chế biến măng tây đóng hộp.

Măng tây là thứ rau ngon và hiếm, thuộc loại hình rau cao cấp. Có hai loại măng tây là măng trắng và măng xanh thể hiện ở màu của búp măng, măng xanh còn có màu xanh ở phần thân măng gần búp. Ngoài ra còn có măng tím, đôi khi măng tím được ghép cùng với măng xanh làm một nhóm. Dù là măng trắng hay măng xanh. Búp măng phải thẳng, bụ, không xơ hoặc ít xơ, giòn. Nếu măng hơi cong thì phẩm chất phải giảm xuống một bậc. Măng mảnh (không bụ) cũng bị giảm cấp chứ vậy. Măng được gọi là đạt yêu cầu phải có đường kính từ 12mm trở lên. Lúc măng được bới ra khỏi luống, lấy tay bẻ ngang thân không thấy có xơ, gãy dễ dàng. Chiều dài cây măng không chế ở 20cm. Phần búp măng dài khoảng 3-4cm, búp càng ngắn, càng khép chặt càng tốt.

Lúc thu hái và vận chuyển măng phải chú ý tránh ánh sáng vì ánh sáng làm tăng độ xơ và vị đắng. Măng rất dễ bị tổn thương nên phải nhẹ tay, thường được xếp thành bó. Bên ngoài bọc lá chuối, buộc dây mềm và xếp đứng trong thùng nhựa cứng để vận chuyển. Nếu vì một lý do nào đó phải chờ chế biến thì phải bảo quản măng ở nhiệt độ lạnh, tốt nhất là 0 đến 20°C. Thời gian từ khi thu hái đến khi đưa vào chế biến càng ngắn càng tốt.

Dây chuyền chế biến măng tây gồm các khâu sau: rửa, ngâm, gọt vỏ, phân loại, chần, vào hộp, rót nước, ghép mí, thanh trùng.

Ngay từ những thao tác đầu tiên, cần tránh cho măng tiếp xúc với sắt và đồng, vì vậy nên rửa măng trong chậu nhựa, dưới vòi nước xối mạnh. Tiếp đó ngâm măng trong thùng nhôm, nhựa, inox tối thiểu phải 1 giờ trước khi đưa ra gọt vỏ.

Để gọt vỏ, dùng con dao gọt mướp bằng inox có khe hở dưới dao 1mm. Tay trái cầm búp măng tay phải cầm dao bắt đầu gọt phần thân cách búp 2-3cm. Đưa những nhát nhẹ nhàng từ trái sang phải tước bỏ phần xơ ở bên ngoài thân măng. Yêu cầu gọt sạch xơ, vết gọt vừa phải, nhấn để cho mặt cắt ngang thân măng có hình tròn, tránh cắt lẹm hoặc để lại góc cạnh. Tổn thất lúc bóc vỏ chính là tổn thất lúc chế biến. Nếu chế biến nhanh, gọt khéo, tổn thất chỉ độ 40%; ngược lại, nếu xử lý không tốt có thể lên đến 60%. Nếu măng non, lúc thu hái măng chưa lộ ra khỏi mặt đất (đối với măng trắng) thì độ tổn thất ít hơn.

Trong quá trình gọt, loại bỏ những cây măng bị sâu bệnh, có màu sắc không bình thường, búp bị xoè ra, cong queo, quá mảnh,...

Phân loại như sau:

- Thân: Gồm phần ngọn (búp) và phần kế cận, dài bằng chiều cao bên trong của thân hộp.

- Búp: Chỉ lấy phần ngọn, độ dài bằng 1/2 thân hộp (khoảng 5-5,5cm).

- Khúc dài: Phần thân không có búp, độ dài bằng 1/3

thân hộp (khoảng 2,5-2,7cm).

- Vụn: Thân có độ dài không bằng khúc ngắn.

Mỗi loại còn chia ra 3 cỡ nhỏ (đường kính dưới 12mm), trung bình (đường kính 12 đến 16mm) và lớn (đường kính trên 16mm).

Trừ loại vụn, độ dài phải được đo cắt bằng nhau gần như tuyệt đối, do đó trên thớt cắt phải có cỡ để công nhân cắt cho chính xác.

Loại măng trắng đóng riêng, loại măng xanh đóng riêng.

Trong lúc xử lý và chờ chần phải ngâm măng ngập nước. Thời gian từ khi gọt xong đến khi chần không quá 20 phút.

Chế độ chần là 1-3 phút, nhiệt độ 85-90°C. Măng bụ được chần ở 90°C. Búp măng được chần 1 phút, trong khi thân măng chần 2-3 phút. Với thân cả búp, người ta xếp vào sọt chần, để đồng sát cạnh nhau, trên có vỉ gài. Nhúng sọt chần vào nước chần 1-2 phút đầu để phần búp nhỏ lên khỏi mặt nước, phút tiếp theo hạ sọt xuống cho ngập toàn bộ. Chần xong cho làm nguội ngay, nếu không măng sẽ rất nhũn.

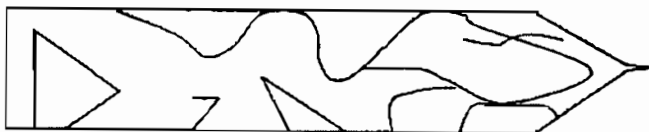
Măng đã chần có trạng thái mềm hơn măng sống, dễ nhiễm vi sinh vật hơn nên phải giải quyết các khâu tiếp theo càng nhanh càng tốt.

Xếp măng vào hộp ngay ngắn, nếu là măng búp, măng khúc thì xếp thành từng lớp, tương đối chặt.

Rót dung dịch nóng (trong đó có 1% muối ăn). Ghép mí có hút chân không. Thanh trùng măng tây ở 1150C, thời gian phụ thuộc vào cỡ hộp.

Măng tây thành phẩm phải có màu tự nhiên. Măng tây trắng phải có màu trắng, búp vàng nhạt. Trọng lượng tịnh hộp 30oz là 850g, trọng lượng cái trên 60%.

Thời gian bảo hành sản phẩm 1 năm.



Hình 3: Một đoạn thân măng tây

6. Nấm

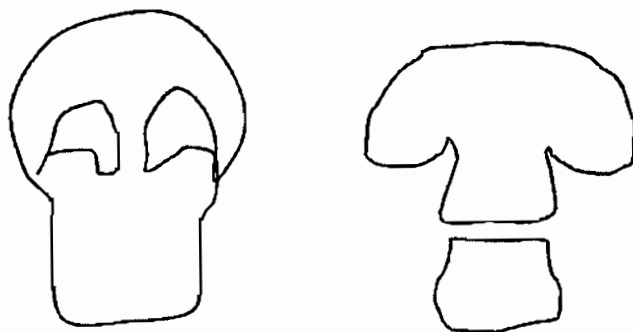
Nấm ăn được có nhiều loại nhưng phổ biến nhất, có giá trị xuất khẩu và được trồng nhân tạo là nấm rơm và nấm mỡ.

Nấm rơm được trồng vào mùa hè, nhiệt độ thích hợp trên 30°C. Trong lúc đó nấm mỡ được trồng vào mùa đông, nhiệt độ thích hợp dưới 20°C. Nấm rơm không kén chọn nhiệt độ làm, còn chế độ nhiệt độ cho nấm mỡ rất phức tạp. Để phát triển sợi nấm cần 22-25°C, để phát triển quả nấm cần 18°C.

Thức ăn cho cả hai loại nấm là rơm, trong đó còn phải trộn thêm một số chất giúp cho nấm phát triển tốt. Muốn làm nấm thì phải mua giống nấm (còn gọi là meo). Tiếp đó phải chuẩn bị rơm theo một phương pháp đặc biệt rồi chăm sóc, thu hái theo quy trình phù hợp với từng loại nấm, có thể mới đảm bảo được phẩm chất tốt, đạt yêu cầu xuất khẩu.

Nấm rơm được chia làm 3 loại: Nấm hình búp, nấm hình chuông và nấm hình nón, cứ theo hình dạng mà đặt tên. Nấm rơm hình búp có giá trị cao hơn cả, đây là giai đoạn đầu tiên cây nấm khi mũ nấm còn cuộn lại, bọc cả thân nấm và tạo thành một khối hình trứng đỉnh nấm nhọn, hương vị

và trạng thái ở mức cao nhất. Các giai đoạn phát triển tiếp theo tạo nên nấm hình chuông và hình nón, kích thước lớn hơn, độ xoè của tán nấm cao hơn. Mức độ cho phép tối đa của nấm rơm là 3,5cm tính theo đường kính của tán nấm.



Nấm rơm hình búp

Nấm mỡ

Hình 4: Mặt cắt dọc

Nấm mỡ có hình khuy áo, hình dạng không thay đổi trong quá trình phát triển. Nấm loại một có hương vị, độ giòn tốt nhất khi cây còn nhỏ. Tốc độ phát triển khá nhanh vì vậy phải hái nhiều lần trong ngày nếu không thì cây nấm nở to, xốp và kém ngon. Mức độ cho phép tối đa của nấm mỡ là 3,5cm tính theo đường kính của tán nấm.

Việc trồng nấm theo phương thức công nghiệp có tác dụng bảo đảm vệ sinh cho môi trường phát triển của nấm, hơn nữa còn giữ cho nấm tránh lây nhiễm các vi sinh vật có hại và các loại tạp chất khác. Việc trồng nấm rơm ngoài đồng thuận tiện cho người sản xuất, nhưng khả năng nhiễm bẩn nhiều hơn, năng suất rất thất thường. Vì vậy, dù có dễ trồng thì cũng nên đưa nấm rơm vào nhà có mái che. Khác với nhiều loại rau quả khác, kết cấu nấm tươi xốp nên dễ

làm tổ cho các loại vi sinh vật gây hư hỏng phát triển, làm giảm đi hiệu quả thanh trùng, cho nên rất cần chú ý đến vệ sinh lúc gieo trồng.

Năng suất nấm phụ thuộc rất nhiều yếu tố, trong đó quan trọng nhất là yếu tố thời tiết và yếu tố kỹ thuật. Nếu mọi việc thông thuận có thể đạt năng suất nấm mỡ bằng 15-20% so với rơm và năng suất nấm rơm bằng 10% so với rơm.

a. Đồ hộp nấm

Vì có hai loại nguyên liệu nên có hai loại sản phẩm: đồ hộp nấm rơm và đồ hộp nấm mỡ.

Trong mỗi loại còn chia ra nấm nguyên mũ, nấm thái lát hoặc nấm vụn.

Dây chuyền chế biến đồ hộp nấm gồm các khâu sau: nguyên liệu, lựa chọn, sửa gọt, chần, phân loại, vào hộp, ghép mí, thanh trùng.

Nguyên liệu nấm rơm phải sạch đất cát, tạp chất và tươi tốt. Từ khi thu hái đến khi bắt đầu chế biến không được quá 8 giờ và phải bảo quản lạnh. Nguyên liệu nấm mỡ cũng có yêu cầu tương tự. Những va chạm nhẹ trên bề mặt cây nấm đều có thể gây nên vết bầm, sau này không tẩy đi được. Vì vậy, khi hái nấm mỡ phải hết sức nhẹ tay, không ném ra xa, không vứt mạnh vào rổ. Nấm phải được đựng trong túi nilon chở ngay về nơi chế biến trong thời gian ngắn nhất để chống xóc gây bầm dập lúc vận chuyển bằng xe ôm. Có thể chở nấm trong các can nước sạch.

Lúc đưa về nơi chế biến, nấm phải được ngâm ngập trong nước. Việc ngâm này là rất cần thiết để hạn chế oxy hoá, chống biến màu, nhưng nếu nước không sạch lại làm cho nấm nhiễm nhiều vi sinh vật ảnh hưởng đến khả năng bảo quản. Vì

vậy không nên dùng nước ao, nước sông để ngâm nấm.

Chọn bỏ những cây nấm không đạt yêu cầu như sâu bệnh, bầm dập, biến màu,... Dùng bao inox gọt rửa cho sạch đất cát (bám ở chân nấm), cắt cuống nấm để lại một đoạn cuống không quá 5mm.

Việc phân loại có thể tiến hành trước khi chần hoặc sau khi chần tùy tình hình cụ thể.

Nấm rơm chia làm 3 loại như đã nêu trên (nấm búp (hoặc bao tử), nấm chuông, nấm nón). Mỗi loại lại chia ra các kích cỡ để đóng hộp cho đồng đều. Kích cỡ cũng là tiêu chuẩn để xếp hạng nấm. Nấm mỡ được chia ra thành loại nguyên cây, loại mũ, loại lát, loại miếng vụn. Riêng loại nguyên cây chia ra 3 cỡ lớn, nhỏ, trung bình. Loại lát lấy từ thứ phẩm (sứt, vỡ, gãy chân...) chế dọc, có độ dày 2-3mm.

Sau khi rửa gọt, rửa sạch nấm trong nước luân lưu, cho vào rổ để ráo nước.

Chần nấm trong nước muối 1% có pha axit xitric 0,1% tỷ lệ nước/nấm bằng 2. Sang lần chần thứ hai phải kiểm tra hàm lượng muối và axit trong nước chần rồi bổ xung cho đủ như quy định ở trên. Nhiệt độ chần là 100°C trong thời gian 5-10 phút.

Xếp hộp nấm cho đạt tỷ lệ cái bằng 52-55% trọng lượng tịnh. Kích cỡ nấm phải tương đối đồng đều.

Không được xếp lẫn lộn các loại nấm với nhau.

Bao bì dùng cho nấm là hộp sắt tráng vecni chịu ẩm. Vấn đề vecni rất quan trọng vì nấm là sản phẩm ăn mòn mạnh.

Rót nước muối 1 đến 2%, nhiệt độ nước rót không dưới 85°C. Nếu có điều kiện, cần ghép mí chân không.

Thanh trùng nấm ở 113 đến 115°C, thời gian thanh trùng tùy thuộc vào kích cỡ hộp.

Sản phẩm nấm phải đạt các yêu cầu sau:

Nấm thơm sạch, nguyên vẹn (bao tử, chuông hoặc nón), đồng đều về kích thước, hình dạng, màu sắc. Nấm thơm có màu từ vàng đến vàng thẫm (cho phép phớt), mùi vị tự nhiên, trạng thái chắc, giòn (cho phép nấm khuyết tật) không quá 5% số nấm trong hộp (gãy, nứt, ...).

b. Nấm muối

Sản phẩm nấm muối cũng được xuất khẩu với khối lượng lớn vì dễ làm, tránh được vận chuyển nấm tươi đi xa do đó tránh được bấm giập, hư hỏng nguyên liệu. Có thể chế biến nấm muối ngay tại nơi trồng nấm, không cần đến thiết bị hiện đại.

Yêu cầu nguyên liệu của nấm giống như nấm hộp. Chọn đưa vào chế biến những cây nấm nguyên vẹn, màu sắc trạng thái bình thường. Nếu lúc sơ chế không chú ý chọn lọc tốt thì thành phẩm sẽ xuống cấp và lúc đó sẽ phải tốn công tái chế.

Việc sơ chế tiến hành ngay tại nơi trồng nấm. Sau khi thu hái và chọn lựa cần chần nấm ngay để chống biến màu. Nước chần là dung dịch muối 1%, nhiệt độ chần 90 đến 100°C. Làm nguội ngay sau khi chần bằng nước lã sạch. Đây là khâu dễ bị xem thường và sẽ gây hậu quả xấu cho sản xuất. Nếu nước không đủ nhiều và không đủ sạch thì việc làm nguội trở thành nhân tố kích thích sự phát triển của vi sinh vật. Ở những nơi trồng nấm phải có sẵn hệ thống cung cấp nước sạch, tuyệt đối không dùng nước ao, nước sông.

Nấm đã chần được muối sơ bộ trong dung dịch nước muối 10%, hai ngày sau bổ sung muối hoặc thay nước để cho sản phẩm có hàm lượng muối 25%. Để tăng cường khả năng bảo quản và chống biến màu, cho vào trong nấm muối một lượng axit xitric bằng 0,1% trọng lượng nấm.

Nấm muối được đóng vào can nhựa PE miệng rộng, vận chặt nắp có lót vòng đệm cao su. Hai can đóng chung vào một thùng gỗ nan thưa. Khi vận chuyển xuống cảng, chở các thùng rời lên ô tô hoặc xếp các thùng lên pallet rồi chuyển cả pallet xuống kho, xuống tàu.

Nấm muối không cần bảo quản lạnh, thời hạn bảo quản đạt 6 tháng. Nếu kéo dài quá thời hạn trên nấm sẽ có màu xấu và kém hương vị.

Từ nấm muối, người ta có thể chế biến thành các món ăn đặc biệt với nấm hoặc chế biến thành nấm hộp.

c. Nấm khô

Công nghệ chế biến nấm sấy cũng tương tự như chế biến các loại rau sấy khác, chỉ cần chú ý nấm là loại rau rất nhạy cảm với nhiệt, lại là loại rau quý nên phải chấp hành các chế độ kỹ thuật một cách nghiêm chỉnh và phải hết sức tiết kiệm.

Vấn đề của sấy nấm là chống biến màu, chống cháy, chống tổn thất. Để chống biến màu, cần chần nấm trước khi sấy. Cách chần tốt nhất là chần hơi, thời gian chần 2 đến 3 phút với nhiệt độ 100°C, làm nguội nhanh qua nước sạch hoặc gió mạnh rồi xếp vào khay. Khay sấy làm bằng lưới inox có mắt lưới dày. Lớp nấm không dày quá 3cm. Nhiệt độ sấy nấm không được vượt quá 70°C.

Thiết bị sấy thích hợp cho nấm có hai loại. Lò sấy kiểu tủ

sấy gián đoạn và lò sấy kiểu băng tải, sấy liên tục. Dù kiểu lò sấy gì cũng cần thông gió cưỡng bức, tốc độ gió 4m/s..

Nếu sấy băng tải thì cho gió nóng đi ngược chiều với sản phẩm, nhiệt độ không khí lúc ra khỏi giàn trao đổi nhiệt là 65°C. sau đó giảm dần và không khí được đẩy ra ngoài mang theo hơi ẩm, nhiệt độ hơi ẩm ở cửa thoát khoảng 40-45°C.

Hàm ẩm của nấm thành phẩm là 5%, lúc này độ hút ẩm của nấm khô rất cao nên cần phải bao gói kịp thời. Bao bì của nấm phải đủ dày để chống ẩm, thường đóng gói cỡ 200-500g cho tiêu thụ lẻ và cỡ 20-25kg làm nguyên liệu cho các dây chuyền chế biến thực phẩm khác.

Sản phẩm nấm khô có thể chia làm 3 loại theo hình thức: loại nguyên vẹn, loại gãy vỡ và loại bột. Như vậy mức độ tận dụng rất cao. Yêu cầu chất lượng quan trọng nhất của nấm khô là độ ẩm phải bảo đảm dưới 7%, màu sáng, không cháy, không lẫn tạp chất.

d. Nấm đông lạnh

Nấm đông lạnh là mặt hàng có giá trị xuất khẩu vì thành phẩm sau khi tan giá (cho trở lại nhiệt độ bình thường) vẫn giữ được màu sắc, hương vị, trạng thái và hàm lượng dinh dưỡng ban đầu của nấm. Vấn đề cần lưu ý là bao bì tốt để chống oxy hóa trong quá trình bảo quản và nhiệt độ bảo quản giữ phẩm chất ổn định.

Phần lớn vi sinh vật, đặc biệt là vi sinh vật ở dạng nha bào, bào tử bị đình chỉ hoạt động sống ở nhiệt độ thấp (nhiệt độ lạnh đông), nhưng nếu đưa chúng quay trở về nhiệt độ bình thường thì sau một thời gian ngắn lại hoạt động như thường. Đặc biệt, trên các môi trường giàu dinh dưỡng như nấm. Vì vậy, nấm đông lạnh phải được xử lý vệ

sinh trước khi chế biến lạnh, yêu cầu vệ sinh cao hơn nấm dùng cho đồ hộp và sấy.

Đây chuyên công nghệ chế biến nấm đông lạnh bao gồm các khâu: chọn lựa, phân loại, rửa, chần, đóng gói, làm đông, bảo quản đông.

Khâu chọn lựa, phân loại được tiến hành như đồ hộp nấm. Nếu việc chọn lựa chưa kỹ thì trước khi đóng gói cần làm lại một lần nữa. Chế độ đông lạnh phụ thuộc vào kích cỡ nguyên liệu. Vì vậy, cần phân loại (to, nhỏ) để tiến hành làm đông phân biệt. Nước rửa dùng cho nấm phải được xử lý sạch sẽ. Quá trình rửa nấm phải nhẹ nhàng và luôn giữ cho nấm ngập nước. Chần nấm trong nước sôi, thời gian chần 2-3 phút (tùy thuộc kích cỡ nấm) rồi làm nguội ngay bằng nước lạnh đã được xử lý sạch. Nấm đã làm nguội được chuyển sang phòng đóng gói.

Đóng gói nấm trong phòng có nhiệt độ 0 đến 40°C và có mức độ vệ sinh cao. Đây là khâu chuẩn bị cho chế biến nấm ở thiết bị kiểu tủ, việc đóng gói tiến hành trước khi đông lạnh. Sản phẩm được chuyển sang kho chờ nếu chưa kịp làm đông, nhiệt độ kho chờ ở 0 đến 20°C. Trường hợp xí nghiệp có thiết bị đông lạnh liên tục kiểu băng tải, có thể làm đông ở dạng rời. Do đó khâu đóng gói được đặt sau khâu làm đông. Việc đóng gói được tiến hành trong phòng có nhiệt độ âm, thường là đóng gói tự động.

Để tránh cho túi bị vỡ khi lạnh đông, chỉ cho sản phẩm chiếm 90% dung lượng của túi. Túi nấm đông lạnh thường được làm bằng màng PE, mỗi túi đựng 250 đến 500g nấm. Sau khi đóng túi phải ép dẹp cho độ dày khối sản phẩm không quá 3cm. Tốt nhất đóng túi có hút chân không.

Cho các túi vào khay hoặc xếp lên băng tải, chú ý không được để sát nhau hoặc chồng lên nhau.

Máy làm đông (gọi là máy cấp đông dùng cho rau quả tươi và rau quả chế biến) đã được chuẩn bị sẵn. Các thông số kỹ thuật như nhiệt độ, tốc độ gió, tốc độ băng tải,... đã được ấn định và ổn định. Đưa nguyên liệu vào máy đang hoạt động. Bộ phận kỹ thuật phải liên tục kiểm tra các thông số làm đông. Nhiệt độ làm đông không quá 30 phút. Nhiệt độ bảo quản đông sau đó không được cao hơn nhiệt độ làm đông.

Lấy sản phẩm từ máy cấp đông ra, lập tức cho vào hòm carton đóng gói. Mỗi hòm có trọng lượng tịnh khoảng 15-20kg, bao bì phải đủ cứng, tráng paraffin chống ẩm, được xiết nẹp chắc chắn. Việc đóng gói được tiến hành trong phòng lạnh với thời gian ngắn nhất có thể được, sau đó lập tức đưa sang kho bảo quản đông.

Như đã nói ở phần trên, cần giữ nhiệt độ trong kho bảo quản đông được ổn định. Dao động nhiệt độ trong kho đông không quá $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

Nấm đông lạnh có thể bảo quản trên 1 năm ở nhiệt độ -20°C .

7. Ngô bao tử

Ngô là một loại ngũ cốc, được sử dụng như lương thực và được nhìn nhận như một loại lương thực chủ yếu (cho người và cho gia súc). Nhưng ngô còn là một dạng rau nếu hiểu rằng rau là sản phẩm thực vật được dùng để chế biến thành món ăn trong bữa ăn chính của con người.

Ngô dùng làm rau có hai dạng: Ngô ngọt và ngô bao tử.

Ngô ngọt được ăn khi bắp đã phát triển, hạt đã to nhưng vẫn còn non, mọng sữa. Có giống ngô ngọt riêng cho ra hạt ngô có vị ngọt thanh, rất hấp dẫn. Ngô ngọt ăn luộc và chỉ ăn hạt.

Ngô bao tử lại là một dạng khác, không phải giống ngô gì cũng cho ngô bao tử. Ngô bao tử ăn lúc non (vì vậy còn gọi là ngô non) tức bắp ngô vừa mới sinh ra được mấy ngày, phần lõi (sau khi bóc bẹ) chỉ bé bằng ngón tay, chưa được thụ phấn. Người ta dùng ngô bao tử làm rau, xào nấu với các thành phần giàu đạm như thịt, cá, mực, tôm, cua, v.v... ăn cả bắp.

Ngô bao tử là mặt hàng xuất khẩu có giá trị, thị trường tiêu thụ chính là Mỹ và các nước công nghiệp phát triển.

Nguyên liệu ngô bao tử dùng cho chế biến có dạng chồi măng, hàng hạt đều và thẳng tắp với những chấm hạt li ti (không quá 2mm). Không cho phép có hiện tượng rõ hạt, hạt bị biến màu, hạt có hình dạng lạ. Để giữ được tính nguyên vẹn của bắp trước lúc chế biến, tốt nhất nên giữ nguyên cả vỏ (bẹ) trong lúc chuyên chở. Lớp vỏ khá dày, túm râu ngô ở phía trên có tác dụng như một chất đệm chống va chạm cho bắp. Mặt khác vỏ ngoài còn hạn chế sự xâm nhập của không khí và của vi sinh vật vào bên trong lõi.

Có thể để nguyên bắp cả vỏ được một ngày đêm trước khi đưa vào chế biến mà không ảnh hưởng xấu đến chất lượng ngô.

Bắp ngô phải nhỏ mới được khách hàng ưa chuộng. Đường kính bắp phải dưới 14mm. Nếu bắp ngô có đường kính lớn hơn, từ 14 đến 15mm (đo ở chỗ to nhất) thì vẫn có thể sử dụng được, nhưng phẩm cấp bị hạ xuống một bậc. Bắp ngô to hơn

nữa (trên 15mm) sẽ cho hình dạng không hấp dẫn, bắt đầu có cảm giác xơ, làm mất đi độ giòn vốn là chỉ tiêu chất lượng quan trọng nhất của ngô bao tử. Một chỉ tiêu chất lượng khác là màu sắc, màu ngô phải là vàng sáng hoặc vàng nhạt. Quá trình chế biến và bảo quản phải giữ nguyên được màu này. Nếu không, sản phẩm sẽ bị đánh giá là mất phẩm chất.

Khâu bóc bẹ ngô là khâu kỹ thuật tốn khá nhiều công. Phải bóc sạch bẹ, cắt cuống, nhặt sạch râu không để sót dù là một sợi râu. Trong quá trình bóc không được để cho gãy đỉnh nhon. Nếu bóc bằng dao, không được để lại vết dao rạch trên bắp ngô.

Chọn những bắp ngô có kích thước, hình thức, màu sắc như đã nêu ở trên. Loại bỏ bắp có kích thước lớn hơn quy định có vết màu không bình thường, bị dị dạng, bị rỗ hạt, hàng hạt thưa, cong, bị nứt hoặc mất đỉnh nhon...

Chần ngô trong nước có pha axit xitric để giữ màu, làm nguội bằng nước sạch luân lưu, phân loại theo cỡ to, nhỏ rồi xếp hộp. Trọng lượng cái vào hộp bằng 50% đến 55% trọng lượng tịnh. Rót nước muối 1% đun sôi, lọc kỹ. Ghép mí dưới áp suất chân không.

Đồ hộp ngô thanh trùng ở 121°C, thời gian tùy thuộc vào cỡ hộp.

Sản phẩm ngô bao tử đóng hộp phải có hình dạng đẹp và đồng đều, trạng thái giòn, màu vàng sáng, vị ngô nhẹ và mang hương vị đặc trưng của sản phẩm. Thời gian bảo hành sản phẩm 2 năm.

8. Đồ hộp rau cao cấp

Trong các sản phẩm đồ hộp, đồ hộp rau cao cấp có giá trị kinh tế cao hơn cả. Vì là nguyên liệu để chế biến món

Ngô ngọt được ăn khi bắp đã phát triển, hạt đã to nhưng vẫn còn non, mọng sữa. Có giống ngô ngọt riêng cho ra hạt ngô có vị ngọt thanh, rất hấp dẫn. Ngô ngọt ăn luộc và chỉ ăn hạt.

Ngô bao tử lại là một dạng khác, không phải giống ngô gì cũng cho ngô bao tử. Ngô bao tử ăn lúc non (vì vậy còn gọi là ngô non) tức bắp ngô vừa mới sinh ra được mấy ngày, phần lõi (sau khi bóc bẹ) chỉ bé bằng ngón tay, chưa được thụ phấn. Người ta dùng ngô bao tử làm rau, xào nấu với các thành phần giàu đạm như thịt, cá, mực, tôm, cua, v.v... ăn cả bắp.

Ngô bao tử là mặt hàng xuất khẩu có giá trị, thị trường tiêu thụ chính là Mỹ và các nước công nghiệp phát triển.

Nguyên liệu ngô bao tử dùng cho chế biến có dạng chổi măng, hàng hạt đều và thẳng tắp với những chấm hạt li ti (không quá 2mm). Không cho phép có hiện tượng rõ hạt, hạt bị biến màu, hạt có hình dạng lạ. Để giữ được tính nguyên vẹn của bắp trước lúc chế biến, tốt nhất nên giữ nguyên cả vỏ (bẹ) trong lúc chuyên chở. Lớp vỏ khá dày, túm râu ngô ở phía trên có tác dụng như một chất đệm chống va chạm cho bắp. Mặt khác vỏ ngoài còn hạn chế sự xâm nhập của không khí và của vi sinh vật vào bên trong lõi.

Có thể để nguyên bắp cả vỏ được một ngày đêm trước khi đưa vào chế biến mà không ảnh hưởng xấu đến chất lượng ngô.

Bắp ngô phải nhỏ mới được khách hàng ưa chuộng. Đường kính bắp phải dưới 14mm. Nếu bắp ngô có đường kính lớn hơn, từ 14 đến 15mm (đo ở chỗ to nhất) thì vẫn có thể sử dụng được, nhưng phẩm cấp bị hạ xuống một bậc. Bắp ngô to hơn

ăn chính, thường được sử dụng không chỉ trong bữa ăn thường ngày mà cả trong tiệc tùng, lễ tết,... Rau cao cấp có phạm vi sử dụng rộng lớn. khối lượng sử dụng cũng lớn. Rau cao cấp bao gồm các mặt hàng đã nêu như nấm, măng tây, dưa chuột bao tử, ngô bao tử. Ngoài ra, còn có các mặt hàng khác nhưng chưa được sản xuất lớn ở nước ta như bắp cải bao tử, rau bí na, cà chua non, đậu bắp, đậu tương rau, đậu Hà Lan,... Trong tương lai, đây là hướng phát triển có nhiều triển vọng. Để tạo điều kiện cho các mặt hàng rau cao cấp giành được chỗ đứng trên thị trường quốc tế, việc đầu tiên là cần tiến hành nghiên cứu và phát triển trồng trọt các loại rau. Làm sao cho phẩm chất rau luôn giữ ở mức cao nhất. Đồng thời, năng suất phải cao mới có thể giữ cho giá bán ở mức chấp nhận được. Có như vậy, giá thành sản phẩm chế biến mới có khả năng giảm đến mức đủ sức cạnh tranh với các nước có cùng danh mục mặt hàng. Việc ổn định nguồn nguyên liệu có giá trị sống còn không chỉ đối với thể loại mặt hàng đồ hộp rau cao cấp mà còn mang tính chiến lược đối với ngành chế biến rau quả nói chung.

Giống tốt, công nghệ chế biến tốt và tổ chức sản xuất tốt là 3 yếu tố không thể thiếu được cho sự phát triển của ngành rau quả, hiện tại cũng như trong tương lai.

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
Lời giới thiệu	3
Phần một: Trồng trọt	5
<i>Chương I: Vị trí của ngành rau trong sản xuất nông nghiệp và quy hoạch vùng rau an toàn</i>	<i>5</i>
I. Vai trò của ngành rau trong sản xuất nông nghiệp ...	5
II. Giá trị dinh dưỡng của rau và vấn đề rau an toàn ...	8
III. Một số yêu cầu trong quy hoạch vùng rau xuất khẩu	18
IV. Một số quy định về tiêu chuẩn rau an toàn	23
V. Một số nguyên tắc cơ bản trong sử dụng thuốc bảo vệ thực vật	32
VI. Một số giải pháp tổ chức sản xuất và tiêu thụ rau ..	38
<i>Chương II: Kỹ thuật trồng trọt</i>	<i>42</i>
Cây súp lơ	42
Cây cải bao	47
Cây dưa chuột	50
Cây dưa hấu	58
Cây cà chua	64
Cây cà rốt	72
Cây ngô rau	76
Cây ớt	79
Cây măng tây	85
Cây tỏi	91

Cây hành tây	95
Cây cà tím	100
Cây cải thước	104
Phần hai: Kỹ thuật bảo quản và chế biến rau xuất khẩu	108
<i>Chương 1: Yêu cầu thương phẩm của rau xuất khẩu</i> .	<i>108</i>
<i>Chương 2: Các quy trình công nghệ chủ yếu bảo quản và chế biến rau</i>	<i>111</i>
<i>Chương 3: Kỹ thuật bảo quản sau thu hoạch một số loại rau xuất khẩu chủ yếu</i>	<i>139</i>
<i>Chương 4: Kỹ thuật chế biến một số loại rau xuất khẩu</i>	<i>155</i>

NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI - 4 TỔNG DUY TÂN

**KỸ THUẬT TRỒNG RAU SẠCH - RAU AN TOÀN
VÀ CHẾ BIẾN XUẤT KHẨU**

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Nguyễn Khắc Oánh

Biên tập:

Phạm Quốc Tuấn

Trình bày bìa:

Ngọc Lâm

Sửa bản in:

Hồng Ngọc

In 2000 cuốn, khổ 13 x 19 cm, tại Trung tâm in và đo vẽ bản đồ, số đăng ký kế hoạch xuất bản: 557-2007/CXB/10KH-112/HN Do NXB Hà Nội cấp ngày 14 -08-2007. In xong và nộp lưu chiểu quý III/2007

Giá: 22.000đ.