

CÂY NGÔ RAU

(Ngô bao tử)

(*Zea mays*)

Tiếng Anh : Baby corn

GIỚI THIỆU

Ngô rau là một trong những cây trồng lý tưởng cho sản phẩm nông nghiệp sạch, vì bắp ngô thu hoạch khi còn rất non (gần như ở dạng bao tử làm rau tươi hoặc đóng hộp) vào giai đoạn cây ngô đang sinh trưởng rất mạnh, ít bị sâu bệnh hại nên vấn đề sử dụng thuốc bảo vệ thực vật rất hạn chế.

Hơn nữa ngô rau là một loại rau cao cấp đang rất được thị trường quốc tế ưa chuộng. Hiện nay nhiều khách hàng quốc tế đã quan tâm và đặt mua sản phẩm đồ hộp ngô bao tử. Kết quả nghiên cứu của PTS. Lê Ngọc Sáu và KS. Nguyễn Công Hoan cho thấy so sánh với đồ hộp ngô bao tử của Thái Lan và Trung Quốc sản xuất được nhập vào Việt Nam những năm qua thì đồ hộp ngô bao tử sản xuất theo quy trình công nghệ của Việt Nam hoàn toàn đảm bảo mọi yêu cầu về chất lượng và cảm quan. Giá thành sản xuất trong nước lại rẻ hơn. Sản phẩm ngô bao tử cũng đã được sử dụng nhiều ở trong nước, đặc biệt ở các đô thị và các khu du lịch.

Đánh giá chất lượng sản phẩm ngô bao tử trong nước muối

(theo Lê Ngọc Sáu và Nguyễn Công Hoan, 1995)

Tên mẫu	Ngô nhập từ Thái Lan	Ngô sản xuất tại Việt Nam
Nguồn sản xuất	GRAND ASIA	Viện Rau quả
Cỡ hộp	15oz	15oz
Tĩnh (g)	425	425
Cái (g)	225	220
Bên trong hộp	Trắng thiếc	Trắng thiếc
Thời gian bảo quản	6 tháng	6 tháng
Tình trạng bao bì	ăn mòn nhẹ	ăn mòn không rõ
Màu sắc	Vàng sáng	Vàng sáng
Hình thức	đẹp đều	đẹp đều
Trạng thái	dòn	Dòn
Mùi vị	Hơi có vị ngô, ngon	Hơi có vị ngô, ngon
Giá bán lẻ	20 bạt = 8.800đ	7.500đ

Ngoài ra sau khi thu hoạch ngô non, phần thân lá là khối lượng thức ăn xanh cao cấp cho đại gia súc, đặc biệt là bò sữa một hướng chăn nuôi đang ngày càng phát triển ở nước ta. Ở các vùng ngoại thành Hà Nội đang có xu hướng đầu tư đàn bò sữa thì việc kết hợp phát triển trồng ngô bao tử vừa sản xuất thực phẩm cho người vừa cung cấp thức ăn cho chăn nuôi. Có thể ủ chua làm thức ăn dự trữ cho gia súc trong vụ đông nghèo nàn cỏ xanh, và còn được dùng làm thức ăn cho cá lồng. Ở đồng bằng sông Hồng, đồng bằng sông Cửu Long ngô rau đã dần dần xen vào hệ thống độc canh cây lúa và đã mang lại hiệu quả kinh tế cao, góp phần đa dạng hoá cây trồng, cải thiện hệ sinh thái, tỏ ra là một phương thức sản xuất có lãi. Ngoài ra ở những vùng

cây công nghiệp ngô cũng là cây xen, gối rất tốt vừa mang lại lợi ích kinh tế vừa góp phần chống xói mòn..

Ở Việt Nam việc sản xuất ngô rau đang ở mức thấp và lẻ tẻ mang nhiều tính chất tự phát. Việc sản xuất có tính chất hàng hoá lớn mấy năm qua chủ yếu ở các nông trường Đông Giao và HTX Phù Đổng (ngoại thành Hà Nội). Tuy nhiên những năm gần đây trong cơ chế thị trường mới ngô làm rau tươi và đóng hộp đã và đang ngày càng được các cơ sở nghiên cứu, sản xuất và chế biến thực phẩm trong nước quan tâm, diện tích sản xuất ngày càng được mở rộng. Đó chính là một bước chuyển biến mới trong sự phát triển nông nghiệp ở nước ta, tạo thêm công ăn việc làm cho người lao động, tận dụng tài nguyên đất đai và tạo ra một mặt hàng mới cao cấp phục vụ nhu cầu dân sinh và tăng nguồn xuất khẩu thu ngoại tệ.

GIÁ TRỊ KINH TẾ CỦA NGÔ RAU

1. Ngô rau là một mặt hàng xuất khẩu

Thái Lan là nước đã có đóng góp lớn trong việc sản xuất và sử dụng dạng ngô bao tử làm rau. Ngay từ những năm đầu của thập kỷ 70 Thái Lan là một trong những nước của khu vực đề xuất việc dùng ngô non làm rau và xuất khẩu sang rất nhiều nước châu Âu và châu Á (bảng 3).

Qua số liệu bảng 3 cho thấy thời gian đầu Thái Lan xuất khẩu ngô bao tử tươi, nhưng thực tế việc xuất khẩu tươi gặp rất nhiều khó khăn nên những năm sau này sản

phẩm xuất khẩu chủ yếu thông qua chế biến đóng hộp. Sản lượng ngô rau xuất khẩu tăng nhanh và đã mang lại một lượng ngoại tệ đáng kể cho đất nước này.

**Bảng 3. Giá trị xuất khẩu ngô bao tử ở Thái Lan
(triệu бат)**

Nước nhập khẩu	Giá trị				
	1989* (1000 бат)	1990** (triệu бат)	1991** (triệu бат)	1992** (triệu бат)	1975-1992 (triệu бат)
Mỹ	4	194,9	364,3	293,3	1.661,6
Nhật	2.517	78,6	125,2	109,9	672,3
Đức	945	48,1	84,7	87,3	473,8
Úc	-	35,2	83,9	54,2	370,2
Canada	290	40,0	73,7	53,9	298,3
Hồng Kông	1.046	16,6	32,7	37,8	149,3
V.Q. Anh	18.514	14,5	31,8	31,0	141,5
Singapo	922	13,2	34,3	25,1	122,7
Pháp	-	14,2	20,8	23,6	90,1
Đan Mạch	4.365	10,2	17,2	12,4	72,6
Nước khác	4.806	44,8	72,5	80,2	253,4
Tổng	33.409	536,7	981,4	826,1	4.505,6

* Ngô bao tử tươi - Khoa khách hàng. Viện nghiên cứu cây nông nghiệp. Bang Kốc, Thái Lan

** Ngô bao đóng hộp : Khoa xúc tiến xuất khẩu. Viện nghiên cứu Cây nông nghiệp, Bang Kốc, Thái Lan.

Năm 1974 Thái Lan xuất khẩu 67 tấn ngô rau đóng hộp, đạt 38.095 USD. Đến năm 1992 đã xuất 36.761 tấn, thu được 33 triệu USD và xuất khẩu ngô rau tươi trong những năm 1988-1992 đã đạt trung bình 1.800 tấn với 1,6 triệu USD. Về tỷ lệ giữa xuất khẩu tươi, đóng hộp và tiêu dùng nội địa trong nước ở Thái Lan cho thấy : xuất khẩu hộp chiếm 90% tổng thu (khoảng 900 triệu бат), xuất khẩu tươi 3%, còn lại 7% số lượng ngô sản xuất ra được tiêu dùng trong nước.

Bảng 4. Diện tích, năng suất, sản lượng ngô rau ở Thái Lan (1987 - 1991)

Chỉ tiêu	1987-88	1988-89	1989-90	1990-91
Diện tích (ha)	9.340,0	13.005,3	4.104,8	21.049,7
Năng suất (kg/ha)*	6.675,0	6.381,2	6.908,8	6.360,4
Sản lượng (tấn)	64.190,0	84.309,0	163.501,0	129.647,0

* Năng suất bắp non cả lá bi

Nguồn : Chamnan Chutkaew, 1994

Hiện nay ở Việt Nam nhiều cơ quan nghiên cứu và công ty kinh doanh đã nghiên cứu và đưa ra những mẫu ngô rau đóng hộp hoặc đông lạnh đảm bảo chất lượng.

2. Ngô rau là một loại rau chất lượng cao

Bảng 5. Giá trị dinh dưỡng của ngô rau so với các loại rau khác (từ 100 gam phần ăn được)

Thành phần	Ngô rau	Sulơ	Cải bắp	Cà chua	Cà	Dưa chuột
Độ ẩm (%)	89,10	90,30	92,10	94,10	92,50	96,40
Chất béo (g)	0,20	0,04	0,20	0,20	0,20	0,20
Protein (g)	1,90	2,40	1,70	1,00	1,00	0,60
Hydrat cacbon (mg)	8,20	6,10	5,30	4,10	5,70	2,40
Tro (g)	0,06	0,80	0,70	1,60	0,60	0,40
Canxi (mg)	28,00	34,00	64,00	18,00	30,00	19,00
Phốtpho (mg)	86,00	50,00	26,00	18,00	27,00	12,00
Sắt (mg)	0,10	1,00	0,70	0,80	0,60	0,10
Vitamin (IU)	64,00	95,00	75,00	735,00	130,00	0,00
Thiamin (mg)	0,05	0,06	0,05	0,06	0,10	0,02
Riboflavin (mg)	0,08	0,80	0,05	0,04	0,05	0,02
Axit ascorbic (mg)	11,00	10,00	62,00	29,00	5,00	10,00
Niacin (mg)	0,03	0,70	0,30	0,60	0,60	0,10

Nguồn : Chamnan Chutkaew, 1994

Ngô rau là một loại rau tươi cao cấp chứa nhiều chất dinh dưỡng và các loại vitamin, chất khoáng...(bảng 5). Mặt khác, ngô non là một loại rau sạch không có dư lượng kim loại nặng từ thuốc trừ sâu vì rau được thu hoạch khi cây còn ở giai đoạn ít bị sâu bệnh hại nên việc dùng thuốc bảo vệ thực vật rất hạn chế hoặc hầu như không cần thiết. Chính vì ít bị sâu bệnh hại nên tồn dư các chất độc do nấm tiết ra cũng không có. Ngô non lại được bọc kín trong lá bi. Phần sử dụng làm rau là bắp non (quả) nên hàm lượng nitrat (NO_3) tồn dư trong sản phẩm rất ít.

3. Ngô rau cung cấp thức ăn chăn nuôi giàu dinh dưỡng

Bảng 6. Thành phần hoá học của cây không bắp, thân, lá và lá bi của ngô rau (%)

Thành phần	Thân	Lá	Cây không bắp	Lá bi bắp xanh
Độ ẩm	73,6	68,9	77,3	63,5
Protein thô ($\text{N} \times 6,25$)	1,3	3,2	1,3	1,8
Lipit thô	0,4	0,7	0,4	0,4
Các chất chiết xuất không đậm	14,5	15,4	13,6	20,9
Xenlulo	9,1	8,6	6,0	11,9
Tro	1,1	3,2	1,4	1,5

Nguồn : Slusanschi (1957)

Ngô rau được thu hoạch vào giai đoạn bắt đầu phun râu, khi sự tích lũy các chất đồng hoá đang ở mức cao nhất, là giai đoạn cho năng suất sinh học. Ngoài bắp ngô bao tử được thu hoạch làm rau còn cho sản lượng thân lá xanh cao trên một đơn vị diện tích gieo trồng. Ở Việt Nam, ngô rau có thể

trồng quanh năm, đặc biệt ở vụ đông muộn nên đóng góp một phần đáng kể nguồn thức ăn xanh trong vụ đông.

Ngô rau cho năng suất thân lá xanh từ 13,6 đến 30,4 tấn/ha và 3-5 tấn lá bi xanh/ha tùy thuộc vào giống và vụ gieo trồng.

NGUỒN GỐC, PHÂN BỐ VÀ PHÂN LOẠI

1. Nguồn gốc

Theo Vavilop (1926) ngô có nguồn gốc châu Mỹ (Mêhicô và Pêru). Ở đây ngô đã trải qua một quá trình tiến hoá kéo dài. Theo Wilkes (1988) ngô bắt nguồn từ một loài cây hoang dại ở miền trung Mêhicô trên độ cao 1.500m ở vùng bán khô hạn, mùa hè có lượng mưa khoảng 350mm. Thực tế cho thấy ngô đã gắn bó với dân bản xứ Trung Mỹ và được phát triển mạnh ở vùng này, là cây ngũ cốc chính cổ nhất, phổ biến rộng, cho năng suất cao, có giá trị kinh tế lớn. Hai trung tâm trồng ngô lâu nhất là vùng Mêhicô, Trung Mỹ (cách đây khoảng 5000 năm).

2. Phân bố

Từ Mêhicô và Trung Mỹ ngô được nhập sang Pêru và Bôlivia cách đây khoảng 3000 năm. Từ châu Mỹ nó được chuyển sang châu Âu, châu Á và châu Đại Dương.

Ở Việt Nam cây ngô được trồng từ thế kỷ 17. Trần Thế Vinh (người Sơn Tây) là người có công đưa ngô từ Trung Quốc về trồng (theo Lê Quý Đôn trong *Vân đài loại ngữ*).

Sau đó nó được phát triển rộng rãi và lan truyền ra các nước Lào và Campuchia. Tuy nhiên cũng có một số ý kiến cho rằng ngô được chuyển vào Đông Dương và Myanma qua Ấnônêxia.

3. Phân loại

Ngô là cây thảo hàng năm, là một trong những cây ngũ cốc quan trọng nhất trên thế giới. Ngô ăn hạt được chia ra nhiều loại : ngô đá, ngô nổ, ngô đường, ngô bột, ngô nếp.

Thực chất ngô rau cũng xuất phát từ ngô lấy hạt, nhưng thu hoạch sản phẩm sớm ở giai đoạn ngô non (bao tử), do vậy nó có nguồn gốc của giống ngô hạt ở vùng Mêhicô khoảng 7.000-10.000 năm trở về trước, từ một loại cây thảo hoang dại. Tất cả các loài ngô từ ngô lấy hạt, ngô đường và ngô rau đều thuộc cùng một loài *Zea mays*, chi *Zea*. Ngô bao tử trong điều kiện trồng trọt bình thường, bảo đảm chu trình sinh trưởng cũng biểu hiện hoàn toàn như cây ngô lấy hạt. Tuy nhiên không phải tất cả các cây ngô lấy hạt khi thu hoạch non đều có thể làm ngô rau. Thông thường các loại ngô bao tử thường được thu hoạch bắp ở giai đoạn bắp ngô còn rất non, chưa phun râu. Các giống ngô rau đang được trồng hiện nay trong sản xuất thuộc hai nhóm giống chính là ngô thụ phấn tự do và ngô lai. Ở viện nghiên cứu ngô đã tạo ra các giống ngô rau đặc chủng.

ĐẶC ĐIỂM THỰC VẬT HỌC

Ngô rau có tất cả các đặc điểm của một giống ngô lấy hạt cho tinh bột, ngô nếp hoặc ngô đường.

1. Thân

Ngô là cây có thân thảo sinh trưởng rất mạnh, cây cao từ 2-4m, có nhiều lông, số lông biến động từ 6-7 đến 21-22 tùy thuộc vào giống và điều kiện sinh trưởng, bình thường ngô có 14-15 lông. Ở các đốt xuất hiện các chồi nách. Phía trong thân là tầng nhu mô ruột, xốp. Ngô rau, sau khi thu sản phẩm thân vẫn xanh và non có thể sử dụng làm thức ăn chăn nuôi.

2. Lá

Ngô có lá to, dài, có màu xanh với các đường gân song song. Lá có các bộ phận chính sau : bẹ lá, phiến lá, thìa lá. Sau khi bao lá mầm mọc lên khỏi mặt đất thì xuất hiện các lá chính. Số lượng lá/cây phụ thuộc vào giống.

3. Rễ

Hệ rễ cây ngô hoàn chỉnh chia làm 3 nhóm : rễ mầm, rễ đốt (rễ phụ cố định) và rễ chân kiềng. Ở giai đoạn cây con ngô có rễ mầm là rễ mọc từ hạt. Rễ này chỉ tồn tại đến lúc cây có 4-5 lá thật. Rễ này gồm 2 loại : rễ mầm sơ sinh và rễ thứ sinh.

Hệ rễ đốt (rễ phụ cố định) là rễ mọc quanh các đốt gần gốc của ngô nằm dưới mặt đất phát triển rất mạnh, có số lượng từ 8-16 rễ/đốt, thường xuất hiện khi cây ngô con ở vào giai đoạn 3-4 lá thật. Hệ rễ này có thể mọc sâu xuống tới 2,5m-5m và rộng 1,2m. Nhờ có hệ thống rễ phát triển mạnh, ngô có thể hút nước và chất dinh dưỡng. Đồng thời nhờ hệ thống rễ này khoẻ nên ngô là cây trồng chịu hạn rất tốt.

Rễ chân kiềng to và nhẵn, ít phân nhánh, không có rễ con và lông hút ở phần trên mặt đất, mọc quanh các đốt ở phần thân sát gốc, gần mặt đất. Rễ chân kiềng giúp cho cây chống đỡ và bám chặt vào đất, đồng thời tham gia quá trình hút nước và dinh dưỡng.

4. Hoa

Ngô là cây có hoa đơn tính cùng gốc. Hoa cái được sinh ra từ chồi nách các lá, nhưng chỉ có 1-4 chồi giữa thân mới có khả năng tạo thành bắp. Hoa cái có cuống gồm nhiều đốt rất ngắn, mỗi đốt có một lá bi bao bọc nhằm bảo vệ bắp. Ngô rau được thu hoạch khi hoa cái chưa phun râu, chưa thụ phấn nên được gọi là ngô bao tử. Cây ngô có thể cho 1-4 bắp, nhưng thông thường chỉ có 2 bắp. Trong trường hợp để giống thì thường hoa phun râu trong khoảng 5-12 ngày, bắp trên phun râu trước, bắp dưới phun râu sau khoảng 2-3 ngày. Đây là một đặc điểm cần chú ý để xác định thời gian thu hoạch các bắp trên cây. Trên cùng một bắp thì các hoa cái gần cuống bắp phun râu trước, rồi sau đó mới đến hoa ở đỉnh bắp. Hoa đực mọc trên đỉnh cây tạo thành một cái chổi, ta quen gọi là bông cờ. Bông cờ có nhiều gié, các gié mọc đối nhau trên trục chính hoặc trên các nhánh. Mỗi gié có nhiều hoa đực, hạt phấn ngô rất mẫn cảm với điều kiện nhiệt độ và ẩm độ. Hoa đực xuất hiện trước hoa cái 10-12 ngày. Việc ra hoa của ngô phụ thuộc nhiều vào điều kiện ngoại cảnh, đặc biệt là nhiệt độ và giống, thông thường ngô ra hoa sau khi nảy mầm 50-60 ngày. Mỗi bông cờ có từ 700-1400 hoa,

mỗi hoa có 3 nhị đực, mỗi nhị đực có một bao phấn, mỗi bao phấn chứa khoảng 1000-2500 hạt phấn. Bông cờ thường tung phấn trong khoảng 5-8 ngày (vào mùa ẩm) và 10-12 ngày vào mùa rét. Hoa thường nở theo thứ tự 1/3 đỉnh trục chính, sau đó theo thứ tự từ trên xuống dưới và từ ngoài vào trong. Hoa tung phấn rộ vào khoảng 8-10 giờ sáng và 2-4 giờ chiều.

5. Hạt

Ngô có hạt rất to, khoảng 10 gram hạt chứa số lượng 25-230 hạt tùy vào giống, hạt ngô được cấu tạo bởi tinh bột, chất xơ, chất béo, sinh tố và các chất khoáng. Hạt giống có thể nảy mầm ở nhiệt độ 8-10°C. Hạt ngô thuộc nhóm quả dĩnh gồm 5 bộ phận chính : vỏ hạt, lớp màng, phôi, nội nhũ và mũ hạt. Nội nhũ là phần chính của hạt chứa các tế bào dự trữ chất dinh dưỡng, gồm 2 phần : nội nhũ bột và nội nhũ sừng. Phôi chiếm gần 1/3 thể tích hạt, gồm các phần : lá mầm, trụ dưới lá mầm, rễ mầm, chồi mầm và phân ngăn cách giữa phôi và nội nhũ.

YÊU CẦU ĐỐI VỚI ĐIỀU KIỆN NGOẠI CẢNH

Ngô rau là cây thích ứng rất rộng và đa dạng, nó có thể sinh trưởng từ vĩ độ 58° Bắc đến 40° Nam, từ độ cao so với mực nước biển là 0-3.000m, từ vùng khô hạn đến vùng ẩm ướt.

1. Nhiệt độ

Nói chung ngô là cây ưa ẩm, nhiệt độ thích hợp cho sự

phát triển là 23-25°C. Nhiệt độ có thể nảy mầm là từ 8-12°C, tối thích là 30°C, nhiệt độ tối đa mà hạt có thể nảy mầm là 40-45°C. Ở nhiệt độ 20-21°C thời gian từ gieo đến mầm mũi chông là 4-5 ngày, nhiệt độ 16-18°C thời gian này kéo dài 8-10 ngày. Tổng tích ôn từ 1700-3700°C (Velican, 1956). Tuy nhiên theo các nhà nghiên cứu cây ngô ở Việt Nam thì tổng tích ôn phụ thuộc vào thời gian sinh trưởng của các giống ngô.

2. Ánh sáng

Ngô là cây ưa ánh sáng, nhất là giai đoạn cây con, nó thuộc nhóm cây ngày ngắn, là cây có chu trình quang hợp C4, cường độ quang hợp cao. Nói chung điều kiện ánh sáng ở Việt Nam thoả mãn yêu cầu sinh trưởng của ngô rau. Tuy nhiên, khả năng sử dụng ánh sáng là tương tác giữa việc hấp thu ánh sáng rơi xuống trên bề mặt lá với năng lực quang hoá của lá. Do vậy việc bố trí mật độ để đảm bảo cấu trúc quần thể ruộng ngô thích hợp thì mới phát huy hết khả năng cho năng suất của giống. Ngô rau có vòng đời ngắn (thu thương phẩm) không đòi hỏi sự vận chuyển sản phẩm quang hợp vào bắp ở giai đoạn làm hạt, do đó mật độ có thể tăng gấp đôi ngô trồng lấy hạt, vẫn đảm bảo đủ ánh sáng cho cây quang hợp và cho năng suất cao. Hiện nay xu thế chọn giống ngô rau có góc độ lá hẹp để tăng mật độ trồng lên cao, do đó tăng năng suất thương phẩm.

3. Âm độ

Ngô là cây ưa nước nhưng lại chịu hạn rất tốt do có bộ rễ

phát triển. Để đảm bảo năng suất cao, cây ngô rau yêu cầu đủ nước trong suốt thời gian sinh trưởng, nhưng quan trọng nhất là giai đoạn trước lúc ra hoa. Trong các vụ ngô rau, phải chú ý chống hạn cho ngô đông và ngô xuân ở đầu vụ.

4. Đất và dinh dưỡng

Ngô rau có thể trồng trên bất cứ một loại đất nào, tuy nhiên nó thường được gieo trồng trên các loại đất được tận dụng và tăng vụ như đất mạ, đất bãi ngập lụt ven sông, đất sau hai vụ lúa...do chu kỳ sinh trưởng của ngô rau ngắn. Nhưng ngô rau cho thu hoạch cao nhất ở chân đất nhiều mùn, đất phù sa ven sông, phù sa cổ, đất thịt nhẹ, pH trung tính, để thoát nước.

KỸ THUẬT TRỒNG NGÔ RAU

Ngô rau là loại thực phẩm ăn tươi, đông lạnh hoặc đóng hộp, do vậy nên bố trí trồng ven đô và thành phố, nơi có nhu cầu tiêu thụ, hoặc ở địa bàn gần các nhà máy chế biến nông sản thực phẩm để đông lạnh và đóng hộp xuất khẩu. Nên chọn những vùng có đàn bò sữa hoặc cá lồng phát triển để tận dụng sản phẩm thân lá xanh, tăng hiệu quả sản xuất để cây ngô có chỗ đứng vững chắc trong nền sản xuất nông nghiệp bền vững ở nước ta. Là cây trồng có thời gian sinh trưởng ngắn, kỹ thuật canh tác đơn giản, có tính thích ứng cao với mọi vùng khí hậu, đất đai nên có thể tận dụng mọi khu đất gần nơi tiêu thụ để canh tác. Để đảm bảo trồng ngô cho sản phẩm sạch chúng tôi xin giới thiệu những quy định chung về tiêu chuẩn cụ thể về mức độ an

toàn cho phép đã được Sở Khoa học Công nghệ và Môi trường Hà Nội ban hành ngày 2 tháng 5 năm 1996 để bạn đọc tham khảo (phụ lục I).

1. Thời vụ

Khác với cây ngô hạt, trong điều kiện miền Bắc Việt Nam, ngô rau có biên độ thời vụ rộng hơn. Kết quả nghiên cứu về mối quan hệ giữa một số yếu tố khí tượng và số ngày phát dục của cây ngô ở điều kiện vùng đồng bằng sông Hồng của Viện Nghiên cứu ngô những năm qua cho thấy : nhiệt độ tối thấp cần thiết để ngô mọc là $12,9^{\circ}\text{C}$, để sinh trưởng đến 9-10 lá là $9,9^{\circ}\text{C}$ và để trổ là $17,2^{\circ}\text{C}$. Nói chung nhiệt độ thích hợp cho sinh trưởng và có khả năng cho thu hoạch bắp non làm rau là trên 18°C từ suốt tháng 2 đến tháng 11 dương lịch. So với nhiệt độ trung bình tháng nhiều năm của các vùng nông nghiệp Việt Nam thì ngô rau có thể trồng vào bất kỳ thời điểm nào trong năm. Tuy nhiên qua kết quả thí nghiệm cũng như trong sản xuất cho thấy thời vụ trồng ngô rau có hiệu quả cao là :

- Vụ xuân là thời vụ chính : đây là thời vụ trồng ngô lấy hạt của từng vùng nông nghiệp trong nước, gieo hạt tháng 2, thu rau vào cuối tháng 4 dương lịch.

- Vụ đông : gieo hạt tháng 9, thu rau vào tháng 11 dương lịch.

Thực tế hiện nay thời vụ trồng ngô rau còn phụ thuộc vào địa bàn, đất đai và hệ thống luân canh cây trồng từng vùng vì chưa có vùng chuyên canh. Có thể chia vùng trồng

ngô bao tử làm hai nhóm :

- Vùng dựa vào nước trời nên trồng dày khoảng 12 vạn cây/ha.

- Vùng có tưới : Kinh nghiệm của nhân dân Thái Lan cho thấy, năng suất ngô bao tử ở vùng có tưới tăng hơn vùng nước trời 2 lần.

Phụ thuộc vào vụ và giống, trong hệ thống canh tác cần dành một thời gian tối thiểu từ 70-85 ngày.

Đối với vùng đồng bằng Bắc Bộ, ngô rau có thể trồng vào vụ đông muộn trên đất hai lúa (khi ngô lấy hạt không được phép gico) để tăng diện tích vụ đông, tạo công ăn việc làm và thu nhập cho nông dân, cung cấp thức ăn xanh cho gia súc.

Ở vùng bãi ven sông, vùng có chế độ thoát nước tốt có thể trồng vào vụ hè.

2. Làm đất gieo hạt

Ngô rau có thể trồng ở bất kỳ loại đất nào, nó là cây không kén đất, nhưng tốt nhất là nên chọn những vùng cao, có hệ thống tưới tiêu chủ động. Ngô rau có thể trồng trên đất màu hoặc trên đất ruộng sau hai vụ lúa. Để nâng cao năng suất và hiệu quả kinh tế tốt nhất là trồng trên đất giàu chất hữu cơ, nhiều mùn, đất thịt pha cát, đất phù sa ven sông.

Công việc làm đất cũng tùy thuộc vào loại đất và tập quán từng nơi. Theo kinh nghiệm của nông dân Thái Lan thì việc chuẩn bị đất trồng ngô rau cần kỹ lưỡng. Sau khi

đất được cày sâu bừa nhỏ, tiến hành đào các rãnh sâu 10cm, rộng 40cm, khoảng cách giữa các rãnh là 80cm. Sau đó bón phân chuồng tập trung để tăng khả năng hút dinh dưỡng của cây sau này và giúp cho việc tưới nước dễ dàng. Sau đó hạt được gieo hai hàng theo kiểu ziczac dưới các rãnh đã được bón phân với khoảng cách giữa các hốc là 30cm, mỗi hốc để 3 cây. Ở Việt Nam, có thể áp dụng phương pháp trên cho những vùng trồng ngô rau chuyên canh, tuy nhiên tùy từng điều kiện cụ thể của địa phương cũng như tùy mùa vụ mà có thể cải tiến cho phù hợp, đặc biệt trong những chế độ luân canh khác nhau. Theo hướng dẫn của Viện Nghiên cứu ngô Việt Nam có thể làm đất theo hai phương pháp trên đất màu và đất ứot sau 2 vụ lúa.

- *Trên đất màu*, sau khi giải phóng cây trồng trước, đất được cày sâu (15-20cm) và bừa kỹ như chuẩn bị đất cho ngô lấy hạt. Sau khi bừa san phẳng ruộng thì tiến hành rạch hàng cách nhau 70cm, bỏ phân chuồng và phân vô cơ bón lót vào rãnh và lấp lại.

- *Trên đất ứot*, sau khi gặt lúa, đất được lên luống rộng 90-110cm và đường rãnh khoảng 30cm. Sau đó trên luống làm hai hàng rãnh nông cách nhau 70cm và cách mép luống 10-20cm. Trên hàng rãnh bỏ phân chuồng hoai chõr đặt bầu ngô.

3. Mật độ và khoảng cách

Sản phẩm chính của ngô rau là bắp non cho nên ngô rau phải trồng dày hơn ngô lấy hạt. Nông dân Thái Lan

thường trồng hàng kép, mật độ 16,6 vạn cây/ha, với khoảng cách như sau : Rãnh cách rãnh 80cm; hàng cách hàng 40cm; cây cách cây 30cm, mỗi hốc 3cây.

Công ty Pacific Seed khuyến cáo trồng với mật độ 10,6-15,9 vạn cây/ha, khoảng cách hàng cách hàng 75cm, cây cách cây 25cm, 2-3 cây/hốc.

Xí nghiệp chế biến thực phẩm MEKO khuyến cáo : mật độ 12,5 vạn cây/ha gieo hàng đôi hoặc hàng ba với khoảng cách giữa 2 luống 80cm, hàng cách hàng 40cm; cây cách cây 30cm, 2-3 cây/hốc; 14 vạn cây/ha nếu gieo hàng ba với 3 cây/hốc và 9,3 vạn cây/ha nếu gieo hàng ba với 2 cây/hốc.

Kết quả nghiên cứu của Viện nghiên cứu ngô năm 1993 cho thấy mật độ gieo trồng tùy thuộc rất nhiều vào giống và thời vụ. Từ các kết quả đạt được Viện nghiên cứu ngô đã khuyến cáo : trong điều kiện Việt Nam, ngô rau nên gieo ở mật độ 11,1 - 12,2 vạn cây/ha với khoảng cách gieo:

60cm × 15cm × 1cây

70cm × 25cm × 2cây

70cm × 35cm × 3cây

4. Phân bón

Hiệu quả sử dụng phân đạm của ngô rau chỉ vào khoảng 30-60%, phần lớn lượng phân bị rửa trôi theo nước. Chính vì thế ngô rau thường hay bị thiếu hụt đạm, sự sinh trưởng bị suy giảm, đặc biệt việc thiếu hụt dinh dưỡng đạm dẫn đến làm giảm hoạt động của hệ rễ. Bởi vậy phân đạm là nhân tố quan trọng đối với ngô rau, cần tăng cường bón

phân đạm, giảm lân và kali. Công ty Pacific Seed khuyến cáo bón lót NPK theo tỷ lệ 16-20-0 hoặc 15-15-15 với tổng lượng 200 kg/ha. Sau khi gieo 28 ngày thì bón thúc tỷ lệ 46-0-0 với lượng 200 kg/ha. Theo Quy trình kỹ thuật của xí nghiệp MEKO thì bón phân chuồng càng nhiều càng tốt, ngoài ra nên bón thêm phân hoá học với lượng như sau :

- Urê : 200 kg
- Clorua kali : 150 kg
- Supe lân : 400 kg
- DAP : 300 kg

với cách bón như bảng sau :

Loại phân	Bón lót (trước gieo)	Bón thúc 1 (15 ngày)*	Bón thúc 2 (32 ngày)*	Bón thúc 3 (50 ngày)*
Urê	-	30	100	70
Lân	300	-	100	-
Kali	150	-	-	-
DAP	20	50	150	80

* Ghi chú : tính từ ngày sau khi gieo hạt

Viện nghiên cứu ngô khuyến cáo cách bón phân cho ngô rau như sau :

- Phân chuồng: 7-10tấn/ha.
- N : P : K = 140 : 60 : 40 tương đương :

Urê : 330-350kg

Supe lân : 370-400kg

Clorua kali : 80kg

Bón lót toàn bộ lượng phân chuồng và phân lân trước khi gieo. Ở vụ đông trên đất lúa nên giữ lại 1/3 lượng lân để tưới lúc ngô xuất hiện hiện tượng lá huyết dụ. Lượng phân còn lại chia làm hai lần bón thúc :

- Lần I lúc ngô có 3-4 lá bón 1/2 đạm + 1/2 kali.

- Lần II lúc ngô có 7-9 lá bón 1/2 đạm + 1/2 kali.

Ở lần bón thúc I có thể tiến hành như sau : rạch một rạch bằng cuốc cách hàng ngô 5-10cm, sâu 5cm, rải đều phân xuống rạch rồi lấp lại. Bón thúc lần II có thể bón phân cách gốc 5cm rồi vun cao.

5. Chăm sóc

Việc chăm sóc ngô rau cũng tương tự như ngô lấy hạt. Khi ngô có 3-4 lá, nếu có cỏ và sau những trận mưa, đất đóng váng thì tiến hành xới xáo diệt cỏ đồng thời phá váng tạo điều kiện thông thoáng cho hệ rễ phát triển mạnh, sau đó bón thúc lần I và vun đá chân nhẹ. Nếu điều kiện có nước tưới với ngô đông trồng trên đất hai vụ lúa nên kết hợp việc bón phân với tưới nước. Trong trường hợp này có thể tăng thêm số lần bón thúc với lượng bón mỗi lần giảm xuống, để tổng lượng phân bón trên một đơn vị diện tích đạt đủ số lượng đã được quy định. Cần chú ý khi thiết kế ruộng ngô rau sao cho việc chăm sóc và tưới tiêu được thuận lợi nhất. Vào vụ hè hay có giông bão chú ý vun cao cho gốc, chống đổ.

6. Rút cờ

Rút cờ trên ruộng sản xuất ngô rau là rất cần thiết. Đây là một biện pháp kỹ thuật đặc biệt được sử dụng riêng cho quy trình sản xuất ngô rau. Rút cờ sớm sẽ mang lại các hiệu quả sau :

- Cờ được rút bỏ kịp thời thì lượng dinh dưỡng sẽ được tập trung để nuôi bắp nên bắp phát triển nhanh hơn, do vậy thời gian từ gieo đến thu hoạch sẽ rút ngắn hơn.

- Rút cờ sẽ ngăn cản quá trình thụ phấn, ngăn cản sự phát triển của hạt do đó nâng cao chất lượng ngô thương phẩm.

- Rút cờ làm tăng năng suất trên đơn vị diện tích do tăng số lượng bắp thu hoạch được trên cây. Rút cờ làm tăng số lượng bắp thương phẩm, nếu có bắp bị bỏ sót của lúa thu trước trên cây chưa rút cờ thì chúng sẽ được thụ phấn, những bắp này phát triển rất nhanh, không đảm bảo phẩm cấp của ngô rau. Còn ở cây đã rút cờ, bắp non còn sót lại không có khả năng thụ phấn, sẽ non lâu.

- Rút cờ tăng trọng lượng bắp non. Thông thường khoảng 45-50 ngày sau khi gieo hoặc trước khi tung phấn cho rút cờ.

7. Phòng trừ sâu bệnh

Ngô rau được thu hoạch ở giai đoạn còn non, khi cây đang ở tuổi sinh trưởng mạnh nhất, nên ít bị sâu bệnh hại. Tuy nhiên đôi khi vẫn thấy xuất hiện một số sâu bệnh hại chính như : sâu xám, sâu cắn lá, sâu đục thân và rệp. Một số bệnh hại chính như bệnh héo xanh, bệnh khô vằn, bệnh đốm lá v.v... Có thể dùng biện pháp phòng trừ tổng hợp (IPM). Trong những trường cần thiết phải sử dụng thuốc hoá học bảo vệ thực vật thì nên phun trước khi thu hoạch

sản phẩm theo thời gian cách li cho phép đã được cục bảo vệ thực vật thông báo (phụ lục II).

a. Sâu hại

- Sâu xám (*Agrotis ypsilon*) thường xuất hiện vào giai đoạn ngô bắt đầu nảy mầm và lúc ngô được 1-2 lá (mùa xuân có mưa phùn). Tốt nhất nên tổ chức bắt sâu bằng tay để đảm bảo mật độ. Trong trường hợp ruộng sản xuất quá lớn có thể dùng thuốc bảo vệ thực vật Oncol dạng hạt rắc quanh gốc với lượng 2-3kg/ha, hoặc dùng Basudin 10H rắc đều xung quanh gốc ngô với lượng 7-10kg/ha. Trong trường hợp bón lót có thể dùng thuốc Basudin 10H rắc đều vào rãnh với lượng 15-20kg/ha, sau đó phủ đất rồi gieo hạt.

- Sâu cắn lá (sâu xanh) (*Heliothis armigera*) xuất hiện trong suốt quá trình sinh trưởng của cây ngô nhưng thường tập trung vào các tháng 4-5 dương lịch. Đây là loại sâu có phổ ký chủ tương đối rộng. Khi cây ngô còn non, sâu cắn lá ngô, làm giảm diện tích quang hợp do đó cây ngô còi cọc, sinh trưởng kém. Sâu non đục vào lá bao làm giảm chất lượng lõi ngô rau. Ở các ruộng để giống, sâu non cắn râu, làm giảm tỷ lệ đậu hạt, chất thải sinh ra làm kết dính lá bao cờ làm cho cờ rất khó tung ra. Khi hạt làm sữa sâu đục bắp, làm thối bắp, giảm chất lượng hạt giống. Có thể dùng thuốc bột HCD hoặc Bt 0,3% để phun. Trong trường hợp số lượng sâu lớn (khoảng 10 con/m² đất) thì phun Sherpa 25EC nồng độ 0,05% với liều 0,5 lít/ha. Tốt nhất

dùng thiên địch ong mắt đỏ *Trichogramma* sp. ký sinh và tiêu diệt nâu non.

- Sâu đục thân ngô (*Ostrinia nubivalis* và *Ostrinia furnacalis*) cả hai loại này đều đục thân ngô. Ở giai đoạn cây 3-4 lá thật, sâu thường đục vào nõn. Kiểm tra đồng ruộng nếu thấy mật độ trứng cao (khoảng 0,3-0,4 ổ/m²) thì nên dùng một trong số các loại thuốc sau : Sherpa 0,1%, Sumidicin 0,1%, Nuvacron polytril 440 Regent 800WG 0,08-0,12% hoặc một số thuốc đặc hiệu khác để phun với liều lượng 0,5-1 lít/ha.

Theo khuyến cáo của Viện nghiên cứu ngô thì nếu mức hại của sâu chưa đến ngưỡng thì không phải trừ bằng thuốc hoá học mà có thể đi bắt bằng tay. Nếu mức hại đã quá ngưỡng cho phép (cấp hại > 5, số lá bị hại > 4, đường kính lỗ đục > 5mm, điểm >2,25) thì có thể phun Nuvacron 0,1-0,15% để diệt sâu, song phải phun trước khi ngô trở cờ ít nhất 10 ngày (trong trường hợp để giống). Tốt nhất cần xác định thời điểm sâu nở để phun thuốc có hiệu quả nhất. Trong trường hợp ngô thu hoạch để làm rau thì ngừng phun thuốc trước khi ngô nhú bắp ít nhất 5-10 ngày.

- Rệp hại ngô (*Rhopalosiphum maydis*) có thể dùng Trebon 0,1% hoặc HCD 4% và các loại thuốc đặc hiệu khác để phun. Tuy nhiên thường rệp chỉ hại ở những ruộng ngô lấy hạt giống, vì đối với ngô rau thu hoạch sản phẩm ngô bao tử trước khi cây trở cờ. Rệp gây hại nặng nhất ở giai đoạn bắt đầu trở cờ.

b. Bệnh hại

Bệnh đối với ngô rau không gây hại nặng vì ngô rau thu hoạch sớm. Tuy nhiên có thể gặp :

+ Bệnh khô vằn (*Rhizoctonia solani* - *Corticium sasakii*) ở mức độ nhẹ, chỉ cần đi tước bỏ lá và bẹ lá bị bệnh, chất đống và đốt, không cần dùng thuốc bảo vệ thực vật. Trong trường hợp ở ruộng nhân hạt giống, bệnh thường xuất hiện vào giai đoạn ngô chuẩn bị trổ cờ và phát triển đến khi thu hoạch. Các vết bệnh hình da báo trên phiến và bẹ lá gây thối khô vỏ thân cây, làm cây đổ. Sự xâm nhiễm chủ yếu bằng hạch nấm (sclerotia) và sợi nấm. Lây lan trên cơ sở tàn dư trên cây và qua đất. Biện pháp phòng là luân canh, tiêu diệt nguồn bệnh bằng thiêu đốt tàn dư cây trồng. Khi cây bị bệnh có thể phun Validacin 3EC nồng độ 0,2-0,25%.

+ Bệnh đốm lá lớn (*Helminthosporium turcicum* Pass), đốm lá nhỏ (*Helminthosporium maydis* Nisik).

Triệu chứng : Ban đầu vết bệnh có màu nâu nhạt, vàng hay trắng xám. Về sau chuyển màu hơi nâu, ở giữa màu xám, sau đó chuyển thành màu đen. Ban đầu nhỏ, hình tròn hoặc không định hình, sau có hình bầu dục. Bệnh đốm lá nhỏ vết bệnh có hình tròn hoặc không định hình, thường rất nhiều. Ban đầu vết bệnh có màu xanh nhạt hay vàng nhạt, ở giữa màu sáng hơn, xám hoặc vàng, có viền nâu đỏ xung quanh, có nhiều vòng đồng tâm. Khi bệnh nặng các vết bệnh liên kết nhau lại làm cho toàn bộ mặt lá bị khô. Lây lan chủ

yếu bằng bào tử nấm (conidiosphora). Bệnh phát triển mạnh khi độ ẩm không khí cao có rất nhiều bào tử.

Biện pháp phòng trừ tốt nhất là luân canh, bón phân cân đối tạo điều kiện cho cây sinh trưởng khoẻ sẽ hạn chế bệnh. Tuy nhiên, trong điều kiện cây bị bệnh có thể dùng Zinep 80WP phun với nồng độ 0,3%. Biện pháp phòng chống tốt nhất là :

- Luân canh với cây họ Đậu.
 - Thu dọn tàn dư cây ngô sau thu hoạch.
 - Chọn giống chống bệnh.
 - Xử lý hạt giống bằng TMTD 85BTN với lượng 2-3kg/tấn hạt giống.
- + Bệnh gỉ sắt (*Puccinia maydis* Ber.).

Triệu chứng : Chấm bệnh có màu vàng nhạt, nằm lộn xộn trên phiến lá, về sau trên chấm bệnh xuất hiện các ổ nấm màu nâu, hơi dài và có một lớp màng phủ ở trên. Khi ổ nấm già lớp màng rách ra, giải phóng các bào tử nấm, đó là các bào tử hè. Về cuối thời gian sinh trưởng của cây ngô, trên vết bệnh xuất hiện các ổ nấm đen lớn hơn, là các bào tử đông.

Phòng trừ :

- Thu dọn tàn dư cây bệnh.
- Biện pháp canh tác - cày sâu.
- Dùng giống chống bệnh.
- Xử lý hạt giống bằng TMTD 85BTN với lượng 2-3kg/ tấn hạt giống.

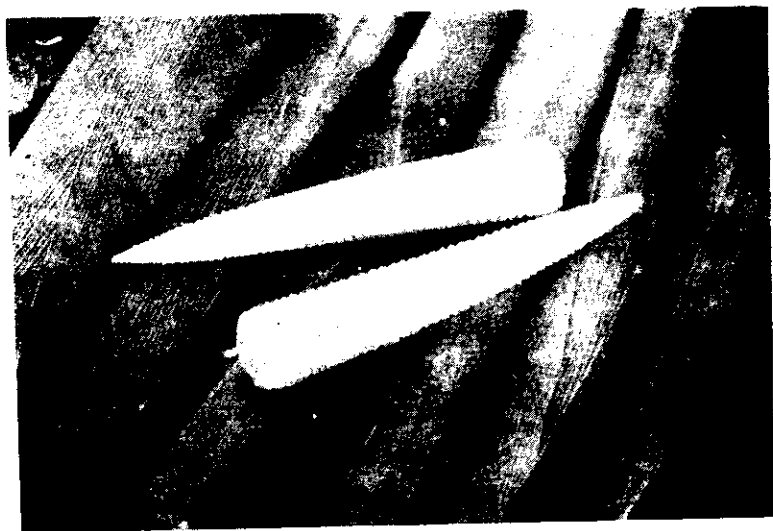
- Trường hợp bệnh nặng có thể dùng Validacin, Anvil 50 EC 0,05%.

Để hạn chế sự phát triển của sâu bệnh hại thì vấn đề cần quan tâm đầu tiên là khâu làm đất và quá trình chăm sóc. Trước khi làm đất cần làm quang bờ bụi xung quanh ruộng ngô, làm sạch cỏ dại, đất phải được cày bừa kỹ lưỡng. Trong quá trình sinh trưởng của cây, cần luôn luôn tạo điều kiện thông thoáng trong ruộng ngô, chăm sóc đúng quy trình kỹ thuật để cây ngô sinh trưởng khoẻ, có sức kháng với sâu bệnh hại. Ngoài ra cần chú ý biện pháp luân canh hợp lý.

8. Thu hoạch

Ngô rau có thể thu hoạch khoảng 40-70 ngày sau khi gieo tùy thuộc vào giống và thời vụ trồng. Ở vụ hè hoặc vụ thu thời gian từ gieo đến thu hoạch ngắn hơn vụ đông muộn hoặc xuân sớm (khô và lạnh). Thời gian từ bắt đầu đến kết thúc thu hoạch, kéo dài khoảng 7-12 ngày. Khi bắp ngô phun râu được khoảng 0,5-1,5cm hoặc lá bi nhú khỏi nách lá từ 1-1,5cm là có thể thu hoạch. Thông thường sau khi rút cờ 3-5 ngày thì thu hoạch. Tuy nhiên mỗi giống sẽ có đặc tính riêng, tốt nhất nên tùy tình hình cụ thể, có kiểm tra và thu mẫu (chú ý nhất đến kích thước lõi : dài từ 5-9cm, đường kính 1-1,5cm trước khi quyết định thu hoạch. Thời gian thu tốt nhất là vào sáng sớm, trong quá trình thu hoạch nên cẩn thận nhẹ nhàng để tránh gãy thân cây và tạo điều kiện cho bắp thứ hai ra nhanh hơn. Ngô rau nên thu hoạch hàng ngày để lõi không quá lớn làm giảm

phẩm cấp. Mỗi cây ngô có thể cho thu hoạch từ 2 đến 3 bắp bao tử. Thu ngô rau nên tiến hành nhẹ nhàng bằng cách dùng tay trái giữ thân cây ngay cạnh bắp định thu, còn tay phải cầm bắp bẻ ra. Sản phẩm sau khi thu nên chuyển ngay đến nhà máy chế biến hoặc đến thị trường tiêu thụ vì ngô rau rất mềm, non dễ bị xây xát, ôi hỏng. Năng suất phụ thuộc nhiều vào giống, mật độ trồng, điều kiện canh tác, nhưng đối với ngô bao tử thì kỹ thuật thu hái cũng là một nhân tố quan trọng quyết định năng suất và chất lượng sản phẩm.



Hình 2. Ngô bao tử

Kết quả nghiên cứu của Viện nghiên cứu ngô cho thấy với hai phương pháp thu hoạch : Bẻ bắp cả lá bì và dùng dao rạch lá bì lấy lõi cho thấy : tuy cách thu "bẻ bắp cả lá

bi" có năng suất tuyệt đối cao hơn cách "rạch lấy lõi" chút ít, song sự sai khác không đáng tin cậy. Cách rạch lấy lõi có tỷ lệ cây gãy thấp hơn song thao tác khá tốn thời gian. Bằng cách thu này các bắp ở nách lá bi không ra được, hoặc nếu có thì bị cong theo lá bi nên lõi thường bị dị dạng. Với kết quả nghiên cứu Viện đã khuyến cáo nên thu cả lá bi để thao tác được dễ và tiện lợi hơn, đặc biệt trong trường hợp vận chuyển xa rất an toàn. Sau khi kết thúc thu hoạch bắp non, có thể sử dụng cây ngô xanh làm thức ăn xanh cho gia súc và cá, hoặc ủ chua làm thức ăn dự trữ cho gia súc trong những lúc thiếu cỏ non.

9. Xử lý sau thu hoạch

Sau khi thu hoạch xong tốt nhất là sản phẩm được giao còn cả lá bi, vì quá trình thu hoạch được dễ dàng nhanh chóng và việc vận chuyển không gây tổn hại đến phẩm chất sản phẩm. Đôi khi do yêu cầu của khách hàng cần tổ chức sơ chế và phân loại sản phẩm tại chỗ thì việc đầu tiên là bóc lá bi để lấy lõi. Để đảm bảo lõi không bị gãy, giập hoặc rách nát, công việc này phải được tiến hành hết sức cẩn thận. Dụng cụ chủ yếu cho việc này là dao mỏng hoặc lưỡi lam, túi nilon, thùng, sọt, rổ rá hoặc hộp giấy... dao và lưỡi lam nên được khống chế độ sâu bằng một đệm gỗ làm mức vừa với độ dày của lá bi (tuỳ từng giống) để khi rạch hết các lớp lá bi mà không gây hại đến lõi. Nên bắt đầu rạch từ gốc bắp lên ngọn, mở lá bi theo đường rạch và dùng dao cắt cuống bắp gần sát đáy lõi và lấy lõi ra, vật bỏ

râu ngô theo chiều ngược lại (từ ngọn đến đáy lõi) rồi đặt vào rổ rá hoặc hộp giấy theo cấp loại.

Sau khi bóc, sơ chế và phân loại, sản phẩm được đóng vào túi nilon theo yêu cầu và vận chuyển đến nơi tiêu thụ, trong trường hợp chứa vận chuyển kịp thời sản phẩm cần được bảo quản ở kho mát hoặc các công tơ có điều hoà nhiệt độ ở 5°C.

Theo tiêu chuẩn của Công ty Xuất nhập khẩu rau quả Hà Nội có 3 loại chính :

Cấp loại	Dài lõi (cm)	Đường kính lõi (cm)	Dạng lõi
I	4 - 7	0,8 - 1,2	Thon đẹp không gãy
II	7,1 - 9	0,8 - 1,2	Thon đẹp không gãy
III	9,1-10,5	0,8 - 1,4	Thon đẹp không gãy hoặc loại I, II bị gãy

10. Yêu cầu chất lượng sản phẩm

Ngô bao tử là một loại sản phẩm mới ở nước ta, để thuận tiện cho người sản xuất chúng tôi xin giới thiệu "Quy trình chế biến đồ hộp ngô bao tử" của PTS. Lê Ngọc Sáu và KS. Nguyễn Công Hoan, được nghiên cứu từ năm 1991 và phổ biến cho Xí nghiệp Nông công nghiệp Đồng Giao. Sản phẩm sản xuất theo công nghệ này đã được tặng bằng khen tại Triển lãm hàng công nghiệp Giảng Võ năm 1993. Các bước được tiến hành như sau :

- Phân loại ngô theo từng kích cỡ. Có 4 loại chính :

<i>Loại ngô</i>	<i>Chiều dài (mm)</i>	<i>Đường kính (mm)</i>
Lớn.	100-130	12-15
Trung bình	70-100	10-14
Nhỏ	40-70	8-13
Rất nhỏ	30-40	6-11

- Xác định lượng nguyên liệu trước khi đưa vào chế biến. Để sản xuất 1 tấn sản phẩm cần :

- Ngô chưa bóc vỏ : 2970kg,
- Ngô đã bóc vỏ : 540kg (cứ 5,5kg ngô chưa bóc vỏ cho 1 kg ngô nguyên liệu).

- Tiêu chuẩn nguyên liệu : tốt nhất dựa vào đường kính bắp : cả vỏ ≤ 22 mm, đã bóc vỏ ≤ 15 mm.

- Chống biến màu trong quá trình bảo quản (thời gian bảo quản 1 năm).

+ Chần (có hoặc không có axit xitric 0,1%), thời gian chần 4 phút ở nhiệt độ 100°C, giữ được màu vàng sáng.

+ Rót nước muối 1%.

+ Đóng hộp (dùng loại hộp sắt hàn điện không tráng verni).

+ Ghép mí.

+ Thanh trùng.

- Chỉ tiêu cảm quan của sản phẩm phải đạt :

<i>Chỉ tiêu</i>	<i>Yêu cầu chất lượng sản phẩm</i>
Hình thức	Nguyên quả, không dị dạng, không mất đỉnh ngọn, hàng hạt thẳng, đều, nhát cắt ở cuống phẳng, không gãy vỡ.
Khuyết tật	Quả khuyết tật chiếm không quá 5%
Trạng thái	Dòn
Màu sắc	Vàng nhạt đến vàng sáng, không có ánh nâu
Mùi vị	Mùi vị tự nhiên của ngô bao tử, không có mùi vị lạ

NHỮNG HIỂU BIẾT CƠ BẢN VỀ CÔNG TÁC GIỐNG NGÔ RAU

Ngô là cây trồng được nghiên cứu tế bào học nhiều nhất. Ngô có 10 đôi nhiễm sắc thể ($2n = 20$). Các loại tam bội, tứ bội, lục bội... là do con người tạo ra nhưng lại không được dùng cho mục đích thương mại. Các đột biến để tăng hàm lượng đường và giảm hàm lượng tinh bột trong hạt cũng được nghiên cứu và ứng dụng trong công tác tạo giống ngô đường. Ngô đường khác với các ngô lấy hạt khác là có chứa gen cho đường trong nội nhũ (allen sugary (su) nằm trên nhiễm sắc thể thứ tư). Loại ngô này đầu tiên được dùng ở dạng ngô luộc như một loại rau ở Nam Mỹ. Sau đó nó được sử dụng khá phổ biến không những ở châu Mỹ mà còn ở các nước châu Âu, châu Á. Đến nay người ta đã dùng ít nhất là 7 gen có ảnh hưởng đến việc tổng hợp

hydrate carbon trong nội nhũ hạt ngô, một trong các gen này là Shrunken-2 (sh2) (ngô với su-nội nhũ xuất hiện ở Trung và Nam Mỹ trước thời Crixtop côlông), hơn nữa ngô đường còn được phân biệt với các loại ngô lấy hạt khác bởi nhiều gen vừa là gen chính vừa là gen phụ ảnh hưởng đến toàn bộ các pha sinh trưởng của cây ngô. Những gen này ảnh hưởng đến chất lượng khi ăn (hương vị, cấu trúc và độ mềm), ngoại hình của bắp ngô, cây và khả năng sức sống của hạt giống. Tính trạng chất lượng quan trọng dường như được kiểm tra bởi đa gen là hương vị và độ mềm. Hương vị vừa được xác định bằng độ ngọt và hương thơm và nó có thể được chọn bằng khẩu vị trong quá trình chọn giống.

Sản phẩm chính của ngô rau là lõi non khi bắp mới phun râu, về lý thuyết giống ngô thường cũng có thể dùng làm giống ngô rau, song vì mẫu mã đòi hỏi một số yêu cầu như kích thước lõi, dáng hình lõi, độ mịn và màu sắc, do vậy dần dần các nhà tạo giống nghiên cứu tạo ra những giống ngô rau đặc chủng để vừa có năng suất cao vừa đảm bảo chất lượng sản phẩm và mẫu mã đẹp. Thái Lan là nước dùng bắp non làm ngô rau đầu tiên. Nói chung ở tất cả các nước trồng ngô rau, vào giai đoạn đầu của chương trình người ta dùng các giống ngô thường, sau đó có sự chọn lọc cải tiến dần để ngày càng nâng cao chất lượng và hiệu quả. Ngày nay ở các nước có nghề trồng ngô rau lâu đời người ta dùng những giống lai đặc chủng. Theo ý kiến của các nhà nghiên cứu ngô ở Việt Nam, giống ngô rau còn phải có thêm những đặc điểm sau :

- Có thời gian sinh trưởng ngắn để quay vòng được nhiều vụ trong năm.

- Có nhiều bắp để tăng năng suất.

- Có độ đồng đều cao để quá trình thu hoạch được tập trung.

Trong suốt giai đoạn từ 1992 đến nay Viện nghiên cứu ngô đã so sánh ở tất cả các vụ hàng loạt các giống ngô làm rau. Lúc đầu là các giống ngô lấy hạt thụ phấn tự do (TPTD) và các giống ngô lai nhập nội, về sau là các giống lai Việt Nam đặc chủng để làm rau. Kết quả nghiên cứu cũng như thực nghiệm cho thấy trong điều kiện vụ đông ở miền Bắc, các giống ngô làm rau phù hợp là TSB-2, 9088 và DK-49. DK-49 là giống có nhiều ưu điểm nhất, song đây là giống lai nhập nội cho nên giá giống rất đắt (30.000 - 40.000 đ/kg). Để giảm bớt chi phí ban đầu cho sản xuất ngô rau có thể dùng hai giống thụ phấn tự do trong nước là TSB-2 và 9088 là hai giống được Viện nghiên cứu ngô lai tạo trong những năm qua. Đây là hai giống có tiềm năng năng suất khá, có tỷ lệ hai bắp cao, chống chịu tốt với sâu bệnh hại và điều kiện ngoại cảnh bất thuận và có kích thước, dạng lõi, độ mịn tốt, màu vàng phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng ở dạng tươi và đóng hộp. Ngoài ra còn một số giống ngô bao tử đặc chủng khác đang được thử nghiệm và sản xuất ở một số diện tích trồng ngô bao tử ở Việt Nam.