

NGHIÊN CỨU ĐẶC TÍNH NGỦ NGHỈ VÀ ẢNH HƯỞNG CỦA THỜI GIAN BẢO QUẢN TỚI KHẢ NĂNG CHẾ BIẾN CHIP CỦA MỘT SỐ GIỐNG KHOAI TÂY

**Research on the Dormancy and Influence of Storage Time to the Processing Quality
of Chip Processing Potato Varieties**

**Nguyễn Văn Hồng¹, Nguyễn Quang Thạch²,
Nguyễn Thị Lý Anh², Trương Thị Vịnh²**

¹*Nghiên cứu sinh Khoa Nông học, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội*

²*Viện Sinh học Nông nghiệp, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội*

Địa chỉ email tác giả liên hệ: nqthachshmn@gmail.com

Ngày gửi bài: 24.08.2011; Ngày chấp nhận: 30.10.2011

TÓM TẮT

Thí nghiệm được tiến hành nhằm mục đích xác định thời gian ngủ nghỉ và ảnh hưởng của thời gian bảo quản lạnh tới khả năng chế biến của một số giống khoai tây chế biến chip. Thí nghiệm được tiến hành trên 9 giống khoai tây: Diamant (Đ/C), Beacon chipper, Dakota diamond, NY 115, Marcy, La chipper, Atlantic, Megachip, Chipperta. Trừ giống Diamant- chủ yếu dùng ăn tươi và có thể chế biến, các giống còn lại là khoai tây chế biến nhập nội từ Hoa Kỳ. Đã xác định được thời gian ngủ nghỉ của 9 giống thí nghiệm. Các giống khoai tây dùng chế biến chip luôn có thời gian ngủ nghỉ dài hơn giống ăn tươi (Diamant 62 ngày). Một số giống khoai tây chế biến chip có thời gian ngủ nghỉ rất dài: Atlantic 86 ngày, Megachip 89 ngày, Chipperta 115 ngày. Trong quá trình bảo quản nguyên liệu, mặc dù ở nhiệt độ thấp 14^oC, hàm lượng tinh bột của củ bị giảm dần, hàm lượng đường khử tăng dần, điều này có ảnh hưởng tiêu cực đến chất lượng chế biến chip và màu sắc lát cắt sau khi rán. Giống Diamant không có khả năng chế biến chip kể cả ngay sau khi thu hoạch. Các giống Atlantic, Beacon chipper, Marcy, Megachip, Chipperta có thể kéo dài thời gian chế biến chip cho tới 90 ngày bảo quản, trong khi các giống NY 115, Lachipper, Dakota diamond nếu bảo quản tới 90 ngày, hàm lượng tinh bột, hàm lượng đường khử không còn đạt tiêu chuẩn cho phép chế biến chip. Kết quả test rán thử cũng hoàn toàn phù hợp với những kết luận trên.

Từ khóa: khoai tây chế biến chip, thời gian ngủ nghỉ, bảo quản, tinh bột, đường khử.

SUMMARY

The aim of the experiment was to determine the dormancy period and the effect of storage duration on the chip processing quality of nine processing potato varieties, including Diamant (Control), Beacon Chipper, Dakota Diamond, NY 115, Marcy, La Chipper, Atlantic, Megachip, Chipperta. Except Diamant - mainly used as fresh table potato, the varieties are chip processing varieties imported from USA. The dormancy time of these varieties was determined as number of days from harvest to sprouting under simple diffused light storage. The results showed that dormancy period of the processing potato varieties were longer than that of fresh table potato variety, Diamant. Especially, some varieties have very long dormant period, such as Atlantic (86 days), Megachip (89 days) and Chipperta (115 days). During the storage, starch content of stored tubers decreased while reducing sugar increased with time, causing negative effect on the quality and color of chip product. Cv Diamant is unsuitable for chip processing even at the time immediate after harvest. In contrast, the processing ability of cvs Atlantic, Beacon chipper, Marcy, Megachip and Chipperta can be extended to 90 days of storage, while cvs NY 115, Lachipper and Dakota Diamond lose their standard processing quality because of their negative starch and reducing sugar contents.

Key words: Potato, dormancy, storage, chip processing

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo Smith (1987), vấn đề quan trọng nhất trong công nghệ sản xuất chip khoai tây là việc duy trì được màu sắc tiêu chuẩn của các lát cắt rán chip. Để điều khiển sản phẩm chip có màu mong muốn là rất khó khăn, bởi vì màu của chip khoai tây phụ thuộc vào thành phần hóa học của củ. Thành phần hóa học của củ lại phụ thuộc vào kỹ thuật trồng và các yếu tố môi trường trong quá trình trồng trọt cũng như phụ thuộc vào thời gian và điều kiện bảo quản của nguyên liệu.

Brandt (1979) cho rằng, 3 yếu tố ảnh hưởng quan trọng nhất đến màu sắc của chip là hàm lượng chất khô, hàm lượng đường khử và nhiệt độ ruột củ. Các điều kiện chế biến có thể ảnh hưởng đến màu sắc của chip khác như độ dày lát cắt, thời gian và nhiệt độ rán, số lượng chip trong chảo rán... Ngay từ năm 1882, Muller và Thurgau đã nhận thấy hàm lượng đường (đường khử + đường không khử) tích lũy mạnh khi bảo quản khoai tây ở 78°C kèm theo sự giảm hàm lượng tinh bột. Tác giả Gould và cs. (1979) đã làm thí nghiệm bảo quản 19 giống khoai tây ở các nhiệt độ khác nhau 4,4- 12,8°C trong thời gian bảo quản từ 3- 6 tháng, kết quả cho thấy thời gian bảo quản có ảnh hưởng rất rõ rệt đến màu sắc của chip. Singh và cs (1976) cũng đã khẳng định thời gian và điều kiện bảo quản có ảnh hưởng rất rõ đến màu sắc của chip.

Ở Việt Nam, đã có các nghiên cứu về ảnh hưởng của giống (Nguyễn Văn Hồng và cs., 2010a) cũng như ảnh hưởng của các biện pháp kỹ thuật trồng trọt đến năng suất, phẩm chất, phẩm cấp chế biến (Nguyễn Văn Hồng và cs., 2010b). Tuy nhiên, chưa có nghiên cứu nào về đặc tính ngủ nghỉ và ảnh hưởng của thời gian bảo quản đến chất lượng

chế biến chip của khoai tây. Bài báo này sẽ trình bày kết quả nghiên cứu về đặc tính ngủ nghỉ và ảnh hưởng của thời gian bảo quản tới khả năng chế biến của một số giống khoai tây chế biến chip.

2. PHƯƠNG PHÁP

2.1. Bộ giống tham gia thí nghiệm

Tám giống khoai tây chế biến gồm Beacon chipper, Dakota Diamond, Megachip, Marcy, Chipperta, NY 115, Lachipper, Atlantic do công ty Orion nhập nội và cung cấp. Trong đó, Atlantic là giống khoai tây chế biến chip được trồng phổ biến trên thế giới và Việt Nam, được chọn làm giống đối chứng 1. Diamant là giống khoai tây ăn tươi và có thể chế biến trồng phổ biến ở phía Bắc Việt Nam (từ nguồn giống Diamant cấp xác nhận), được chọn làm giống đối chứng 2.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm nghiên cứu xác định thời gian ngủ nghỉ của các giống khoai tây chế biến chip sử dụng chín giống khoai tây sau khi thu hoạch, bảo quản trong điều kiện tán xạ, và theo dõi quá trình ngủ nghỉ. Thí nghiệm bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh RCB, mỗi giống với 3 lần nhắc lại, mỗi lần nhắc lại 100 củ.

Thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng của thời gian bảo quản lạnh đến phẩm chất chế biến và kết quả chế biến trên các giống khoai tây thí nghiệm thông qua việc đánh giá diễn biến chất lượng chế biến của các giống khoai tây khảo sát trong điều kiện bảo quản ở nhiệt độ 14°C. Sau khi thu hoạch, lấy mẫu ở 9 giống, mỗi giống 10 kg được bảo quản tại kho mát của Công ty TNHH thực phẩm ORION VINA khu công nghiệp Yên Phong. Mỗi tháng lấy mẫu để phân tích chất lượng

chế biến (hàm lượng đường khử, tinh bột, chất tan...) và thực hiện test rán thử theo quy trình của ORION.

Thời gian tiến hành nghiên cứu từ tháng 1/2010 đến tháng 10/2010.

2.2.2. Các chỉ tiêu theo dõi và phân tích

Đặc tính ngủ nghỉ và khả năng bảo quản khoai tây trong điều kiện bảo quản tán xạ được đánh giá dựa trên các chỉ tiêu:

+ Thời gian ngủ nghỉ tính từ khi thu hoạch đến khi củ bắt đầu xuất hiện mầm được theo dõi 7 ngày 1 lần. Bắt đầu xuất hiện mầm: khi có 5% số củ mọc mầm, mọc rộ: khi có 50% số củ xuất hiện mầm, mọc hoàn toàn: khi có 90% số củ mang mầm. Thí nghiệm được tiến hành 3 lần lặp lại mỗi lần lặp là 100 củ.

+ Sự hao hụt về khối lượng và số lượng củ trong quá trình bảo quản được theo dõi 1 tháng 1 lần.

Đánh giá diễn biến chất lượng chế biến trong điều kiện bảo quản lạnh được tiến hành hàng tháng, lấy mẫu tại kho lạnh của Công ty TNHH thực phẩm ORION Vina, lấy mỗi giống 5 củ để phân tích chất lượng.

Xác định hàm lượng đường khử (theo phương pháp Ixekut), hàm lượng tinh bột (dựa vào hàm lượng đường khử sau khi thủy phân tinh bột bằng HCl), màu sắc lát cắt trước và sau khi rán (theo tiêu chuẩn ORION).

2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu được xử lý thống kê theo chương trình Excel, IRRISTAT 4.1

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đánh giá đặc tính ngủ nghỉ, khả năng bảo quản của các giống khoai tây khảo sát trong điều kiện bảo quản tán xạ

* Đánh giá đặc tính ngủ nghỉ của các giống khoai tây khảo sát trong điều kiện bảo quản tán xạ

Thời gian ngủ nghỉ dài hay ngắn phụ thuộc chủ yếu vào đặc tính di truyền của từng giống. Trong trường hợp khoai tây chế biến, thời gian ngủ nghỉ càng dài thì càng kéo dài thời gian sử dụng củ làm nguyên liệu chế biến chip.

Bảng 1. Thời gian ngủ nghỉ và tỷ lệ xuất hiện mầm của các giống khoai tây khảo sát trong điều kiện bảo quản tán xạ

Giống	Số ngày sau thu hoạch xuất hiện (ngày)		
	5% mầm	50% mầm	100% mầm
Atlantic (Đ/C 1)	86	100	120
Diamant (Đ/C 2)	62	76	97
Marcy	75	89	116
Beacon chipper	64	78	99
NY 115	67	81	102
La chipper	76	90	133
Chipperta	115	150	182
Megachip	89	110	150
Dakota diamond	64	78	106

Ghi chú: (-): thể hiện giống đó mọc chưa đạt tỷ lệ mầm theo dõi.

Qua bảng 1 cho thấy, tất cả các giống khoai tây khảo sát đều có thời gian ngủ nghỉ dài hơn giống Diamant (Đ/C 2), Diamant có thời gian ngủ nghỉ là 62 ngày. Thời gian ngủ nghỉ của các giống Beacon chipper (64 ngày), Dakota diamond (64 ngày), NY 115 (67 ngày), Marcy (75 ngày), La chipper (76 ngày) là ngắn hơn giống đối chứng 1 Atlantic (86 ngày); còn 2 giống Megachip (89 ngày), Chipperta (115 ngày) có thời gian ngủ nghỉ dài hơn giống Atlantic (Đ/C 1).

* *Đánh giá sự hao hụt về khối lượng và số lượng của củ giống khoai tây khảo sát trong điều kiện bảo quản tán xạ*

Các giống khác nhau có lượng hao hụt là khác nhau (Bảng 2). Tỷ lệ hao hụt của các giống sau 90 ngày bảo quản tán xạ dao động trong ngưỡng 3,86% (Atlantic) đến 9,69% (Diamant), giống có tỷ lệ hao hụt cao thứ hai sau Diamant (Đ/C 2) là Beacon chipper (6,97%), Dakota diamond (6,26%), tiếp đến là NY 115 (6,19%), Megachip (5,51%)..., 2 giống có tỷ lệ hao hụt tương đương giống Atlantic (Đ/C 1) đó là Chipperta (3,99%) và Marcy (4,26%).

Bảng 2. Sự hao hụt khối lượng của các giống khoai tây khảo sát trong điều kiện bảo quản tán xạ

Giống	Khối lượng (g/10 củ)				Tổng lượng hao hụt sau 90 ngày	
	Ban đầu	Sau 30 NBQ	Sau 60 NBQ	Sau 90 NBQ	Khối lượng (g)	(%)
Atlantic (Đ/C 1)	2080,00	2060,00	2033,33	2000,00	80,00	3,86
Diamant (Đ/C 2)	960,00	936,67	913,33	866,67	93,33	9,69
Marcy	2110,00	2086,67	2063,33	2020,00	90,00	4,26
Beacon chipper	1386,67	1360,00	1333,33	1290,00	96,67	6,97
NY 115	1400,00	1376,67	1343,33	1313,33	86,67	6,19
La chipper	1500,00	1480,00	1456,67	1430,00	70,00	4,67
Chipperta	1420,00	1436,67	1386,67	1363,33	56,67	3,99
Megachip	1453,33	1426,67	1400,00	1373,33	80,00	5,51
Dakota diamond	1433,33	1403,33	1380,00	1343,33	90,00	6,26

Bảng 3. Sự hao hụt số lượng củ của các giống khoai tây khảo sát trong điều kiện bảo quản tán xạ

Giống	Số lượng củ (củ)				% Hao hụt
	Ban đầu	Sau 30 NBQ	Sau 60 NBQ	Sau 90 NBQ	
Atlantic (Đ/C 1)	100,00	100,00	100,00	100,00 ^a	0,00
Diamant (Đ/C 2)	100,00	100,00	100,00	60,67 ^b	39,33
Marcy	100,00	100,00	100,00	90,33 ^a	9,67
Beacon chipper	100,00	100,00	100,00	100,00 ^a	0,00
NY 115	100,00	100,00	100,00	90,33 ^a	9,67
La chipper	100,00	100,00	100,00	90,33 ^a	9,67
Chipperta	100,00	100,00	100,00	100,00 ^a	0,00
Megachip	100,00	100,00	100,00	90,67 ^a	9,33
Dakota diamond	100,00	100,00	100,00	90,67 ^a	9,33
<i>LSD_{0,05}</i>				0,76	
<i>CV%</i>				4,7%	

Ghi chú: NBQ: Ngày bảo quản

Các số trong cùng một cột mang các ký hiệu chữ khác nhau có các giá trị sai khác ý nghĩa thống kê

Qua bảng 3 cho thấy, sau 90 ngày bảo quản trong điều kiện tán xạ, đã có sự hao hụt về số lượng củ. Sự hao hụt về số lượng tính theo % dao động từ 0- 39,33%. Giống có độ hao hụt về số lượng lớn nhất là Diamant (39,33%), các giống chưa phát hiện thấy sự hao hụt sau 90 ngày là Atlantic, Chipperta, Beacon chipper (0%).

Nhìn chung, các giống khoai tây chế biến có độ hao hụt cả về khối lượng lẫn số lượng thấp hơn giống đối chứng Diamant.

3.2. Đánh giá diễn biến chất lượng chế biến của các giống khoai tây khảo sát trong điều kiện bảo quản lạnh 14°C

Nghiên cứu nhằm mục đích xác định được khả năng sử dụng làm nguyên liệu chế

biến chip của các giống thí nghiệm sau các thời gian bảo quản khác nhau trong kho lạnh. Điều này rất quan trọng để xác định được giống nào là giống có thể duy trì lâu nhất sau thu hoạch mà vẫn còn khả năng chế biến chip.

Trong củ khoai tây sau thu hoạch luôn diễn ra những biến đổi lý, hóa sinh. Các hợp chất dự trữ trong củ dưới dạng các polymer như tinh bột, protein... bị phân giải thành các chất monomer như đường đơn, axit amin... phục vụ cho quá trình hô hấp và nảy mầm của củ. Vì vậy, hàm lượng tinh bột sẽ giảm đi theo thời gian bảo quản, còn hàm lượng đường khử lại tăng lên trong quá trình bảo quản.

Bảng 4. Diễn biến của hàm lượng đường khử (%) chất tươi của các giống khảo sát trong điều kiện bảo quản lạnh 14°C

Giống	Hàm lượng đường khử (%) chất tươi			
	Trước bảo quản	Sau 30 NBQ	Sau 60 NBQ	Sau 90 NBQ
Atlantic (Đ/C 1)	0,025	0,028	0,032	0,038
Diamant (Đ/C 2)	0,054	0,058	0,062	0,069
Marcy	0,026	0,028	0,034	0,043
Beacon chipper	0,033	0,035	0,039	0,045
NY 115	0,028	0,032	0,039	0,050
La chipper	0,029	0,032	0,038	0,044
Chipperta	0,029	0,032	0,037	0,044
Megachip	0,035	0,037	0,041	0,046
Dakota diamond	0,032	0,034	0,040	0,048

Ghi chú: NBQ: Ngày bảo quản

Bảng 5. Diễn biến của hàm lượng tinh bột (%) chất tươi của các giống khảo sát trong điều kiện bảo quản lạnh 14°C

Giống	Hàm lượng tinh bột (%) chất tươi			
	Trước NBQ	Sau 30 NBQ	Sau 60NBQ	Sau 90 NBQ
Atlantic (Đ/C 1)	18,45	18,35	17,95	17,35
Diamant (Đ/C 2)	11,47	10,50	9,60	8,60
Marcy	19,47	18,80	18,01	17,15
Beacon chipper	21,01	20,11	19,02	17,70
NY 115	18,60	18,01	17,27	16,25
La chipper	19,07	18,65	17,27	16,08
Chipperta	19,35	18,85	18,15	17,25
Megachip	19,27	18,67	17,97	17,17
Dakota diamond	18,25	17,65	16,85	16,00

Ghi chú: NBQ: Ngày bảo quản

Diễn biến động thái hàm lượng đường khử trong các củ khoai tây theo chiều hướng tăng dần trong quá trình bảo quản tùy theo từng giống từ 0,025% tăng đến 0,069% (Bảng 4). Trong đó, giống Diamant có hàm lượng đường khử tăng cao nhất (0,069% sau 90 ngày bảo quản), giống Atlantic có hàm lượng đường khử tăng thấp nhất (0,038% sau 90 ngày bảo quản). Sau 90 ngày bảo quản, hầu hết các giống khoai tây mới nhập nội được khảo sát đều có hàm lượng đường khử < 0,05% (thoả mãn yêu cầu chế biến), ngoại trừ giống NY115.

Diễn biến động thái hàm lượng tinh bột trong các củ khoai tây theo chiều hướng giảm dần trong quá trình bảo quản tùy theo từng giống (Bảng 5). Sau 90 ngày bảo quản, hàm lượng tinh bột của các giống khoai tây chế

biến chip mới nhập nội vẫn duy trì ở mức khá cao (chung quanh 17%). Như giống Beacon chipper có hàm lượng tinh bột sau 90 ngày bảo quản ở mức cao nhất (17,70%), sau đó là Atlantic (17,35%), Chipperta (17,25%), Megachip (17,17%). Các giống NY 115, Lachipper, Dakota diamond không có khả năng chế biến do hàm lượng tinh bột thấp (< 17%). Như vậy, sau 90 ngày bảo quản trong điều kiện 14°C, một số giống khoai tây chế biến mới nhập nội đã không còn khả năng chế biến chip. Riêng giống Diamant ngay sau khi thu hoạch, đưa vào bảo quản đã không đảm bảo các tiêu chuẩn chế biến chip. Test rán thử cũng phản ảnh rất rõ khả năng chế biến chip của các giống khoai tây sau từng thời gian bảo quản phù hợp với kết quả phân tích về hàm lượng tinh bột và đường khử.

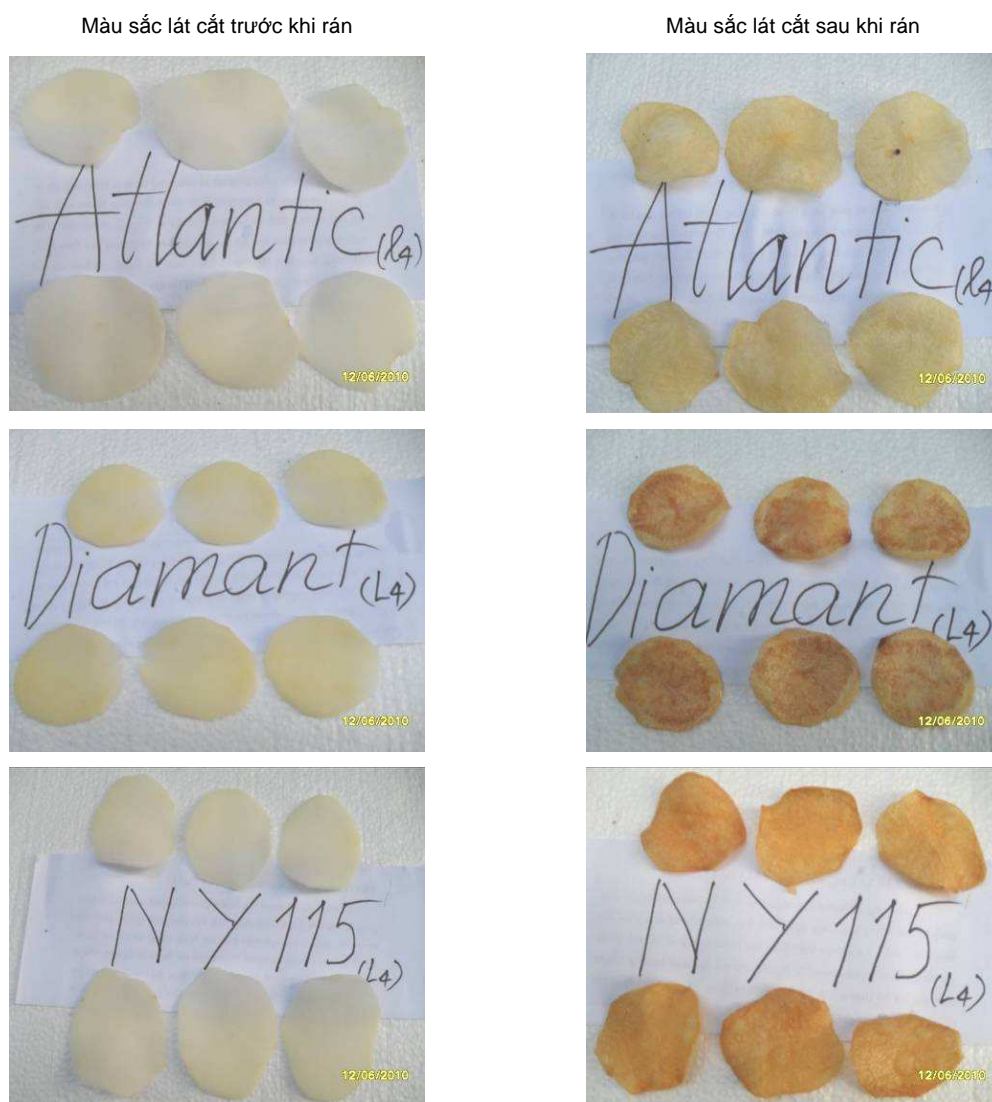
Màu sắc lát cắt trước khi rán



Màu sắc lát cắt sau khi rán



Hình 1. Màu sắc lát cắt khoai ở thời điểm sau 30 ngày bảo quản



Hình 4. Màu sắc lát cắt khoai ở thời điểm sau 90 ngày bảo quản

4. KẾT LUẬN

Tất cả các giống khoai tây khảo sát đều có thời gian ngủ nghỉ dài hơn giống Diamant (Đ/C 2), Diamant có thời gian ngủ nghỉ là 62 ngày. Thời gian ngủ nghỉ của các giống Beacon chipper (64 ngày), Dakota diamond (64 ngày), NY 115 (67 ngày), Marcy (75 ngày), La chipper (76 ngày) là ngắn hơn giống đối chứng 1 Atlantic (86 ngày); còn 2 giống Megachip (89 ngày), Chipperta (115 ngày) có thời gian ngủ nghỉ dài hơn giống Atlantic (Đ/C 1).

Các giống khoai tây chế biến có độ hao hụt cả về khối lượng lẫn số lượng thấp hơn giống đối chứng Diamant.

Trong quá trình bảo quản, mặc dù ở nhiệt độ thấp 14°C, hàm lượng tinh bột của củ giảm dần, hàm lượng đường khử tăng dần, điều này có ảnh hưởng tiêu cực đến chất lượng chế biến chip và màu sắc lát cắt sau khi rán. Giống Diamant không có khả năng chế biến chip kể cả ngay sau khi thu hoạch. Các giống Atlantic, Beacon chipper, Marcy,

Megachip, Chipperta có thể kéo dài thời gian chế biến chip cho tới 90 ngày bảo quản, trong khi các giống NY 115, Lachipper, Dakota diamond nếu bảo quản tới 90 ngày, hàm lượng tinh bột (nhỏ hơn 17%), hàm lượng đường khử (lớn hơn 0,05%) không còn đạt tiêu chuẩn cho phép chế biến chip. Kết quả test rán thử cũng hoàn toàn phù hợp với những kết luận trên.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Brandt, F. I. (1979). Computer programming technique for selection of processing conditions for optimum color development in potato chips. Diss. Abstr. Int. B. 39: 3219- 3220.
- Gould, W. A., B. L., Hair, A. Baroudi(1979). Evaluation of potato cultivars before and after storage regimes for chipping. Am. Potato J. 56: 133- 144.
- Nguyễn Văn Hồng, Nguyễn Quang Thạch, Trương Thị Vịnh (2010a). Nghiên cứu xác định các giống khoai tây chế biến thích hợp trồng ở Yên Phong - Bắc Ninh. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn* (Đại học Nông nghiệp Hà Nội), số 14- 2010a, trang 33- 39.
- Nguyễn Văn Hồng, Nguyễn Quang Thạch, Trương Thị Vịnh, Đặng Trần Trung (2010b). Các giải pháp kỹ thuật trồng khoai tây chế biến chip (giống Atlantic) tại vùng đồng bằng sông Hồng. *Tạp chí Khoa học và phát triển* (Đại học Nông nghiệp Hà Nội), tập 8- số 6- 2010b, trang 923- 934.
- Muller- Thurgau, H. (1882). Sugar accumulation in portions of plants at low temperatures. Landw. Jahrb. 11: 751- 828.
- Smith O. (1987). Potato processing: Effect of cultural and environmental conditions on potato for processing. AVI Book. Van Nostrand Reinhold Company. New York.73-134.
- Singh, R. P., D. R., Heldman, B. F. Cargill (1976). The influence of storage time and environments on potato chip quality, In *The potato storage: Design, Construction, Handling and Environmental Control*. B. F. Cargill (Editor). Michigan State University.

