

CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT TRỒNG KHOAI TÂY CHẾ BIẾN CHIP (GIỐNG ATLANTIC) TẠI VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG

Research on the Technical Solutions for the Development of Chip Processing Potato Production (Atlantic Variety) in the Red River Delta

Nguyễn Văn Hồng¹, Nguyễn Quang Thạch², Trương Thị Vịnh², Đặng Trần Trung³

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*

³*Huyện Yên Phong, tỉnh Bắc Ninh*

Địa chỉ email tác giả liên lạc: *nqthachhau@yahoo.com*

TÓM TẮT

Nghiên cứu thực hiện trên giống khoai tây chế biến Atlantic được nhập nội từ USA đang chiếm diện tích sản xuất khoai thương phẩm lớn nhất tại Yên Phong - Bắc Ninh với mục đích nâng cao các biện pháp kỹ thuật góp phần phát triển sản xuất khoai tây phục vụ chế biến. Kết quả nghiên cứu xác định: Thời vụ trồng 25/10 - 15/11 phù hợp với thời gian sinh trưởng của khoai tây cho năng suất cao, chất lượng tốt và không ảnh hưởng tới vụ lúa tiếp theo trên đất hai vụ lúa ở Yên Phong - Bắc Ninh. Bón 20 tấn rơm rạ hoại mục hoặc 15 tấn phân chuồng/ha, 111,78 kg N/ha (0,025 kg ure /m²), mật độ trồng 4 củ/m² (40.000 khóm/ha) cho sự sinh trưởng cũng như năng suất khoai tây, phẩm cấp và phẩm chất chế biến cao nhất. Che phủ nilon đen tốn ít công lao động, cho năng suất cao và tỷ lệ khoai đạt tiêu chuẩn chế biến cao. Phương pháp tưới duy trì độ ẩm đất (theo các lần vun và khi khoai thiếu nước, đảm bảo độ ẩm đất 70 - 80%) là phương pháp tưới tốt nhất. Thu hoạch ở thời điểm 100 ngày sau trồng cho kết quả cao nhất về năng suất và phẩm chất chế biến của cây khoai tây Atlantic.

Từ khóa: Atlantic, biện pháp tưới nước, độ ẩm, kỹ thuật trồng khoai tây, mật độ trồng, phân bón, thời vụ.

SUMMARY

This study was conducted on the potato variety Atlantic imported from USA mainly for processing in Yen Phong – Bac Ninh with the aim of improving cultural practices for high yield and good quality tubers for chip processing. The results showed that the most suitable planting time is between 25 October to 15 November. The optimal cultural practices were suggested as follows: 20 tons/ha of rice straw compost or 15 tons/ha farm yard manure and 111.78 kg N/ha (0.025 kg urea /m²); the planting density with 4 tubers/ m² (40,000 plants/ha); potato beds covered with black plastic; irrigation coupled with of soil softening/hilling; and the soil moisture maintained at 70 - 80%. The best harvesting time for the highest yield and good quality of Atlantic variety is 100 days after planting.

Key word: Atlantic potato, cultural practices, planting time, planting density, soil moisture.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Khác với khoai tây ăn tươi, ngoài các đặc tính nông sinh học quý, khoai tây chế biến đặc biệt sử dụng trong chế biến chip (khoai tây rán lát mỏng) cần đảm bảo các tiêu chuẩn chất lượng quan trọng sau: hàm lượng chất khô >20%, hàm lượng tinh bột >17%, hàm lượng đường khử <0,035% (càng nhỏ càng tốt). Nếu hàm lượng đường quá cao khi chế biến, miếng khoai dễ bị cháy sém cạnh, vỡ vụn, không đảm bảo yêu cầu. Về mặt phẩm cấp, củ khoai dùng chế biến chip cần đạt tiêu chuẩn sau: kích thước củ khoai chế biến chip phải đảm bảo đường kính từ 4,5 – 9 cm, củ tròn để dễ gọt vỏ bằng máy, mắt củ nông để không phải gọt quá sâu gây hao hụt, vỏ củ màu vàng nhạt, thịt củ màu trắng, nguyên liệu có khả năng cất giữ lâu. Tỷ lệ củ bị xanh vỏ, củ rỗng ruột, củ thối, củ nứt càng nhỏ càng tốt. Các đặc tính này của khoai tây chế biến chip lại phụ thuộc rất lớn vào yếu tố canh tác.

Theo Smith (1955), các yếu tố ảnh hưởng trực tiếp tới hình thành năng suất của khoai tây là: thời gian trồng; loại đất; pH đất; mùa trồng; địa điểm trồng; yếu tố dinh dưỡng; điều khiển, diệt trừ cỏ dại và các tác nhân gây bệnh; nhiệt độ trong quá trình sinh trưởng; thời gian thu hoạch.

Sản lượng khoai tây phụ thuộc 33 - 82% vào phân bón, 5,5 - 31,6% vào thời gian trồng, 0,8 - 3,5% vào mật độ trồng (Kukh, 1981). Chế độ phân bón phân bón cũng ảnh hưởng trực tiếp tới chất lượng khoai tây chế biến, tỷ lệ N:P:K được khuyến cáo là 1:2:1, 1:2:2, 2:3:3 (Sawant và cs., 1991). Swiniarski và Landensberger (1970) thấy rằng khi bón 60 kg N/ha cho hàm lượng glucose trong củ cao hơn khi bón 200 kg/N. Hàm lượng đường khử có liên quan chặt chẽ tới màu của khoai tây chip sau khi chế biến (Smith, 1955), nhưng khi tăng lượng phân bón và các dạng phân kali khác nhau không tác động làm giảm hàm lượng đường khử và chất khô (Stricker, 1971). Các yếu tố vi lượng lại ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng của củ khoai tây, khi bón các yếu tố Bo, Mn và Zn sẽ tăng kích thước hạt tinh bột trong, khi bón

ammonium molybdate sẽ làm tăng hàm lượng chất khô và tinh bột.

Để năng suất cao, củ to đều thì 1m² cần trồng 4 đến 5 củ, khoảng cách đặt củ là 30 - 35 cm, lượng củ giống cần từ 4 vạn đến 5 vạn củ/ha (Trương Văn Hộ, 2005).

Chế độ tưới cho khoai tây chế biến cũng rất ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng chế biến của khoai tây. Trong trường hợp ruộng lúc khô lúc ẩm sẽ làm củ bị nứt, bị thối không đáp ứng được yêu cầu chế biến.

Có thể thấy, kỹ thuật trồng khoai tây ảnh hưởng rất lớn đến năng suất, chất lượng khoai tây dùng chế biến chip. Việc xác định các kỹ thuật trồng khoai tây chế biến còn hoàn toàn mới mẻ chưa được nghiên cứu đầy đủ ở Việt Nam. Chính vì vậy, nghiên cứu xác định các giải pháp kỹ thuật trồng khoai tây chế biến là yêu cầu bức thiết cho các vùng trồng khoai tây chế biến tại Bắc Việt Nam.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, thời gian nghiên cứu

- Vật liệu nghiên cứu: Giống khoai tây Atlantic (nhập nội từ Hoa Kỳ do Công ty Orion cung cấp) là giống khoai tây phổ biến nhất để chế biến chip. Củ giống có kích thước đồng đều, khối lượng từ 40 đến 50 gam/củ.

- Thời gian nghiên cứu: hai vụ đông (10/2008 – 2/2009; 10/2009 – 2/2010).

- Địa điểm nghiên cứu: xã Tam Giang - huyện Yên Phong - tỉnh Bắc Ninh (đại diện cho vùng đồng bằng sông Hồng).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí trồng trên cùng một ruộng. Các thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh RCB với 3 lần nhắc lại. Diện tích mỗi ô thí nghiệm 15m². Thí nghiệm được tiến hành trên vùng đất phù sa được bồi đắp hàng năm, thành phần cơ giới nhẹ (đất thịt nhẹ, pH=5,5, kali dễ tiêu 8 - 10 mg/100 g đất, lân tổng số 0,03 - 0,04%, lân dễ tiêu 4,7 - 7,1 mg/100 g đất).

Quy trình trồng trọt nền dựa theo cuốn “Kỹ thuật sản xuất khoai tây giống và khoai tây thương phẩm”, dự án thúc đẩy khoai tây Việt - Đức (2005).

Thời vụ trồng: Vụ đông năm 2008 (trồng 05/11/2008) và vụ đông năm 2009 (trồng 10/11/2009).

2.2.2. Các thí nghiệm

Thí nghiệm 1: Nghiên cứu xác định thời vụ trồng thích hợp cho giống khoai tây chế biến Atlantic.

Thí nghiệm 2: Nghiên cứu ảnh hưởng của lượng N bón tối sinh trưởng phát triển, năng suất và chất lượng chế biến trên giống khoai tây Atlantic.

Thí nghiệm 3: Nghiên cứu ảnh hưởng của phân hữu cơ tối sinh trưởng phát triển, năng suất và chất lượng chế biến trên giống khoai tây Atlantic.

Thí nghiệm 4: Nghiên cứu xác định mật độ trồng thích hợp trên giống khoai tây chế biến Atlantic.

Thí nghiệm 5: Nghiên cứu ảnh hưởng của biện pháp che phủ nilon đến khả năng sinh trưởng, phát triển và năng suất trên giống khoai tây chế biến Atlantic.

Thí nghiệm 6: Nghiên cứu xác định biện pháp tưới nước thích hợp trên giống khoai tây chế biến Atlantic.

Thí nghiệm 7: Nghiên cứu ảnh hưởng của thời gian thu hoạch tối năng suất và chất

lượng chế biến trên giống khoai tây Atlantic.

2.2.3. Các chỉ tiêu theo dõi

Các yếu tố cấu thành năng suất, chỉ tiêu về phẩm cấp khoai tây chế biến chip: kích thước, củ xanh, rỗng ruột, thối nhũn, thối khô, hư tổn do cơ giới và côn trùng (theo Công ty Orion). Các chỉ tiêu về phẩm chất chế biến chip: hàm lượng chất khô (theo phương pháp đo tỷ trọng); hàm lượng đường khử (theo phương pháp Ixekut); hàm lượng tinh bột được xác định dựa vào hàm lượng đường khử sau khi thủy phân tinh bột bằng HCl.

Phương pháp điều tra phát hiện sinh vật hại cây trồng theo tiêu chuẩn ngành (Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2003).

Phương pháp xác định độ ẩm đất dựa vào đánh giá cảm quan.

2.2.4. Phương pháp xử lý số liệu

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

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Xác định thời vụ trồng thích hợp cho giống khoai tây chế biến Atlantic

Thời vụ trồng ảnh hưởng rất lớn đến năng suất và chất lượng khoai tây chế biến, kết quả nghiên cứu được thể hiện qua bảng 1, bảng 2 và bảng 3.

Bảng 1. Ảnh hưởng của thời vụ tới các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất giống khoai tây chế biến Atlantic (%)

Công thức	Số củ trung bình/khóm (củ)		Khối lượng trung bình củ (g)		Khối lượng củ trung bình/khóm (g)		Năng suất lý thuyết (tấn/ha)		Năng suất thực thu (tấn/ha)	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
CT 1	5,17	5,13	118,07	107,34	610,40	551,00	24,40	22,04	18,30	17,26
CT 2	6,27	5,57	119,24	95,87	747,61	533,67	29,87	21,587	20,60	17,55
CT 3	5,80	4,53	114,41	122,87	663,61	557,00	26,53	22,28	20,10	18,37
CT 4	4,07	4,30	123,83	120,00	504,00	516,00	20,13	20,64	17,67	17,37
CT 5	4,00	5,73	110,68	82,50	442,72	473,00	17,71	18,92	14,17	14,95
CV%	4,8%	6,60%	6,7%	6,4%	5,3%	7,40%	5,6%	7,4%	3,30%	3,90%
LSD _{0,05}	0,46	0,61	14,57	12,48	61,06	71,46	2,66	2,86	0,118	1,82

Bảng 2. Ảnh hưởng của thời vụ tới phẩm cấp khoai đạt tiêu chuẩn chế biến chip (%)

Công thức	< 4,5 cm	4,5 - 9 cm	> 9 cm	Củ xanh	Củ nứt	Củ bệnh (ghè)	Củ thối	Củ rỗng ruột
CT 1	37,50	62,50	0	2,15	12,50	6,00	0	0
CT 2	32,50	67,50	0	2,38	9,52	5,38	0	0
CT 3	26,19	73,81	0	1,50	7,75	5,00	0	0
CT 4	27,50	72,50	0	2,38	8,75	2,38	0	0
CT 5	48,33	51,67	0	0,00	3,66	2,44	0	0

Bảng 3. Ảnh hưởng của thời vụ tới phẩm chất hóa sinh khoai dùng chế biến chip (%)

Công thức	Chỉ tiêu phẩm chất hóa sinh chế biến chip		
	Hàm lượng chất khô (%)	Tinh bột (%)	Đường khử (%)
CT 1	22,59	18,25	0,029
CT 2	22,29	18,30	0,030
CT 3	22,89	18,45	0,028
CT 4	22,29	18,25	0,030
CT 5	21,99	18,01	0,025

Chú thích: CT1: 15/10, CT2: 25/10, CT3: 05/11, CT4: 15/11, CT5: 25/11

Kết quả nghiên cứu cho thấy, thời vụ trồng có ảnh hưởng rất rõ rệt đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất. Trong các thời vụ thí nghiệm, thời vụ trồng trong phạm vi 25/10 cho tới 15/11 cho năng suất cao, khối lượng củ trung bình cao. Quy luật này được thể hiện giống nhau qua 2 năm thí nghiệm liên tiếp năm 2009 đạt từ 17,55 - 18,37 tấn/ha và năm 2008 đạt 20,1 - 20,6 tấn/ha, khối lượng trung bình củ đạt 95,87 - 122,87 g/củ (năm 2009); 114,41 - 123,83 g/củ (năm 2008). Thời vụ trồng muộn (25/11) (CT5) cho năng suất giảm rõ rệt chỉ đạt 14,17 tấn/ha (năm 2008), 14,95 tấn/ha (năm 2009) và khối lượng trung bình củ 110,68 g/củ (2008) và 82,50 g/củ (năm 2009)

Thời vụ trồng cũng có ảnh hưởng rõ rệt đến phẩm cấp củ khoai tây thu hoạch dùng cho chế biến. Về mặt kích thước củ, khoai tây trồng vào các thời vụ 25/10 đến 15/11 cho tỉ lệ củ đạt kích thước từ 4,5 - 9 cm đạt tiêu chuẩn chế biến cao, đạt từ 62,5% đến 73,81% trong đó CT3 trồng vào 5/11 cho tỉ lệ củ đạt tiêu chuẩn về kích thước cao nhất (73,81%).

Thời vụ trồng muộn (25/11) cho tỷ lệ củ đạt kích thước chế biến thấp nhất (51,6%). Hiện tượng củ thối và củ bị rỗng ruột không có sự khác nhau giữa các thời vụ trồng khác nhau.

Các chỉ tiêu chất lượng chế biến chip (hàm lượng chất khô, tinh bột, đường khử) trong củ khoai tây khi trồng ở các thời điểm khác nhau (từ CT1 đến CT5) đều đạt tiêu chuẩn chế biến (hàm lượng chất khô lớn hơn 20%, hàm lượng tinh bột lớn hơn 17%, tỷ lệ đường khử nhỏ hơn 0,035%). Tuy nhiên, ở thời vụ trồng muộn 25/11, hàm lượng chất khô của củ thu hoạch có xu hướng thấp hơn so với các thời vụ khác.

Như vậy, thời vụ trồng khoai tây giống Atlantic dùng chế biến chip thích hợp nhất tại Yên Phong - Bắc Ninh trong phạm vi từ ngày 25/10 - 15/11.

3.2. Ảnh hưởng của lượng N bón tới sinh trưởng phát triển, năng suất và chất lượng chế biến trên giống khoai tây Atlantic

Kết quả được thể hiện qua các bảng 4, bảng 5, bảng 6.

Bảng 4. Ảnh hưởng của lượng đạm (N) bón đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất giống khoai tây chế biến Atlantic

Công thức	Chỉ tiêu		Số củ trung bình/khóm (củ)		Khối lượng trung bình củ (g)		Khối lượng củ trung bình /khóm (g)		NSLT (tấn/ha)		NSTT (tấn/ha)	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
CT1	5,13	5,70	120,88	114,50	620,00	652,67	24,80	26,11	17,57	18,00		
CT2	5,47	5,80	132,30	121,67	723,68	705,67	28,93	28,23	18,93	19,11		
CT3	5,43	5,80	132,53	121,90	719,64	707,00	28,80	28,28	19,10	19,07		
CT4	5,33	5,67	135,19	121,88	649,63	690,67	28,80	27,63	19,00	19,02		
CT5 (Đ/C)	4,83	5,53	89,74	84,88	433,44	469,67	17,33	18,79	14,37	14,78		
CV%	3,70%	4,60%	3,90%	3,00%	4,30%	3,60%	4,30%	3,60%	2,80%	2,70%		
LSD _{0,05}	0,35	0,48	8,66	6,2	49,93	42,27	2,0	1,69	0,92	0,88		

Bảng 5. Ảnh hưởng của lượng đạm (N) bón tới phẩm cấp khoai đạt tiêu chuẩn chế biến chip (%)

Công thức	Chỉ tiêu			Củ xanh (%)	Củ nứt (%)	Củ bệnh (ghẻ) (%)	Củ thối (%)	Củ rỗng ruột (%)
	< 4,5 cm	4,5 - 9 cm	> 9 cm					
CT1	31,58	68,42	0,00	5,26	7,89	10,53	0,00	0,00
CT2	21,05	78,95	0,00	2,63	7,89	13,16	0,00	0,00
CT3	20,18	79,82	0,00	0,00	7,27	9,09	0,00	0,00
CT4	21,27	78,73	0,00	6,06	15,15	12,12	0,00	0,00
CT5 (ĐC)	53,23	46,77	0,00	4,84	9,68	11,29	0,00	0,00

Bảng 6. Ảnh hưởng của phân đạm (N) tới phẩm chất khoai dùng chế biến chip (%)

Công thức	Chỉ tiêu	Hàm lượng chất khô (%)	Tinh bột (%)	Đường khử (%)
CT1		23,19	18,17	0,028
CT2		23,19	18,27	0,030
CT3		23,49	18,25	0,031
CT4		23,19	18,01	0,033
CT5		21,08	17,27	0,030

Chú thích: CT1: 86,94 kg N/ha; CT2: 111,78 kg N/ha; CT3: 136,62 kg N/ha; CT4: 161,46 kg N/ha; CT5: không bón N (đ/c)

Kết quả nghiên cứu cho thấy, khi bón đạm năng suất thực thu và các yếu tố chất lượng của giống khoai tây thử nghiệm đều cao hơn so với khi không được bón đạm.

Trong các công thức có bón đạm, mức bón từ 111,78 kg N/ha đến 161,46 kg N/ha (CT1, CT3, CT4) cho năng suất thực thu cao hơn cả và tương đương nhau.

Các công thức bón đạm khác nhau có ảnh hưởng rất rõ rệt đến phẩm cấp chế biến đặc biệt về mặt kích thước củ. Công thức không bón đạm cho tỷ lệ củ đạt tiêu chuẩn kích thước chế biến (4,5-9 cm) thấp nhất (46,77%) trong khi ở các công thức bón đạm

tỷ lệ này đạt từ 68,42- 79,82%. Các công thức bón N thích hợp cho tỷ lệ kích thước củ đạt tiêu chuẩn chế biến là CT2, CT3, CT4 (111,78 - 161,46 kg N/ha). Đáng chú ý tỷ lệ củ nứt cao nhất thu được ở công thức bón lượng N cao nhất (161,46 kg N/ha). Lượng đạm bón cũng có ảnh hưởng rất rõ rệt đến phẩm chất sinh hóa của củ dùng chế biến chip, công thức không bón đạm (CT5) có hàm lượng tinh bột cũng như hàm lượng chất khô thấp hơn hẳn so với các công thức được bón N. Đối chiếu với tiêu chuẩn phẩm cấp và phẩm chất sinh hóa dùng chế biến chip thì lượng bón thích hợp cho bón khoai tây

Atlantic là 111,78 kg N/ha - 136,62 kg N/ha. Như vậy, có thể sử dụng công thức bón 111,78 kg N/ha là tối thích cả về mặt năng suất, phẩm chất chế biến cũng như chi phí.

3.3. Ảnh hưởng của phân hữu cơ tới sinh trưởng phát triển, năng suất và chất lượng chế biến trên giống khoai tây Atlantic

Kết quả nghiên cứu cho thấy, bón phân chuồng hoặc rơm rạ có ảnh hưởng rõ rệt đến năng suất khoai tây so với đối chứng không bón. Năng suất ở các công thức thí nghiệm dao động từ 17,13 - 22,04 tấn/ha (năm 2009). Đạt cao nhất ở công thức 3 (bón 15 tấn phân chuồng/ha) là 22,04 tấn/ha trong khi đối chứng (không bón phân chuồng) chỉ đạt 17,13 tấn/ha. Bón 20 tấn rơm rạ/ha cũng có hiệu quả tăng năng suất như bón 15 tấn phân chuồng/ha (Bảng 7).

Tỷ lệ khoai đạt tiêu chuẩn chế biến (đường

kính củ từ 4,5 - 9 cm) cao nhất ở công thức 4 đạt 82,92%, tiếp đến công thức 3 đạt 77,74%, thấp nhất là công thức 1 chỉ đạt 66,67%. Tỷ lệ củ xanh, củ nứt cao nhất ở công thức 1 với 8,77% và 10,53%, tỷ lệ củ bị nứt thấp nhất ở công thức 3 (6,24%). Tỷ lệ củ ghê cao nhất lại ở công thức 3 (8,33%) và thấp nhất ở công thức 4 (6,45%). Công thức 4 có tỷ lệ khoai tây đạt tiêu chuẩn chế biến cao, tiếp đến là công thức 3 (Bảng 8).

Các công thức bón phân hữu cơ khác nhau không ảnh hưởng rõ rệt tới chất lượng khoai tây chế biến. Công thức 4 có tỷ lệ khoai tây đạt tiêu chuẩn chế biến cao, tiếp đến là công thức 3 (Bảng 9).

Như vậy, bón 20 tấn rơm rạ hoai mục/ha trong sản xuất khoai tây chế biến Atlantic là công thức bón hữu cơ thích hợp nhất cả về mặt năng suất, phẩm cấp và phẩm chất chế biến so với các công thức thí nghiệm khác.

Bảng 7. Ảnh hưởng của phân hữu cơ tới các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất giống khoai tây chế biến Atlantic

Công thức	Chỉ tiêu		Số củ trung bình/ khóm (củ)		Khối lượng trung bình củ (g)		Khối lượng củ trung bình/khóm (g)		NSLT (tấn/ha)		NSTT (tấn/ha)	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
CT 1	4,70	6,43	109,17	101,92	513,33	655,67	20,53	26,23	14,23	17,13		
CT 2	4,23	6,83	152,70	104,05	643,33	711,00	24,80	28,44	16,97	19,22		
CT 3	4,37	6,33	156,27	113,16	680,00	716,67	27,20	28,67	19,97	22,04		
CT 4	4,00	4,23	155,39	166,61	620,00	705,33	25,73	22,40	19,30	21,22		
CV%	6,40	4,30	8,40	5,90	5,30	5,50	5,30	5,50	5,10	3,50		
LSD _{0,05}	0,52	0,4	22,81	12,57	60,76	68,67	2,43	2,74	1,68	1,94		

Bảng 8. Ảnh hưởng của phân hữu cơ tới phẩm cấp khoai đạt tiêu chuẩn chế biến chip (%)

Công thức	Chỉ tiêu	Đường kính củ			Củ xanh (%)	Củ nứt (%)	Củ bệnh (ghê) (%)	Củ thối (%)	Củ rỗng ruột
		< 4,5 cm	4,5 - 9 cm	>9 cm					
CT1		33,33	66,67	0,00	8,77	10,53	7,02	0,00	0,00
CT2		23,37	76,63	0,00	6,67	8,89	6,67	0,00	0,00
CT3		22,26	77,74	0,00	4,17	6,25	8,33	0,00	0,00
CT4		17,08	82,92	0,00	3,23	6,45	6,45	0,00	0,00

Bảng 9. Ảnh hưởng của phân hữu cơ tới phẩm chất khoai dùng chế biến chip (%)

Công thức	Chỉ tiêu	Hàm lượng chất khô (%)	Tinh bột (%)	Đường khử (%)
CT1		23,49	18,07	0,030
CT2		23,49	18,17	0,031
CT3		23,80	18,27	0,031
CT4		23,80	18,65	0,028

Ghi chú: CT1: Không bón phân chuồng (đối chứng); CT2: 10 tấn phân chuồng/ha; CT3: 15 tấn phân chuồng/ha; CT4: 20 tấn rơm hoai mục

Kết quả nghiên cứu cho thấy, bón phân chuồng hoặc rơm rạ có ảnh hưởng rõ rệt đến năng suất khoai tây so với đối chứng không bón. Năng suất ở các công thức thí nghiệm dao động từ 17,13 – 22,04 tấn/ha (năm 2009). Đạt cao nhất ở công thức 3 (bón 15 tấn phân chuồng/ha) là 22,04 tấn/ha trong khi đối chứng (không bón phân chuồng) chỉ đạt 17,13 tấn/ha. Bón 20 tấn rơm rạ/ha cũng có hiệu quả tăng năng suất như bón 15 tấn phân chuồng/ha.

Tỷ lệ khoai đạt tiêu chuẩn chế biến (đường kính củ từ 4,5 - 9 cm) cao nhất ở công thức 4 đạt 82,92%, tiếp đến công thức 3 đạt 77,74%, thấp nhất là công thức 1 chỉ đạt 66,67%. Tỷ lệ củ xanh, củ nứt cao nhất ở công thức 1 với 8,77% và 10,53%, tỷ lệ củ bị nứt thấp nhất ở công thức 3 (6,24%). Tỷ lệ củ gẻ cao nhất lại ở công thức 3 (8,33%) và thấp nhất ở công thức 4 (6,45%). Công thức 4 có tỷ lệ khoai tây đạt tiêu chuẩn chế biến cao, tiếp đến là công thức 3.

Các công thức bón phân hữu cơ khác nhau không ảnh hưởng rõ rệt tới chất lượng khoai tây chế biến. Công thức 4 có tỷ lệ khoai tây đạt tiêu chuẩn chế biến cao, tiếp đến là công thức 3.

Như vậy, bón 20 tấn rơm rạ hoai mục/ha trong sản xuất khoai tây chế biến Atlantic là công thức bón hữu cơ thích hợp nhất cả về mặt năng suất, phẩm cấp và phẩm chất chế biến so với các công thức thí nghiệm khác.

3.4. Xác định mật độ trồng thích hợp trên giống khoai tây chế biến Atlantic

Kết quả nghiên cứu cho thấy (Bảng 10, 11, 12), mật độ trồng có ảnh hưởng rõ rệt đến năng suất, phẩm cấp và phẩm chất chế biến của khoai tây Atlantic. Năng suất thu được của 3 mật độ trồng khác nhau (4, 6, 8 củ/m²) không có sự sai khác rõ rệt khi đánh giá số liệu qua xử lý thống kê. Tuy nhiên, xét về mặt phẩm cấp và phẩm chất chế biến thì mật độ trồng có ảnh hưởng khác nhau ở mật độ trồng 4 củ/m² cho tỷ lệ củ đạt kích thước dùng chế biến chip đạt cao nhất (77,44%), các tiêu chuẩn khác (củ xanh, củ nứt, củ bệnh, củ thối) nhìn chung cũng tương tự như các mật độ trồng khác. Đáng chú ý ở mật độ trồng 4 củ/m² thì hàm lượng đường khử của củ thấp nhất trong khi hàm lượng chất khô và hàm lượng tinh bột ở ngưỡng cao. Quan sát thấy có sự giảm hàm lượng chất khô của củ ở mật độ trồng 8 củ/m².

Như vậy, mật độ trồng khoai Atlantic thích hợp nhất là 4 củ/m² (CT1).

3.5. Ảnh hưởng của biện pháp che phủ nilon đến khả năng sinh trưởng, phát triển và năng suất trên giống khoai tây chế biến Atlantic

Các công thức che phủ nilon khác nhau đã được thử nghiệm (Bảng 13, 14 và 15).

Kết quả thí nghiệm cho thấy, che phủ nilon ảnh hưởng rất rõ rệt tới năng suất. Ở các công thức có che phủ nilon (CT1, CT2) cho năng suất cao hơn hẳn so với công thức không che phủ. Che phủ bằng nilon đen hoặc trắng đều có ảnh hưởng tương tự đến năng suất khoai tây Atlantic.

Bảng 10. Ảnh hưởng của mật độ trồng đến các yếu tố hình thành năng suất và năng suất giống khoai tây chế biến Atlantic

Chỉ tiêu Công thức	Số củ trung bình/ nhóm (củ)		Khối lượng trung bình củ (g)		Khối lượng củ trung bình/nhóm (g)		Năng suất lý thuyết (tấn/ha)		Năng suất thực thu (tấn/ha)	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
CT 1	4,40	5,13	131,83	109,29	580,00	561,00	23,20	22,44	18,30	18,93
CT 2	4,57	5,50	121,94	102,00	556,67	561,00	33,40	33,66	19,93	19,93
CT 3	4,40	5,40	116,62	99,82	513,33	539,00	41,07	43,12	20,60	20,98
CV%	4,90%	4,70%	3,00%	2,90%	5,60%	2,80%	5,70%	3,00%	3,70%	5,20%
LSD _{0,05}	0,44	0,51	7,38	5,94	61,74	30,79	3,70	2,01	1,45	2,09

Bảng 11. Ảnh hưởng của mật độ trồng đến phẩm cấp khoai đạt tiêu chuẩn chế biến chip (%)

Chỉ tiêu Công thức	<4,5 cm	4,5 - 9 cm	> 9 cm	Củ xanh (%)	Củ nứt (%)	Củ bệnh (ghè) (%)	Củ thối (%)	Củ rỗng ruột (%)
CT1	22,56	77,44	0,00	3,46	7,31	5,77	0,00	0,00
CT2	28,54	71,46	0,00	4,60	4,65	4,65	0,00	0,00
CT3	36,22	63,78	0,00	6,00	11,11	4,44	0,00	0,00

Bảng 12. Ảnh hưởng của mật độ tới phẩm chất khoai dùng chế biến chip (%)

Công thức	Chỉ tiêu sinh hóa		
	Hàm lượng chất khô (%)	Tinh bột (%)	Đường khử (%)
CT 1	23,19	19,47	0,026
CT 2	23,19	19,27	0,029
CT 3	22,59	19,07	0,035

Chú thích: CT1: 4 củ/m²; CT2: 6 củ/m²; CT3: 8 củ/m²

Bảng 13. Ảnh hưởng của che phủ nilon tới các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất giống khoai tây Atlantic

Chỉ tiêu Công thức	Số củ TB/ nhóm (củ)	Khối lượng TB củ (g)	Khối lượng củ TB/nhóm (g)	NSLT (tấn/ha)	NSTT (tấn/ha)
CT1	6,00	134,94	809,67	32,65	24,07
CT2	6,13	132,61	813,33	31,99	24,56
CT3	4,67	127,57	595,33	23,81	19,85
CV%	6,0%	7,4%	2,9%	2,9%	2,9%
LSD _{0,05}	0,67	19,41	4,3	1,72	1,97

Bảng 14. Ảnh hưởng của che phủ nilon tới phẩm cấp khoai đạt tiêu chuẩn chế biến chip (%)

Chỉ tiêu Công thức	< 4,5 cm	4,5 - 9 cm	> 9 cm	Củ xanh (%)	Củ nứt (%)	Củ bệnh (ghè) (%)	Củ thối (%)	Củ rỗng ruột (%)
CT1	25,81	74,19	0,00	3,23	9,68	6,45	0,00	0,00
CT2	23,08	76,92	0,00	0,00	7,69	5,13	0,00	0,00
CT3	31,58	68,42	0,00	5,26	13,16	10,53	0,00	0,00

Bảng 15. Ảnh hưởng của che phủ nilon tới phẩm chất khoai dùng chế biến chip (%)

Công thức	Hàm lượng chất khô (%)	Tinh bột (%)	Đường khử (%)
CT1	23,49	19,27	0,035
CT2	23,49	19,35	0,029
CT3	23,19	18,60	0,028

Chú thích: CT1: Che phủ bằng nilon trắng;
CT2: Che phủ bằng nilon đen 2 mặt;
CT3: Không phủ

Khi che phủ bằng nilon đen (CT2) có tỷ lệ củ có kích thước đạt chế biến cao nhất (76,92%) cũng như có tỷ lệ củ bị ghè, bị nứt, bị xanh thấp nhất. Cụ thể: không có củ nào bị xanh trong khi đó CT1, CT3 tỷ lệ này lần lượt là 3,23%, 5,26%; tỷ lệ củ bị nứt chỉ có 7,69% (CT1 là 9,68%, CT3 là 13,16% cao nhất); tỷ lệ củ bị ghè CT2 thấp nhất (5,13%), cao nhất là CT3 (13,16%) trong khi CT1 tỷ lệ củ bị ghè chiếm 6,45%. Tỷ lệ củ bị thối và củ rỗng ở 3 CT đều là 0,00%. Về mặt phẩm chất sinh hóa cho chế biến, củ khoai ở các công thức có che phủ nilong đều cho hàm lượng chất khô, tinh bột cao, trong khi hàm lượng đường khử vẫn đạt tiêu chuẩn chế biến chip.

Tóm lại, che phủ nilon có tác động đến năng suất, phẩm chất của giống khoai tây chế biến Atlantic. Khi được che phủ bằng nilon đen, năng suất của giống khoai tây tăng gấp 1,24 lần so với không che phủ, tỷ lệ củ đạt tiêu chuẩn chế biến tăng lên (đạt 74,19%), cùng với đó là việc tăng các thông số phẩm chất đáp ứng yêu cầu chế biến.

3.6. Xác định biện pháp tưới nước thích hợp trên giống khoai tây chế biến Atlantic

Nội dung nghiên cứu bao gồm:

CT1: Tưới duy trì độ ẩm (70 - 80%).

CT2: Kết thúc tưới trước 15 ngày thu hoạch.

CT3: Kết thúc tưới trước 30 ngày thu hoạch.

CT4: Kết thúc tưới trước 45 ngày thu hoạch.

Việc xác định độ ẩm 70 - 80% thông qua đánh giá cảm quan bằng nắm đất (hạt đất kết dính tạm thời, không có nước ứa ra kẽ tay).

Kết quả thí nghiệm cho thấy, trong các công thức thí nghiệm thì công thức 1 (tưới để duy trì độ ẩm thường xuyên trong đất) cho kết quả tốt nhất cả về mặt năng suất, phẩm cấp và phẩm chất chế biến của củ thu hoạch. Biện pháp ngừng tưới nước càng sớm trước ngày thu hoạch càng có tác dụng tiêu cực đến năng suất, phẩm cấp và phẩm chất chế biến (Bảng 16, 17, 18).

3.7. Ảnh hưởng của thời gian thu hoạch tới năng suất và chất lượng chế biến trên giống khoai tây chế biến Atlantic

Kết quả nghiên cứu được thể hiện ở các bảng 19, 20, 21.

Bảng 16. Ảnh hưởng của biện pháp tưới nước tới yếu tố cấu thành năng suất và năng suất giống khoai tây chế biến Atlantic

Công thức	Số củ trung bình/ khóm (củ)		Khối lượng trung bình củ (g)		Khối lượng củ trung bình/khóm (g)		Năng suất lý thuyết (tấn/ha)		Năng suất thực thu (tấn/ha)	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
CT 1	4,60	5,03	137,86	122,20	634,17	615,00	25,37	24,60	21,30	19,56
CT 2	4,73	5,23	130,81	111,68	619,17	584,33	24,77	23,37	19,50	18,89
CT 3	4,80	5,17	126,56	111,62	607,50	576,67	24,30	23,06	19,27	18,73
CT 4	4,73	5,13	126,23	108,41	597,50	556,00	23,90	22,24	19,07	18,44
CV%	2,50%	3,3%	1,60%	1,8%	1,30%	2,2%	1,32%	2,2%	2,60%	1,2%
LSD _{0,05}	0,22	0,32	3,86	3,92	14,82	23,64	0,59	0,95	0,98	0,44

Bảng 17. Ảnh hưởng của biện pháp tưới nước tới phẩm cấp khoai đạt tiêu chuẩn chế biến chip (%)

Công thức	< 4,5 cm	4,5 - 9 cm	> 9 cm	Củ xanh (%)	Củ nứt (%)	Củ bệnh (ghè) (%)	Củ thối (%)	Củ rỗng ruột (%)
CT1	27,08	72,92	0,00	4,17	6,25	8,33	0,00	0,00
CT2	32,22	67,78	0,00	13,46	17,31	15,77	0,00	0,00
CT3	33,58	66,42	0,00	5,26	13,16	11,53	0,00	0,00
CT4	34,42	65,58	0,00	12,50	12,50	7,35	0,00	0,00

Bảng 18. Ảnh hưởng của biện pháp tưới tới phẩm chất khoai dùng chế biến chip (%)

Công thức	Hàm lượng chất khô (%)	Tinh bột (%)	Đường khử (%)
CT1	23,80	19,07	0,028
CT2	22,89	18,60	0,028
CT3	23,19	18,30	0,029
CT4	22,89	18,17	0,031

Bảng 19. Ảnh hưởng của thời gian thu hoạch khác nhau tới yếu tố cấu thành năng suất và năng suất giống khoai tây chế biến Atlantic

Công thức	Số củ trung bình/ khóm (củ)		Khối lượng trung bình củ (g)		Khối lượng củ trung bình/khóm (g)		Năng suất lý thuyết (tấn/ha)		Năng suất thực thu (tấn/ha)	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
CT1	4,70	5,73	82,66	62,15	388,50	356,33	15,54	14,52	13,22	8,36
CT2	4,30	4,30	110,99	120,00	477,25	516,00	19,09	20,64	16,17	13,36
CT3	4,90	6,03	106,12	101,27	520,00	611,00	20,8	24,44	17,67	19,43
CT4	4,60	4,53	105,00	122,87	483,00	557,00	19,32	22,28	16,50	18,18
CV%	6,50%	7,8%	8,30%	3,2%	3,10%	7,0%	3,10%	7,0%	3,10%	3,6%
LSD _{0,05}	0,56	0,76	15,87	6,22	26,9	67,63	1,08	2,70	0,94	1,53

Bảng 20. Ảnh hưởng của thời gian thu hoạch khác nhau tới phẩm cấp khoai đạt tiêu chuẩn chế biến chip (%)

Công thức	< 4,5 cm	4,5 - 9 cm	> 9 cm	Củ xanh (%)	Củ nứt (%)	Củ bệnh (ghè) (%)	Củ thối (%)	Củ rỗng ruột (%)
CT1	69,51	30,49	0,00	0,00	3,66	2,44	0,00	0,00
CT2	31,58	68,42	0,00	2,38	9,52	2,38	0,00	0,00
CT3	26,18	73,82	0,00	5,26	7,89	5,53	0,00	0,00
CT4	25,78	74,22	0,00	12,50	12,50	5,00	0,00	0,00

Bảng 21. Ảnh hưởng của thời gian thu hoạch khác nhau tới phẩm chất khoai dùng chế biến chip (%)

Công thức	Hàm lượng chất khô (%)		Tinh bột (%)		Đường khử (%)	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009
CT1	21,50	21,99	14,22	18,01	0,031	0,025
CT2	22,16	22,29	15,70	18,17	0,028	0,030
CT3	23,07	23,19	18,00	18,25	0,024	0,028
CT4	24,00	23,89	18,10	18,30	0,025	0,028

Chú thích: CT 1. Thu hoạch sau trồng 80 ngày; CT 2. Thu hoạch sau trồng 90 ngày.
CT 3. Thu hoạch sau trồng 100 ngày; CT 4. Thu hoạch sau trồng 110 ngày

Kết quả thí nghiệm cho thấy, thời gian từ trồng đến thu hoạch có ảnh hưởng rõ rệt đến năng suất. Đặc biệt thu hoạch sau 80 ngày trồng đối với giống Atlantic đã ảnh hưởng nghiêm trọng tới năng suất. Năng suất thực thu ở công thức này chỉ đạt 8,36 tấn/ha (2009) bằng 43,03% công thức thu hoạch sau 100 ngày trồng.

Quy luật diễn biến chung của thí nghiệm này cho thấy trong phạm vi thu hoạch từ 80 ngày sau trồng đến 110 ngày sau trồng thì thời gian thu hoạch càng muộn thì càng cho năng suất cao, tỷ lệ củ đạt kích thước chế biến chip càng cao. Phẩm chất chế biến: hàm lượng tinh bột, hàm lượng chất khô cao hơn, hàm lượng đường khử thấp hơn. Tuy nhiên đã phát hiện thấy có sự tăng tỷ lệ củ không đạt phẩm cấp chế biến ở một số chỉ tiêu như: củ xanh, củ ghè, củ nứt, đặc biệt tỷ lệ này đạt cao nhất ở công thức thu hoạch sau 110 ngày sau trồng.

Có thể xác định thời gian thu hoạch khoai Atlantic thích hợp cho chế biến là sau trồng 100 ngày.

4. KẾT LUẬN

Thời vụ trồng thích hợp cho giống khoai tây Atlantic dùng chế biến chip ở Yên Phong - Bắc Ninh nói riêng và đồng bằng sông Hồng nói chung trong khoảng từ 25/10 đến 15/11. Thời vụ trồng này cho năng suất cao, đảm bảo phẩm cấp và phẩm chất chế biến không ảnh hưởng đến việc bố trí thời vụ của công thức luân canh hai lúa một khoai tây.

Mức bón N 111,78 kg N/ha, 20 tấn rơm rạ hoại mục/ha hoặc 15 tấn phân chuồng/ha cho năng suất thực thu và tỷ lệ củ giống khoai tây Atlantic đạt tiêu chuẩn phẩm cấp và phẩm chất chế biến cao hơn cả.

Mật độ trồng 4 củ/m² cho năng suất cao, tỷ lệ củ đạt tiêu chuẩn kích thước chế biến cao nhất 77,44%, hàm lượng chất khô 23,19%, hàm lượng tinh bột cao đạt 19,47%, hàm lượng đường khử đạt 0,026%.

Che phủ nilon có tác dụng tích cực đến năng suất và phẩm chất chế biến của giống khoai tây Atlantic. Đặc biệt khi che phủ bằng nilon đen, năng suất của giống khoai tây tăng

gấp 1,24 lần so với không che phủ, tỷ lệ củ đạt tiêu chuẩn chế biến tăng lên (đạt 74,19%), cùng với đó là việc tăng các thông số phẩm chất đáp ứng yêu cầu chế biến.

Tưới nước thường xuyên để đảm bảo độ ẩm đất 70 - 80% cho kết quả tốt nhất cả về mặt năng suất, phẩm cấp và phẩm chất chế biến của củ thu hoạch.

Thời gian thu hoạch tốt nhất cho khoai Atlantic là sau trồng 100 ngày. Thời gian thu hoạch này cho năng suất, phẩm cấp và phẩm chất chế biến cao hơn cả. Thu hoạch sau trồng 110 ngày làm tăng tỷ lệ củ không đạt tiêu chuẩn chế biến (củ xanh, củ nứt, củ bệnh ghẻ,...).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Trương Văn Hộ (2005). Sổ tay kỹ thuật sản xuất khoai tây giống và khoai tây thương phẩm, NXB. Nông nghiệp, tr 52-53).
Kukh, I. A. (1981). Effect of nutrition, destry

and planting time on the yeild and quality of potato. *Agrokhimiya* 4, 59-65.

Sawant, D.M, Dhumal, S.S., & Kadam, S.S. (1991). Production. *In: D.K.Salunkhe, S.S.Kadam, S.J.Jadhav (Eds.), Potato: Production, Prcessing, and products (pp.37-68). CRC Press, Boca Raton, Ann Arbor, Boston, USA.*

Smith, O. (1955). Research, the tool of progress for the potato chip industry. *Poc. Natl. Potato chip Inst., Prod. And tech. Div. Meetings 1955,2-5.*

Stricker, H.W. (1971). Relation between fertilization and processing value of potatoes with special references to the producing-sugar quality index. *Landwirt. Forsch. Eur. Potato J.* 32, 215-221.

Swiniarski, E., and Ladenberger, D. (1970). The sugar content of potato tuber grown with different rates of nitrogen application. *Potato Res.* 13, 114-118.