

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN  
VIỆN LÚA ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

**BÁO CÁO TỔNG KẾT**  
**KẾT QUẢ THỰC HIỆN ĐỀ TÀI THUỘC DỰ ÁN KHOA HỌC**  
**CÔNG NGHỆ NÔNG NGHIỆP VỐN VAY ADB**

**Tên đề tài: NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG QUY TRÌNH THÂM CANH**  
**TỔNG HỢP CÂY KHOAI LANG VÙNG ĐBSCL**

**Cơ quan chủ quản dự án:** Bộ nông nghiệp và PTNT  
**Cơ quan chủ trì đề tài:** Viện lúa ĐBSCL  
**Chủ nhiệm đề tài:** TS. Nguyễn Xuân Lai  
**Thời gian thực hiện:** 3 năm (2009 - 2011)

CẦN THƠ, THÁNG 12 NĂM 2011

## MỤC LỤC

MỤC	NỘI DUNG	TRANG
<b>I</b>	<b>ĐẶT VẤN ĐỀ</b>	<b>1</b>
<b>II</b>	<b>MỤC TIÊU CỦA ĐỀ TÀI</b>	<b>2</b>
2	Mục tiêu tổng quát	2
2	Mục tiêu cụ thể	2
<b>III</b>	<b>TỔNG QUAN TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU TRONG VÀ NGOÀI NƯỚC</b>	<b>3</b>
1	Trong nước	3
2	Ngoài nước	8
<b>IV</b>	<b>NỘI DUNG, VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU</b>	<b>13</b>
1	Nội dung nghiên cứu	13
2	Vật liệu và phương pháp nghiên cứu	13
2.1	Vật liệu nghiên cứu	13
2.2	Phương pháp nghiên cứu	13
<b>V</b>	<b>KẾT QUẢ THỰC HIỆN ĐỀ TÀI</b>	<b>26</b>
<b>1</b>	<b>Kết quả nghiên cứu khoa học</b>	<b>26</b>
1.1	Điều tra tình hình sản xuất, hướng phát triển cây khoai lang của các tỉnh ĐBSCL, hiện trạng kỹ thuật canh tác và các vấn đề hạn chế trong sản xuất.	26
1.1.1	Đặc điểm chung của nông hộ trồng khoai	26
1.1.2	Thực trạng sử dụng giống khoai trong sản xuất	27
1.1.3	Biện pháp canh tác khoai lang của nông dân	30
1.1.4	Đầu tư và chi phí sản xuất khoai lang	34
1.1.5	Hiệu quả kinh tế sản xuất khoai lang	36
1.1.6	Những tồn tại trong sản xuất khoai lang ở vùng ĐBSCL	38

1.2	Nghiên cứu tuyển chọn giống khoai lang cho vùng ĐBSCL.	39
1.2.1	Thu thập các giống khoai từ các địa phương như Tây nguyên, Đông nam bộ và ĐBSCL.	39
1.2.2	So sánh, đánh giá và tuyển chọn giống	39
1.2.3	Nghiên cứu các biện pháp nhân giống và giữ giống	50
1.3	Nghiên cứu xây dựng quy trình kỹ thuật thâm canh tổng hợp cây khoai lang	51
1.3.1	Nghiên cứu quy cách và chất lượng hom giống	51
1.3.2	Nghiên cứu kỹ thuật trồng	53
1.3.3	Nghiên cứu kỹ thuật bón phân NPK cho khoai lang	58
1.3.4	Nghiên cứu biện pháp sử dụng phân hữu cơ cho khoai lang	72
1.3.5	Nghiên cứu biện pháp phòng trừ sâu bệnh cho cây khoai lang	78
1.3.5.1	Nghiên cứu biện pháp phòng trừ bọ hà bằng chế phẩm sinh học Ometar	78
1.3.5.2	Nghiên cứu biện pháp phòng trừ bọ hà bằng bẫy sinh học Pheromone	95
1.3.5.3	Nghiên cứu biện pháp phòng trừ bệnh héo rũ khoai lang	102
1.4	Xây dựng mô hình thực nghiệm và chuyển giao quy trình kỹ thuật	111
1.4.1	Xây dựng mô hình thâm canh tổng hợp cây khoai lang	111
1.4.1.1	Chi phí sản xuất của mô hình	112
1.4.1.2	Hiệu quả kinh tế của mô hình	114
1.4.2	Tập huấn kỹ thuật thâm canh tổng hợp cây khoai lang	117
1.4.3	Tổ chức hội thảo	118
<b>2</b>	<b>Tổng hợp các sản phẩm đề tài</b>	<b>120</b>
2.1	Các sản phẩm khoa học	120
2.2	Kết quả đào tạo/tập huấn cho cán bộ hoặc nông dân	120
<b>3</b>	<b>Đánh giá tác động của kết quả nghiên cứu</b>	<b>121</b>

---

3.1	Hiệu quả môi trường	121
3.2	Hiệu quả kinh tế - xã hội	121
<b>4</b>	<b>Tổ chức thực hiện và sử dụng kinh phí</b>	<b>122</b>
4.1	Tổ chức thực hiện	122
4.2	Sử dụng kinh phí ( <i>tổng hợp theo từng nội dung của đề tài</i> )	122
<b>VI</b>	<b>KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ</b>	<b>123</b>
1	Kết luận	123
2	Đề nghị	124
	<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO</b>	125
	<b>PHẦN PHỤ LỤC</b>	127

---

## DANH MỤC CÁC BẢNG

SỐ BẢNG	TÊN BẢNG	TRANG
1.1	Đặc điểm nông hộ trồng khoai lang tại Vĩnh Long và Trà Vinh	26
1.2	Tỷ lệ hộ sử dụng giống khoai ở Vĩnh long và Trà vinh năm 2009 (%)	28
1.3	Nguồn gốc giống khoai lang nông dân sử dụng tại Vĩnh Long và Trà Vinh năm 2009 (% hộ)	28
1.4	Đặc điểm chính của dây giống khoai lang nông dân lựa chọn (% hộ)	29
1.5	Mật độ trồng và liều lượng phân bón nông dân sử dụng	31
1.6	Tình hình sử dụng thuốc bảo vệ thực vật cho sản xuất	31
1.7	Loại và lượng <sup>(1)</sup> thuốc trừ sâu nông dân sử dụng	32
1.8	Loại và lượng <sup>(1)</sup> thuốc trừ bệnh nông dân sử dụng	34
1.9	Đầu tư lao động Sử dụng lao động trong sản xuất (công/ha)	35
1.10	Các loại chi phí đầu vào chính trong sản xuất khoai lang	35
1.11	Hiệu quả kinh tế sản xuất khoai lang tại Vĩnh Long và Trà Vinh	36
2.1	Các giống khoai lang đã thu thập được	39
2.2	Một số đặc điểm hình thái của các giống khoai	40
2.3	Năng suất và thành phần năng suất các giống khoai lang tại Vĩnh Long, Vụ Đông Xuân 2009-2010	42
2.4	Năng suất và thành phần năng suất các giống khoai lang tại Vĩnh Long, Vụ Hè thu 2010	44
2.5	Năng suất và thành phần năng suất các giống khoai lang tại	45

---

	Trà Vinh, Vụ Hè thu 2009	
2.6	Năng suất và thành phần năng suất các giống khoai lang tại Trà Vinh, Vụ Hè thu 2010	47
2.7	Một số chỉ tiêu đánh giá phẩm chất các giống khoai lang	49
3.1	Ảnh hưởng của quy cách hom giống đến năng suất khoai lang tại huyện Duyên Hải - tỉnh Trà Vinh, vụ hè thu 2010	51
3.2	Ảnh hưởng của quy cách hom giống đến năng suất khoai lang tại huyện Bình Tân - tỉnh Vĩnh Long, vụ hè thu 2010	52
3.3	Ảnh hưởng của kỹ thuật trồng đến năng suất khoai lang tại Trà Vinh, Vụ Hè thu 2009	54
3.4	Ảnh hưởng của kỹ thuật trồng đến năng suất khoai lang tại Vĩnh Long, Vụ Đông xuân 2009-2010	56
3.5	Ảnh hưởng của phân bón NPK đến năng suất khoai lang tại Trà Vinh, Vụ Hè thu năm 2009	59
3.6	Ảnh hưởng của phân bón NPK đến năng suất khoai lang tại Vĩnh Long. Vụ Đông Xuân năm 2009-2010	61
3.7	Ảnh hưởng của phân đạm đến năng suất khoai lang tại Duyên Hải, Trà Vinh. Vụ hè thu 2010	64
3.8	Ảnh hưởng của phân đạm đến năng suất khoai lang tại Bình Tân, Vĩnh Long. Vụ hè thu 2010.	65
3.9	Ảnh hưởng của phân lân đến năng suất khoai lang tại Duyên Hải, Trà Vinh. Vụ hè thu 2010	67
3.10	Ảnh hưởng của phân lân đến năng suất khoai lang tại Bình Tân, Vĩnh Long. Vụ hè thu 2010.	69
3.11	Ảnh hưởng của phân kali đến năng suất khoai lang tại Duyên Hải, Trà Vinh. Vụ hè thu 2010.	70
3.12	Ảnh hưởng của phân kali đến năng suất khoai lang tại Bình Tân, Vĩnh Long. Vụ hè thu 2010.	71

---

---

3.13	Ảnh hưởng của phân hữu cơ đến năng suất khoai lang tại Trà Vinh, Vụ Hè thu 2009	74
3.14	Hiệu quả của phân hữu cơ đến năng suất khoai lang tại Vĩnh Long, Vụ Đông Xuân 2009-2010	75
3.15	Tỷ lệ hại do bọ hà gây ra trên khoai lang (Duyên Hải-Trà Vinh, 2009)	79
3.16	Số đường đục trên 1 lát cắt củ, tổng số đường đục ở 3 lát cắt và năng suất khoai lang (Duyên Hải-Trà Vinh, 2009)	83
3.17	Tỷ lệ hại do bọ hà gây ra trên khoai lang (Bình Tân-Vĩnh Long, 2009)	84
3.18	Số đường đục trên 1 lát cắt củ, tổng số đường đục ở 3 lát cắt và năng suất khoai lang (Bình Tân –Vĩnh Long, 2009)	87
3.19	Tỷ lệ hại do bọ hà gây ra trên khoai lang tại điểm thí nghiệm huyện Duyên Hải-Trà Vinh, 2010	90
3.20	Số đường đục trên 1 lát cắt củ và tổng số đường đục ở 3 lát cắt tại Duyên Hải-Trà Vinh, 2010	92
3.21	Năng suất khoai lang trên các nghiệm thức xử lý bọ hà tại Duyên Hải-Trà Vinh, vụ Hè thu 2010	94
3.22	Thiệt hại do bọ hà gây ra trên khoai lang qua tỷ lệ củ bị hại bên trong củ và bên ngoài vỏ tại Bình Tân, Vĩnh Long vụ hè thu 2010	96
3.23	Số đường đục trên 1 lát cắt củ và tổng số đường đục ở 3 lát cắt tại Bình Tân, Vĩnh Long vụ Hè thu 2010	97
3.24	Năng suất khoai lang trên các nghiệm thức xử lý bầy sinh học trừ bọ hà tại Bình Tân – Vĩnh Long vụ Hè thu 2010	98
3.25	Thiệt hại do bọ hà gây ra trên khoai lang qua tỷ lệ củ bị hại bên trong củ và bên ngoài vỏ tại Duyên Hải, Trà Vinh vụ Hè	99

---

---

	thu 2010	
3.26	Số đường đục trên 1 lát cắt củ và tổng số đường đục ở 3 lát cắt tại Duyên Hải, Trà Vinh vụ Hè thu 2010	100
3.27	Năng suất khoai lang trên các nghiệm thức xử lý bẫy sinh học trừ bọ hà tại Duyên Hải, Trà Vinh vụ Hè thu 2010	101
3.28	Tỷ lệ bệnh héo rũ trên khoai lang ở các lần quan sát	102
3.29	Tỷ lệ bệnh héo rũ trên khoai lang ở các lần quan sát tại huyện Bình Tân, tỉnh Vĩnh Long	105
3.30	Hiệu quả trừ bệnh rũ trên khoai lang của các loại thuốc tại Duyên Hải – Trà Vinh, năm vụ Hè thu 2010	107
3.31	Năng suất củ khoai lang trên các nghiệm thức xử lý bệnh héo rũ tại Duyên Hải - Trà Vinh, năm vụ Hè thu 2010	108
3.32	Hiệu quả trừ bệnh của các loại thuốc với bệnh héo rũ trên khoai lang, ở Bình Tân – Vĩnh Long, năm vụ Hè thu 2010	109
3.33	Năng suất khoai lang trên các nghiệm thức xử lý bệnh tại Bình Tân – Vĩnh Long vụ Hè thu năm 2010	111
4.1	Chi phí đầu tư sản xuất ở MHKC và MHND	113
4.2	Hiệu quả kinh tế của mô hình	115

---



## DANH MỤC CÁC BIỂU ĐỒ VÀ HÌNH ẢNH

SỐ TT	TÊN BIỂU ĐỒ VÀ HÌNH ẢNH	TRANG
1	Khả năng ra nhánh của các nghiệm thức thí nghiệm	50
2	Sinh trưởng và phát triển dây của các nghiệm thức	50
3	Ảnh hưởng của phân N tới năng suất khoai lang tại Trà vinh và Vĩnh long vụ hè thu 2010	67
4	Ảnh hưởng của phân hữu cơ đến năng suất khoai lang tại tỉnh Trà Vinh vụ hè thu 2010	77
5	Ảnh hưởng của phân hữu cơ đến năng suất khoai lang tại tỉnh Vĩnh long vụ hè thu năm 2010	78
6	Ảnh hưởng của các nghiệm thức thí nghiệm phòng trừ bệnh héo rũ đến năng suất khoai lang tại huyện Duyên Hải- tỉnh Trà Vinh, năm 2009	104
7	Ảnh hưởng của các nghiệm thức thí nghiệm phòng trừ bệnh héo rũ đến năng suất khoai lang tại huyện Bình Tân- tỉnh Vĩnh Long, năm 2009	106
8	Chi phí sản xuất cho 1 ha khoai lang ở MHKC và MHND tại Vĩnh long	114
9	Chi phí sản xuất cho 1 ha khoai lang ở MHKC và MHND tại Trà vinh	114
10	Chênh lệch năng suất giữa MHKC và MHND tại hai điểm trình diễn	116
11	Chênh lệch lãi thuần giữa MHKC và MHND tại hai điểm trình diễn	117

## DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

SỐ TT	CHỮ VIẾT ĐẦY ĐỦ	CHỮ VIẾT TẮT
1	Bảo vệ thực vật	BVTV
2	Đồng bằng Sông Cửu long	ĐBSCL
3	Kỹ thuật canh tác	KTCT
4	Hiệp hội khoai lang Bắc Carolina	NCSC
5	Hữu cơ	HC
6	Nghiệm thức	NT
7	Ngày sau trồng	NST
8	Ngày sau phun	NSP
9	Ngày trước phun	NTP
10	Phòng trừ tổng hợp	IPM
11	Quy trình kỹ thuật	QTKT
12	Tổ chức lương nông quốc tế	FAO
13	Tổ chức nghiên cứu nông nghiệp quốc tế	CGIAR
14	Tiến bộ kỹ thuật	TBKT
15	Thí nghiệm	TN
16	Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển rau châu Á	AVRDC
17	Viện nghiên cứu nông nghiệp Cu Ba	INIVIT

## **I. ĐẶT VẤN ĐỀ**

Ở Việt Nam, khoai lang là cây lương thực truyền thống đứng thứ ba sau lúa, ngô và đứng thứ hai về giá trị kinh tế sau khoai tây. Khoai lang được trồng ở khắp mọi nơi trên cả nước từ Đồng bằng đến Miền núi, Duyên hải Miền Trung và vùng Đồng bằng Sông Cửu long (ĐBSCL). Năm 2004, diện tích khoai lang đạt 203,6 nghìn ha và sản lượng là 1535,7 nghìn tấn. Đặc biệt tổng diện tích trồng khoai lang ở vùng ĐBSCL liên tục tăng trong những năm gần đây, từ 9.900 ha năm 2000 lên 14.000 ha năm 2007 với sản lượng đạt 285,5 ngàn tấn. Năng suất khoai lang ở ĐBSCL thuộc loại cao nhất nước nhưng cũng chỉ đạt 20,3 tấn/ha. So với tiềm năng về đất đai và khí hậu thời tiết thì năng suất còn rất thấp.

Trước đây, khoai lang trồng ở ĐBSCL chủ yếu phục vụ cho tiêu dùng nội địa tại chỗ, không xuất khẩu, không qua chế biến, do vậy hiệu quả kinh tế không cao. Hiện nay, đã có một số Công ty đầu tư chế biến và xuất khẩu khoai lang sang các nước trong khu vực như Trung Quốc, Đài Loan, Hồng Kông và Singapore, do vậy hiệu quả trồng khoai lang ngày một nâng cao kéo theo diện tích trồng khoai lang ngày càng mở rộng.

Hiện tại, ở ĐBSCL có rất ít các nghiên cứu về khoai lang, đặc biệt về kỹ thuật canh tác nên hầu hết nông dân trong vùng trồng khoai lang theo kinh nghiệm và đang gặp phải một số vấn đề rất cần phải nghiên cứu giải quyết, bao gồm:

**Giống:** Các vùng trồng khoai lang ở ĐBSCL, nông dân vẫn chủ yếu sử dụng các giống địa phương, mặc dù có chất lượng tương đối tốt nhưng năng suất thấp, chưa đáp ứng rộng rãi thị hiếu người tiêu dùng và xuất khẩu, mặt khác, khâu giữ và nhân giống cũng chưa đáp ứng được nhu cầu của sản xuất. Vì vậy, tuyển chọn các giống mới năng suất cao, chất lượng tốt đáp ứng thị hiếu tiêu dùng và phục vụ xuất khẩu, đồng thời xây dựng vùng giữ và nhân giống đáp ứng đủ và kịp thời nhu cầu giống có chất lượng phục vụ sản xuất là rất cần thiết.

**Kỹ thuật canh tác (KTCT):** Ngoài các yếu tố về đất đai, đặc điểm giống thì kỹ thuật chọn hom giống bao gồm độ dài hom, số mắt trên hom, chất lượng hom; quy cách luống như chiều cao, bề rộng; cách thức trồng bao gồm kích thước luống, mật độ, khoảng

cách, độ sâu trồng; liều lượng và kỹ thuật bón phân NPK và hữu cơ, v.v. là những yếu tố ảnh hưởng quyết định đến năng suất và chất lượng củ. Do vậy, cần thiết phải nghiên cứu và xây dựng quy trình kỹ thuật (QTKT) canh tác đồng bộ để nâng cao năng suất, chất lượng và hiệu quả kinh tế cho nông dân.

Sâu bệnh: Ở những vùng trồng khoai lang của ĐBSCL hiện nay, bọ hà và bệnh héo rũ khoai lang đang là vấn đề ảnh hưởng lớn nhất đến năng suất và chất lượng củ. Các biện pháp sử dụng thuốc hóa học để phòng trừ mà nông dân đang áp dụng hiện nay chưa thực sự đạt hiệu quả cao và không bền vững, các biện pháp phòng trừ sinh học chưa được nghiên cứu áp dụng. Vì vậy, nghiên cứu các biện pháp phòng trừ bọ hà bằng các biện pháp sinh học như: sử dụng bả sinh học, sử dụng các loại thuốc trừ sâu sinh học là rất cần thiết.

Với những lý do trên, việc thực hiện đề tài “*Nghiên cứu xây dựng quy trình thâm canh tổng hợp cây khoai lang vùng ĐBSCL*” sẽ góp phần giúp nông dân trong vùng, đặc biệt là nông dân vùng sâu, vùng xa, vùng đồng bào dân tộc phát triển sản xuất, nâng cao thu nhập một cách bền vững.

## **II. MỤC TIÊU CỦA ĐỀ TÀI**

### **1. Mục tiêu tổng quát**

Xây dựng và chuyển giao quy trình kỹ thuật thâm canh tăng năng suất, chất lượng và hiệu quả kinh tế góp phần phát triển cây khoai lang theo hướng bền vững phục vụ tiêu dùng và xuất khẩu, tăng thu nhập và cải thiện đời sống cho nông dân trồng khoai lang đặc biệt là nông dân nghèo, đồng bào dân tộc vùng sâu vùng xa ở một số tỉnh vùng ĐBSCL.

### **2. Mục tiêu cụ thể**

- Tuyển chọn và đưa vào sản xuất 1-2 giống khoai lang có năng suất cao, chất lượng tốt đáp ứng với tiêu dùng và xuất khẩu
- Xây dựng quy trình kỹ thuật canh tác khoai lang tăng năng suất và hiệu quả kinh tế từ 7-10% so với kỹ thuật của nông dân.

- Xây dựng mô hình canh tác khoai lang tăng năng suất và hiệu quả kinh tế từ 7-10% so với kỹ thuật của nông dân; tập huấn hướng dẫn kỹ thuật áp dụng quy trình canh tác khoai lang đạt năng suất và hiệu quả kinh tế cao.

### III. TỔNG QUAN TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU TRONG VÀ NGOÀI NƯỚC

#### 1. Trong nước

Cây khoai lang (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) là một cây lương thực được trồng ở khắp vùng nhiệt đới ẩm và bán nhiệt đới trên thế giới. Nó thuộc họ Bìm bìm (*Convolvulaceae*) với thân phát triển lan dài và các lá có nhiều hình dạng khác nhau từ dạng đơn đến chia thùy sâu (Mai Thạch Hoàn, 2011).

Diện tích trồng khoai lang ở nước ta có xu hướng giảm dần. Nếu như năm 1995 cả nước trồng xấp xỉ 305 ngàn ha thì năm 2003 chỉ còn gần 220 ngàn ha, bằng 72,1%. Năng suất khoai lang tuy có tăng (năm 2003 năng suất tăng 38,2% so với năm 1995), nhưng vẫn còn khá thấp, mới đạt 7,24 tấn củ tươi trên một ha năm 2003. Vì thế sản lượng khoai lang cả nước có xu thế giảm dần (Viện Thổ nhưỡng Nông hóa, 2005).

Theo số liệu của Tổng cục thống kê (2007), năm 2007 diện tích trồng khoai lang đạt 177,6 ngàn ha, trải rộng khắp các vùng trong cả nước. Trong đó tập trung chủ yếu ở các tỉnh phía Bắc bao gồm Đồng bằng sông hồng, vùng Đông Bắc và Tây Bắc chiếm gần 46% diện tích cả nước. Diện tích khoai lang ở nước ta ngày càng giảm do diện tích ở một số tỉnh phía Bắc giảm nhiều, trong khi ở các tỉnh phía Nam liên tục tăng. Tổng sản lượng năm 2007 của cả nước đạt trên 1.456,7 ngàn tấn, năm 2008 và 2009 sản lượng khoai lang cả nước có xu hướng giảm hơn so với năm 2007 với năng suất bình quân còn rất thấp 8,2 tấn/ha. Năm 2010 sản lượng bắt đầu tăng trở lại đạt 1.317,2 ngàn tấn, năng suất bình quân cả nước là 8,7 tấn/ha (Tổng cục thống kê, 2010).

Ở nước ta, trước đây đã có nhiều nghiên cứu về khoai lang nhưng chủ yếu tập trung ở khu vực phía Bắc và miền Trung. Trong những năm gần đây, do vị trí và vai trò

của cây khoai lang ít quan trọng hơn so với các cây trồng khác nên có ít nhà khoa học quan tâm nghiên cứu.

Các nghiên cứu hiện nay chủ yếu tập trung vào khâu giống. Trong giai đoạn 2001-2005, Viện cây Lương thực và Cây thực phẩm và Trung tâm cây có củ đã nghiên cứu chọn tạo các giống năng suất cao, chất lượng tốt phù hợp với các vùng trồng khoai lang khác nhau như giống KB1, TV1, H1.2, KB4 và TQ1. Đặc biệt là giống KB1 có tiềm năng cho năng suất từ 25-30 tấn/ha, có hàm lượng tinh bột cao 20-29%, thích hợp cho ăn tươi và chế biến (Tạ Minh Sơn và ctv, 2006; Đào Huy Chiên và ctv, 2006).

Ở ĐBSCL hầu như các giống khoai lang đang trồng phổ biến là những giống địa phương và một số được nhập nội từ nước ngoài, các giống khoai lang Nhật như Hồng đào và Tím Nhật có năng suất và phẩm chất tốt phù hợp với ĐBSCL (Châu Thị Anh Thy, 2005).

Có khoảng 20 giống khoai lang chủ yếu được trồng tại Việt Nam hiện nay. Trong đó có một số giống có năng suất khá cao là K51, K4, K2, KB1, KL5, Hoàng Long, Hồng Quảng, VX37-1, TV1, Chiêm dâu, Nhật 3, v.v. có năng suất từ 10-30 tấn trên ha. Riêng giống K51 năng suất có thể đạt tới 25-30 tấn trên ha. Hầu hết các giống đều phù hợp với vụ Thu đông, Đông chính vụ hay Đông xuân (Viện Thổ nhưỡng Nông hóa, 2005).

Nhìn chung cây khoai lang có 2 giai đoạn sinh trưởng khá rõ rệt. Giai đoạn đầu sinh trưởng thân lá mạnh khoai lang cần nhiệt độ tương đối cao từ 25-30°C. Giai đoạn cuối củ phình to nhanh, thường từ sau 60 ngày sau trồng, lúc này thân lá khoai phát triển chậm lại, khả năng quang hợp tăng nhanh, nên chúng cần biên độ nhiệt độ ngày đêm lớn để tích lũy dinh dưỡng về củ. Nhìn chung nhiệt độ giai đoạn này thích hợp nhất là 20-25°C (Mai Thạch Hoàn, 2011). Về thời vụ trồng, cũng theo Mai Thạch Hoàn (2011) thì ở Việt Nam từ Trung bộ trở vào Nam bộ do nhiệt độ quanh năm thường cao, ban đêm nhiệt độ thường thấp hơn ban ngày, do vậy ở đây có điều kiện tốt để trồng nhiều vụ khoai lang liên tiếp trong năm. Ở các tỉnh phía Bắc có 1 vụ đông giá lạnh (từ tháng 11 đến tháng 2 năm sau) nên đã ảnh hưởng ít nhiều đến sinh trưởng phát triển của cây khoai lang theo từng mùa vụ cụ thể. Do vậy có 3 vụ khoai lang như vụ Đông xuân trồng từ tháng 11-

12, thu hoạch tháng 4-5 năm sau; vụ Đông trồng tháng 9-10 thu hoạch tháng 1-2 năm sau và vụ Xuân trồng tháng 2-3 thu hoạch tháng 6-7 (Dương Văn Minh, 1999 và Mai Thạch Hoàn, 2011).

Ở nước ta, phần lớn các qui trình hướng dẫn trồng khoai lang đều cho rằng chọn đoạn 1 và đoạn 2 của những dây mập, mạnh khỏe, không sâu bệnh. Hom giống được cắt dài 25-30 cm hoặc dùng hom bánh tẻ có 4-5 đốt, sạch sâu bệnh. Trồng nông nối liền nhau theo chiều dọc luống hay mỗi mét dài trồng 5 hom với khoảng cách trồng 18-22 cm; Đặt hom thẳng dọc luống, lấp đất sâu 5-6 cm, tương ứng với mật độ khoảng 40.000-42.000 hom/ha. Ngay cả cách trồng khoai lang Nhật của Cty Thực phẩm Đà Lạt-Nhật Bản, đơn vị trực tiếp nhập giống và thu mua khoai lang Nhật Bản, cũng chỉ hướng dẫn trồng cây cách cây 25cm, hàng cách hàng 1m, mật độ 25.000 cây/ha. Ở ĐBSCL các Trung tâm khuyến nông khuyến cáo hom giống tốt dài khoảng 30-40 cm, phải có từ 6-8 mắt, hom ngọn cho năng suất củ tốt nhất, kể đến những hom giữa, hom gốc thường cho năng suất thấp.

Khoai lang được trồng theo luống với các kích cỡ khác nhau tùy thuộc vào loại đất. Đối với đất cát, luống rộng từ 1,2-1,5m, cao từ 0,45-0,5m, dây khoai trồng cắt đoạn 1 và 2 với độ dài 30-35cm. Đối với đất thịt nhẹ, luống rộng từ 1,2-1,3m, cao từ 0,40-0,45m, dây khoai trồng cắt đoạn 1 và 2 với độ dài 25-30cm (Viện Thổ nhưỡng Nông hóa, 2005).

Nhìn chung, khoai lang là loại cây có củ ít kén đất, có thể trồng trên nhiều loại đất khác nhau về đặc tính lý, hóa học. Đất thích hợp nhất đối với cây khoai lang là đất cát pha, có thành phần cơ giới nhẹ, tơi xốp, dễ thoát nước và có tầng canh tác dày. Tuy nhiên ở những loại đất khác vẫn có thể trồng được khoai lang miễn là có chế độ canh tác thích hợp, chẳng hạn như đất có tầng canh tác mỏng, trũng phải làm luống to và cao, đất có thành phần cơ giới nặng cần phải bón phân hữu cơ (Viện Thổ nhưỡng Nông hóa, 2005 và Mai Thạch Hoàn, 2011).

Theo Mai Thạch Hoàn (2011), muốn đạt năng suất 15 tấn củ trên ha, khoai lang lấy từ đất khoảng 70 kg N, 20 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 110 kg K<sub>2</sub>O. Phân đạm chủ yếu cần ở thời kỳ đầu cho sinh trưởng thân lá, kali cần chủ yếu ở thời kỳ cuối cho phát triển củ, còn lân cần

suốt trong quá trình sinh trưởng, đặc biệt là thời kỳ phát triển rễ. Lượng chất dinh dưỡng cây khoai lang hút trung bình là 5,16 kg N, 1,72 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 11,0 kg K<sub>2</sub>O, 0,63 kg CaO và 0,62 kg MgO cho 1 tấn củ. Lượng các chất dinh dưỡng cây khoai lang lấy đi từ đất tỷ lệ thuận với năng suất, năng suất càng cao, lượng dinh dưỡng cây lấy đi càng lớn (Viện Thổ nhưỡng Nông hóa, 2005).

Bón đầy đủ kali cho khoai lang năng suất củ tăng rõ rệt với hiệu suất khá cao từ 19-40 kg củ trên 1 kg K<sub>2</sub>O. Ngoài ra, chất lượng củ cũng được cải thiện rõ rệt như tăng tỷ lệ củ to, tăng hàm lượng tinh bột, giảm tỷ lệ xơ và bảo quản được lâu. Đạm là dinh dưỡng cần thiết cho sinh trưởng phát triển của cả thân lá và củ. Đạm tập trung chủ yếu ở lá, do vậy bón nhiều đạm cây sẽ phát triển thân lá mạnh và phát triển củ kém. Nhìn chung, nhu cầu đạm của cây khoai lang chỉ bằng 50% so với kali. Bón đạm hợp lý, hiệu suất của đạm cũng khá cao đạt từ 17,6-81,5 kg củ trên 1 kg N. Lân góp phần thúc đẩy sự hình thành tinh bột của khoai lang, bón đủ lân củ khoai ít xơ. Nhu cầu về dinh dưỡng lân của khoai lang không lớn, chỉ bằng 1/10 lượng kali. Hiệu suất của lân trên một số loại đất với mức bón thích hợp có thể đạt 24,7-45,0 kg củ trên 1 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (Viện Thổ nhưỡng Nông hóa, 2005).

Về phân bón, ngoài việc bón cân đối phân vô cơ, đặc biệt là tỷ lệ đạm và kali cần phải chú trọng bón hợp lý phân hữu cơ và vô cơ cho khoai lang. Thông thường, tỷ lệ phân N:P:K là 1:0,5:1,5 hay 1:1:2 tùy thuộc vào khả năng cung cấp các dinh dưỡng này của đất. Phân chuồng và rơm rạ không chỉ là nguồn cung cấp dinh dưỡng cho cây mà còn có tác dụng tăng cường độ tơi xốp cho đất và tạo điều kiện thuận lợi cho củ phát triển. Kết quả một số thí nghiệm cho thấy bội thu năng suất do bón phân chuồng đạt từ 2,9-3,4 tấn và do bón rơm rạ là 2,2-2,3 tấn củ tươi trên ha trong khi do bón kali chỉ đạt 0,8 tấn (Viện Thổ nhưỡng Nông hóa, 2005). Trên cơ sở các nghiên cứu về dinh dưỡng cho cây khoai lang, Viện Thổ nhưỡng Nông hóa đã khuyến cáo liều lượng và kỹ thuật bón phân cho khoai lang như sau: 10 tấn phân chuồng, 40-60 kg N, 30-40 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 80-90 kg K<sub>2</sub>O; bón lót toàn bộ phân chuồng khi lên luống bước 1, 1/3 đạm và 1/3 kali khi lên luống



bước 2; bón thúc lần 1 sau khi trồng 15-30 ngày 1/3 đạm và 1/3 kali; bón thúc lần 2 toàn bộ lượng phân còn lại sau trồng 45-60 ngày.

Về tình hình sâu bệnh, kết quả điều tra cho thấy có 29 loài sâu côn trùng và nhện hại khoai lang, trong đó những loài sâu hại khá phổ biến gồm có bọ hà (*Cylas formicarius*), sâu đục dây (*Omphisia anastomasalis*), sâu sa (*Agrius convolvuli*) và bọ hung *Serica orientalis*). Bọ hà là loài nguy hiểm nhất, nhiều nơi đặc biệt ở các vùng khô hạn miền núi phía Bắc, các tỉnh miền Trung và Tây Nguyên củ khoai lang bị bọ hà gây hại rất nặng, nhất là trong các vụ Hè thu tỷ lệ củ bị hại có thể lên đến 30-50%, thậm chí 100%. Ở ĐBSCL, một số sâu bệnh hại chính trên khoai lang là bọ hà (*Cylas formicarius* Fabr), sâu ăn tạp (*Spodoptera litura*), Rầy (*Empoasca* sp); bệnh thối thân (*Fusarium oxysporum* f. *batatas*), bệnh rỉ trắng (*Albugo ipomoeae pardurate* Swingle), bệnh ghẻ (*Elsinoe batatas* Jenkins). Trên cây khoai lang có 10 loại bệnh. Bệnh ghẻ (*Sphaceloma batatas*) gây hại nặng trên thân lá, làm cho cây dị hình, thân dựng đứng, thường gây hại khá nặng trong các tháng mùa hè nóng ẩm (Nguyễn Văn Đĩnh, 2002).

Các loài sâu ăn lá, sâu cuốn lá, sâu đục dây cũng xuất hiện ở trên các vùng trồng khoai của nước ta. Bệnh hại trên khoai lang cũng đa dạng, bệnh thối đen củ, bệnh thối dây do nấm, bệnh đốm lá, v.v. Kết quả điều tra khảo sát cho thấy, bệnh hại thường xảy ra vào những thời điểm thời tiết mưa nhiều, trên những vùng đất thấp, những ruộng khoai cuốc vòng chưa đủ cao và kém thoát nước. Bệnh thối củ khoai có thể do nhiều nguyên nhân, trong đó tác nhân do vi khuẩn là rất quan trọng, vì khi gây hại vi khuẩn sẽ xâm nhiễm vào mạch dẫn của dây khoai làm dây khoai bị nghẽn mạch không thể hấp thu được nước và dưỡng chất nên dây khoai thường dễ bị héo, đồng thời vi khuẩn cũng có thể xâm nhiễm xuống củ làm cho củ bị chảy và bị thối. Bệnh này rất khó trị bởi vì một khi vi khuẩn đã xâm nhiễm vào thân, lá hay rễ khoai lang thì chúng ta ít có thuốc để phòng trị mà chỉ có thể phòng ngừa bằng các biện pháp canh tác là chủ yếu. Các biện pháp phòng trừ sâu bệnh đã được nghiên cứu và khuyến cáo áp dụng, đặc biệt là sử dụng các biện pháp phòng trừ tổng hợp, sử dụng biện pháp phòng trừ sinh học như dùng bả sinh học, chế phẩm vi nấm để phòng trừ sâu hại, v.v. (Nguyễn Văn Đĩnh, 2002).

Kết quả thu thập mẫu vật trên ruộng khoai lang và nhân nuôi trong phòng thí nghiệm đã xác định thành phần thiên địch sâu hại khoai lang thường gặp gồm 15 loài côn trùng bắt mồi, 9 loài côn trùng ký sinh. Theo dõi trên đồng ruộng cho thấy các loài bắt mồi phổ biến là *Coccinella transversalis*, *Menochilus sexmaculatus*, *Ophinea indica*, *Paederus fuscipes*. Hai loài ong ký sinh phổ biến là *Trichogramma chilonis* ký sinh trứng sâu sa, sâu khoang, sâu cuốn lá, sâu đo hại khoai lang và *Apanteles flavipes* ký sinh sâu non sâu cuốn lá và sâu khoang. Nấm *Beauveria bassiana* ký sinh phổ biến trên bọ hà trưởng thành trong các tháng xuân hè.

Các nghiên cứu chỉ ra rằng bọ hà có thể phòng trừ được bằng các biện pháp như trồng dây ngọn, giữ nước đủ ẩm, vun luống tránh để luống bị nứt nẻ khi củ phình to, luân canh, dọn sạch tàn dư cây vụ trước và rắc thuốc basudin vào cổ dây sau trồng 40 ngày. Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy có thể sử dụng nấm *Beauveria bassiana* nhân theo quy trình thủ công lây nhiễm trên bọ hà đực trưởng thành thả chúng ra ngoài tự nhiên, chúng là nguồn lây nhiễm tự nhiên đối với quần thể bọ hà. Sử dụng bẫy pheromone là một trong những biện pháp quan trọng trong quản lý tổng hợp bọ hà đã bước đầu được nông dân nhận xét là có hiệu quả. Bẫy pheromone có khả năng dẫn dụ bọ hà rất cao (trung bình 213 con/ngày/bẫy) (Nguyễn Văn Đĩnh, 2001, 2002 và Nguyễn Công Hòa, 2008).

Trên cơ sở những kết quả nghiên cứu về khoai lang, đặc biệt ở vùng ĐBSCL hiện nay có thể thấy rằng việc nghiên cứu chưa đồng bộ mới chỉ tập trung vào một số khâu. Mặc dù đã có những khuyến cáo cho nông dân về quy trình kỹ thuật trồng khoai lang nhưng hầu hết những khuyến cáo được dựa trên những nghiên cứu của vùng khác hoặc từ nước ngoài nên chưa thực sự phù hợp với điều kiện tự nhiên và kinh tế xã hội của ĐBSCL, đặc biệt trong xu thế sản xuất hàng hóa theo hướng năng suất, chất lượng, hiệu quả và bền vững hiện nay.

## **2. Ngoài nước**

Cây khoai lang là cây trồng quan trọng ở một số vùng trên thế giới, nó có mặt trên 100 nước khác nhau và nó là cây trồng được xếp thứ 7 về sản lượng cây trồng, xếp thứ 13

về giá trị kinh tế và xếp thứ 5 trong danh sách các cây trồng quan trọng ở các nước đang phát triển (FAO).

Theo nhóm tư vấn của các tổ chức nghiên cứu nông nghiệp quốc tế (CGIAR, 2004) và CIP, tổng diện tích khoai lang trên toàn thế giới đạt trên 9 triệu ha với tổng sản lượng trên 133 triệu tấn. Châu Á là nơi sản xuất khoai lang lớn nhất trên thế giới với tổng sản lượng hàng năm đạt trên 125 triệu tấn, trong đó Trung Quốc là quốc gia sản xuất khoai lang lớn nhất với diện tích 4,87 triệu ha và sản lượng khoảng 117 triệu tấn chiếm gần 90% sản lượng thế giới.

Cũng theo CGIAR (2004), khoai lang là cây trồng của người nông dân sản xuất nhỏ và thích hợp với các điều kiện canh tác khác nhau. Khoai lang bị ít sâu bệnh tấn công hơn các cây trồng khác, có thể được trồng trên các loại đất xấu và yêu cầu ít phân bón. Tuy vậy, vấn đề chính đối với khoai lang vẫn là sâu hại củ và bệnh vi rút.

Củ khoai lang có hàm lượng tinh bột, vitamin A cao và có thể tạo ra lượng calori/ha/ngày cao hơn so với lúa mì, gạo và sắn. Các giống củ ruột vàng có hàm lượng vitamin A và C cao hơn. Ngoài ra, lá và ngọn cây khoai lang là nguồn rau xanh cung cấp protein, vitamin và khoáng chất. Chương trình nghiên cứu của CIP đã chọn tạo và chuyển giao nhiều giống khoai lang ruột vàng có hàm lượng vitamin A cao cho khu vực châu Phi.

Các giống khoai lang ở Mỹ và Nhật thường có thời gian sinh trưởng từ 130-150 ngày. Các giống có màu sắc vỏ củ rất khác nhau từ trắng đục, vàng cam, hồng, đỏ đến tím đỏ. Ruột củ cũng có nhiều loại màu sắc từ màu trắng đục, vàng cam, cam đến đỏ. Tuy nhiên những giống được trồng phổ biến nhất ở Mỹ là những giống có vỏ củ màu hồng nhạt, ruột màu cam như giống Beaugard, Jewel chiếm tới 90% diện tích khoai lang của Mỹ và giống có vỏ màu tím, ruột màu kem hoặc trắng như giống White Delight, Sumor. Ở nhật, giống khoai lang được khuyến cáo trồng theo mục đích sử dụng như: giống cho tiêu thụ tươi, giống cho chế biến làm lương thực, giống để sản xuất tinh bột, giống làm thức ăn gia súc. Những giống đang được trồng phổ biến hiện nay là Sunny Red có vỏ màu đỏ, ruột vàng, hàm lượng caroten và chất khô cao; giống J-Red có vỏ màu đỏ vàng và ruột màu vàng cam, hàm lượng caroten cao, ít tinh bột; giống Kokei No.14 có vỏ màu

đỏ, ruột vàng nhạt, phù hợp cho chế biến; giống Aymurasaki có vỏ màu tím đỏ, ruột màu tím đậm; giống Joywhite vỏ màu vàng nhạt, ruột màu trắng; giống Beniotome có vỏ màu đỏ tím, ruột màu trắng vàng, v.v.

Trong nghiên cứu gần đây tại Trung Quốc, các nhà khoa học của CIP đã chỉ ra rằng năng suất khoai lang có thể tăng 30-40% mà không cần bón thêm phân và sử dụng thuốc sát trùng hoặc cải thiện đặc tính di truyền. Một dự án được thực hiện ở tỉnh Anhui và Shangdong, các nhà khoa học của CIP đã tạo ra hom giống sạch bệnh vi rút, nếu áp dụng trên toàn Trung Quốc sẽ mang lại lợi nhuận khoảng 1,5 tỷ USD mỗi năm.

Từ năm 1993, CIP đã phối hợp với Viện nghiên cứu nông nghiệp Cu Ba (INIVIT) phát triển chương trình phòng trừ tổng hợp (IPM) sâu hại khoai lang và mang lại hiệu quả rất cao. Nông dân không phải dùng thuốc sâu, sức khỏe và môi trường được đảm bảo, và nền kinh tế Cu Ba thu lợi 31 triệu USD mỗi năm do năng suất tăng, thất thoát giảm và giá bán cao hơn. Đồng thời chương trình phối hợp INIVIT-CIP đã tạo ra những giống mới có khả năng kháng với sâu hại củ có đặc điểm là hình thành củ ở độ sâu hơn, thân cây mập và cứng hơn. Trong mô hình thử nghiệm không sử dụng bất kỳ một biện pháp phòng trừ sâu bệnh nào nhưng các giống này vẫn cho năng suất 34 tấn/ha với thất thoát do sâu hại chỉ từ 4-5%.

Ở Mỹ, có hệ thống sản xuất giống khoai lang rất hiện đại và đồng bộ. Theo hiệp hội khoai lang Bắc Carolina (NCSC), từ 75-90% diện tích trồng khoai lang sử dụng hom được ương từ củ do những người sản xuất giống xác nhận cung cấp. Để nhân giống, NCSC đã khuyến cáo chọn những củ có đường kính từ 2-4 cm, sạch bệnh và đúng giống. Để có đủ hom giống trồng 1 ha cần từ 0,75-1,5 tấn củ; điều chỉnh nhiệt độ và độ ẩm thích hợp cho củ nảy mầm. Khi mầm củ dài khoảng 0,5-1 cm đem trồng ra ruộng nhân giống theo hàng liên tục với khoảng cách hàng từ 5-10 cm và vùi sâu 2-3 cm bằng cát hoặc đất tơi xốp; bón phân và tưới nước cho ruộng nhân giống; khi cây dài từ 20-30 cm và có ít nhất 8 lá thì cắt đem đi trồng và tiếp tục chăm sóc ruộng nhân giống để thu hoạch đợt sau.

Ở Nhật Bản, giống khoai lang cũng được sản xuất tương tự như ở Mỹ. Tuy nhiên, các nhà khoa học Nhật Bản còn khuyến cáo để phòng tránh bệnh thối đen, cần phải xử lý

củ trước khi ươm giống bằng nước ấm 47-48°C trong 40 phút, sau đó dùng thuốc diệt nấm Benomyl xử lý tiếp. Trước khi cắt hom 3 ngày, phun 1-1,5 lít/m<sup>2</sup> dung dịch phân urea để kích thích ra rễ và sinh trưởng ban đầu sau khi trồng.

Ở Mỹ, khoai lang được trồng theo hàng cách nhau từ 25-30 cm trên những luống rộng và cao từ 20-25 cm. Độ sâu trồng khoảng 7,5 cm với ít nhất 2 mắt ở dưới đất và 2 lá ở trên mặt luống. Ở Nhật, chiều cao của luống được khuyến cáo phụ thuộc vào độ phì của đất, đối với đất tốt và độ ẩm cao luống rộng và cao hơn, ngược lại đất xấu và khô luống thấp hơn. Mật độ trồng biến động theo mục đích sử dụng, nếu để chế biến thì trồng với mật độ 40.000-50.000 hom/ha và nếu sử dụng để ăn tươi thì trồng với mật độ 30.000-40.000 hom/ha. Luống trồng có chiều rộng từ 70-100cm, chiều cao từ 20-35 cm, khoảng cách luống từ 25-40 cm.

Tùy theo tập quán từng nước mà người ta chọn cắt hom giống với độ dài khác nhau. Ở Malaysia người ta trồng hom 6 mắt với độ sâu 2 mắt, trong khi nông dân Georgia lại thường trồng hom khoai lang dài 30-40 cm với 2-3 mắt dưới đất cho năng suất cao hơn hom giống ngắn 20-25cm. Ở Sierra Leone, hom dài 61cm cho năng suất củ cao nhất, trong khi đó Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển rau châu Á (AVRDC) đề nghị trồng hom giống dài 30 cm với 3 mắt dưới đất. Ở Trung Quốc, hom giống 7 mắt được sử dụng phổ biến trong sản xuất.

Kết quả nghiên cứu tại Mỹ cho thấy loại đất trồng khoai lang tốt nhất là đất thịt nhẹ. Trồng trên đất thịt nhẹ, thoát nước tốt cho củ có dạng hình đẹp và vỏ nhẵn hơn. Đất có hàm lượng hữu cơ cao (>2%) làm giảm năng suất khoai lang. Đất cát thô, tầng dày sâu, thoát nước tốt nếu được chăm sóc tốt cũng rất phù hợp với khoai lang. Khoai lang có thể trồng được trên đất có pH từ 4,5-7,5 nhưng thích hợp nhất là 5,8-6,2.

Những nghiên cứu về dinh dưỡng cho khoai lang ở vùng Bắc Carolina, Mỹ đã chỉ ra rằng để thu hoạch 1 tấn khoai lang, cây đã lấy từ đất 1,82-1,27 kg N; 0,64-1,36 kg P và 3,18-4,99 kg K. Như vậy, khoai lang chỉ cần lượng N và P ở mức trung bình, nhưng cần một lượng lớn K. Ở Mỹ, phân bón được khuyến cáo chung áp dụng từ 2-3 lần theo hàng hoặc dải theo băng sau khi trồng như sau: bón từ 20-70 kg N/ha sau trồng 28 ngày, 60-70

kg  $P_2O_5$ /ha lúc trồng và 170-220 kg  $K_2O$ /ha làm 2 lần, 1/3 vào lúc trồng còn lại bón vào lúc bắt đầu có củ.

Ở Nhật, kết quả nghiên cứu cho thấy khoai lang phản ứng mạnh nhất với phân Đạm, kế đến là phân Kali và Lân. Để sản xuất 1 tấn khoai lang củ ở Nhật cần 3,4 kg N, 2 kg  $P_2O_5$  và 9 kg  $K_2O$ . Bón phân hữu cơ làm tăng năng suất khoai lang. Trong sản xuất, các nhà khoa học Nhật khuyến cáo bón 30-60 kg N, 40-80 kg  $P_2O_5$  và 80-120 kg  $K_2O$ /ha cho khoai lang. Đối với phân đạm nên bón ở giai đoạn đầu và giữa, phân lân bón giai đoạn đầu còn kali bón rải đều suốt quá trình sinh trưởng của cây và nặng nhất vào thời kỳ hình thành củ (Mini White Paper, 2000).

## IV. NỘI DUNG, VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 1. Nội dung nghiên cứu

1.1. Điều tra tình hình sản xuất, hướng phát triển cây khoai lang của các tỉnh ĐBSCL, hiện trạng kỹ thuật canh tác và các vấn đề hạn chế trong sản xuất.

1.2. Nghiên cứu tuyển chọn giống khoai lang cho vùng ĐBSCL.

1.3. Nghiên cứu xây dựng quy trình kỹ thuật thâm canh tổng hợp cây khoai lang.

1.4. Xây dựng mô hình thực nghiệm và chuyển giao quy trình kỹ thuật thâm canh tổng hợp cây khoai lang.

### 2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

#### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

a. Giống: Thu thập 20 giống khoai lang ở Tây Nguyên, Đông Nam Bộ và Đồng bằng Sông Cửu long.

b. Các loại phân bón sử dụng trong nghiên cứu: Super lân, Urê, Kali clorua, NPK 20:20:15, Phân hữu cơ Sao Mai dùng cho vùng Trà Vinh và phân Vedan dùng cho vùng Vĩnh Long với thành phần như sau: (i). Phân hữu cơ Vedan: 21% chất hữu cơ, 3,5% N, 1,5% K<sub>2</sub>O và các nguyên tố khác gồm acid amin, vitamin, các nguyên tố trung lượng Ca, Mg, và S. (ii). Phân hữu cơ Sao Mai: 23% chất hữu cơ, 3% N, 2% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 2% K<sub>2</sub>O và các nguyên tố khác gồm acid amin, vitamin, các nguyên tố trung lượng Ca, Mg, và S, Cu, Fe, Zn, Mo.

c. Chế phẩm nấm xanh trừ bọ hà Ometar chứa nấm *Metarhizum anisopliea*, phẩm nấm trắng Biovip chứa nấm *Beauveria bassiana* và thuốc bảo vệ thực vật gồm Vibasu 10H, Basudin 10H, Oncol 20EC, Anvil 5SC, Polyram 80DF, Nokap 10G, Coc 85WP, Avalon 8WP, Amistar Top 325SC, Validacine 3L.

d. Vật tư dụng cụ, bảng thẻ thí nghiệm, bao bì đựng mẫu

#### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

Các thí nghiệm của các nội dung nghiên cứu được bố trí trên ruộng của nông dân theo phương pháp của Quisumbing (1985) và Gomez (1984).

**Nội dung 1:** Điều tra đánh giá tình hình sản xuất, hướng phát triển cây khoai lang của các tỉnh trong vùng ĐBSCL, hiện trạng kỹ thuật canh tác và xác định các vấn đề trong sản xuất của nông dân.

**Hoạt động 1:** Nghiên cứu tình hình sản xuất và hướng phát triển cây khoai lang của các địa phương thông qua việc thu thập số liệu thứ cấp

- *Địa điểm:* Tỉnh Vĩnh Long và Trà Vinh.
- *Phương pháp:* thu thập các báo cáo về sản xuất nông nghiệp hàng năm của Sở Nông nghiệp và PTNT, huyện và xã; số liệu thống kê hàng năm; tổ chức PRA với các Sở, Ban, ngành có liên quan từ tỉnh đến xã.
- *Số liệu cần thu thập:* diện tích, năng suất, sản lượng qua một số năm; tình hình tiêu thụ sản phẩm; tình hình chuyển giao và áp dụng các TBKT trong sản xuất; định hướng và kế hoạch phát triển cây khoai lang của các địa phương; các khó khăn và giải pháp phát triển cây khoai lang, v.v.

**Hoạt động 2:** Nghiên cứu đánh giá hiện trạng kỹ thuật canh tác và xác định các vấn đề trong sản xuất của nông dân

- *Phương pháp:* Điều tra phỏng vấn trực tiếp nông dân bằng phiếu điều tra.
- *Địa điểm điều tra:* Tỉnh Vĩnh Long và Trà Vinh
- *Số lượng mẫu:* 200 nông dân (100 nông dân/tỉnh)
- *Phương pháp lấy mẫu:* Lấy mẫu đại diện, mỗi tỉnh chọn một huyện có diện tích khoai lang lớn nhất, mỗi huyện chọn một xã, mỗi xã chọn 100 nông dân trồng khoai lang theo phương pháp ngẫu nhiên có hệ thống để phỏng vấn.
- *Số liệu cần thu thập bao gồm:*
  - Đặc điểm nông hộ: Quy mô nông trại, nhân khẩu lao động, máy móc thiết bị phục vụ sản xuất, v.v.



- Kỹ thuật canh tác nông dân đang áp dụng bao gồm: kỹ thuật làm đất, kỹ thuật trồng, kỹ thuật chăm sóc, các biện pháp phòng trừ sâu bệnh, v.v.

- Đầu tư, thu nhập và hiệu quả kinh tế
- Tình hình tiêu thụ sản phẩm
- Các khó khăn và trở ngại trong sản xuất
- Các đề xuất và kiến nghị

*Phân tích số liệu:* Số liệu được quản lý và phân tích bằng phần mềm SPSS

**Nội dung 2:** Nghiên cứu tuyển chọn các giống khoai lang

**Hoạt động 1:** Thu thập và nhân các giống khoai lang đang trồng phổ biến ở các vùng Tây Nguyên, Đông Nam Bộ và ĐBSCL. Các giống được thu thập bằng củ và dây để nhân giống phục vụ cho nghiên cứu. Tổng số giống thu thập là 20 giống.

**Hoạt động 2:** So sánh, đánh giá và tuyển chọn các giống đã thu thập.

- Phương pháp nghiên cứu: Bố trí thí nghiệm so sánh giống tại hai điểm trong hai vụ. Tại Xã Trường Long Hoà, huyện Duyên Hải, tỉnh Trà Vinh và xã Thành Đông, huyện Bình Tân, tỉnh Vĩnh Long.

- Kiểu bố trí thí nghiệm: Khối hoàn toàn ngẫu nhiên. 3 lần lặp lại.

- Số nghiệm thức: 20, mỗi giống là 1 nghiệm thức.

- Diện tích ô thí nghiệm: 50 m<sup>2</sup>.

- Diện tích thí nghiệm: 4.000 m<sup>2</sup>/điểm/vụ.

- Bón phân cho thí nghiệm: Công thức phân 80-100 N:60 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:80 K<sub>2</sub>O. Bón lót 100% lân, 20% phân đạm, 20% Kali. Còn lại 80 % đạm và 80 % Kali bón thúc 4 lần ở các giai đoạn 15, 30, 60 và 90 ngày sau khi trồng.

- Chỉ tiêu theo dõi: Quan sát tình hình sinh trưởng, tình hình sâu bệnh. Thu mẫu đếm số củ/dây, tính năng suất thực tế/5 m<sup>2</sup>, tính năng suất củ và năng suất củ khoai thương mại (đường kính >2cm, dài>5cm), chất lượng củ.

**Hoạt động 3:** Nghiên cứu các biện pháp nhân giống và giữ giống phù hợp cho vùng ĐBSCL.

- Kiểu bố trí thí nghiệm: Khối hoàn toàn ngẫu nhiên, 3 lần lặp lại.
- Số nghiệm thức: 6 nghiệm thức, bao gồm: củ nguyên, cắt đôi, cắt 3, cắt 4, hom ngọn và hom giữa thân.
- Chỉ tiêu theo dõi: tình hình sinh trưởng, tình hình sâu bệnh, chất lượng hom.

**Nội dung 3:** Nghiên cứu xây dựng quy trình kỹ thuật thâm canh khoai lang

**Hoạt động 1:** Nghiên cứu quy cách và chất lượng hom giống

- Kiểu bố trí thí nghiệm: Khối hoàn toàn ngẫu nhiên, 3 lần lặp lại, thực hiện trên đồng ruộng của nông dân tại hai điểm trong một vụ.
- Số nghiệm thức: 6 nghiệm thức, bao gồm: Hom ngọn dài 20 cm, 30 cm 40 cm, Hom giữa dài 20 cm 30 cm và 40 cm.
- Diện tích ô thí nghiệm: 150 m<sup>2</sup>.
- Chỉ tiêu theo dõi: tình hình sinh trưởng, tình hình sâu bệnh, năng suất

**Hoạt động 2:** Nghiên cứu kỹ thuật trồng khoai lang

- Kiểu bố trí thí nghiệm: Khối hoàn toàn ngẫu nhiên, 3 lần lặp lại. Thực hiện trên đồng ruộng của nông dân tại hai điểm trong một vụ.
- Số nghiệm thức: 27 nghiệm thức bao gồm 3 kích thước luống x 3 mật độ x 3 độ sâu trồng). Các nghiệm thức cho hai địa điểm khác nhau bố trí phù hợp với điều kiện đất đai và tập quán canh tác của từng vùng:

Tại tỉnh Trà Vinh cho vùng đất giồng cát:

- 3 kích thước luống: rộng 1m, 1,25m và 1,4m.
- 3 mật độ gồm: 30.000, 35.000 và 40.000 cây ha<sup>-1</sup>.

- 3 độ sâu trồng gồm: 10cm, 7cm và 5cm.

Tại tỉnh Vĩnh Long cho vùng đất phù sa:

- 3 kích thước luống rộng 0,8m, 1,0m và 1,2m.
- 3 mật độ gồm: 100.000, 120.000 và 140.000 cây ha<sup>-1</sup>.
- 3 độ sâu trồng gồm: 7cm, 5cm và 3cm.
- Diện tích ô thí nghiệm: 50 m<sup>2</sup>.
- Tổng diện tích thí nghiệm: 4.500 m<sup>2</sup>/1 điểm.
- Bón phân cho thí nghiệm: Công thức phân 80-100N:60P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:80K<sub>2</sub>O; bón lót 100% phân super lân, 20% phân đạm, 20% Kali. Còn lại 80 % đạm và 80 % Kali bón thúc 4 lần ở các giai đoạn 15, 30, 60 và 90 ngày sau khi trồng.
- Chỉ tiêu theo dõi: Quan sát tình hình sinh trưởng, tình hình sâu bệnh, thu mẫu đếm số củ/dây, tính năng suất thực tế/5m<sup>2</sup>, tính năng suất củ và năng suất củ thương mại (đường kính >2cm, dài>5cm).

**Hoạt động 3:** Nghiên cứu kỹ thuật bón phân NPK cho khoai lang

- Kiểu bố trí thí nghiệm: khối hoàn toàn ngẫu nhiên, 3 lần lặp, thực hiện trên đồng ruộng của nông dân tại hai điểm trong năm 2009.
- Số nghiệm thức: 36 nghiệm thức bao gồm 4 mức N x 3 mức P<sub>2</sub>O x 3 mức K<sub>2</sub>O và đối chứng không bón phân. Các mức phân thí nghiệm cho từng vùng như sau:

Tại điểm tỉnh Trà Vinh đất giồng cát:

- 4 mức đạm gồm: 40, 60, 80 và 100 kg N ha<sup>-1</sup>.
- 3 mức lân gồm: 40, 60 và 80 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup>, và
- 3 mức kali gồm: 60, 80 và 100 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>.

Tại điểm tỉnh Vĩnh Long đất phù sa:

- 4 mức đạm gồm: 60, 80, 100 và 120 kg N ha<sup>-1</sup>.

- 3 mức lân gồm: 30, 50 và 70 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup>, và
- 3 mức kali gồm: 40, 60 và 80 kg ha<sup>-1</sup>.
- Bón phân cho thí nghiệm: Bón lót toàn bộ phân super lân, 20% phân đạm, 20% Kali. Còn lại 80 % đạm và 80 % Kali bón thúc 4 lần ở các giai đoạn 15, 30, 60 và 90 ngày sau khi trồng.
- Diện tích ô thí nghiệm: 50 m<sup>2</sup>; diện tích thí nghiệm: 6.000 m<sup>2</sup>/điểm/vụ.
- Chỉ tiêu theo dõi: Quan sát tình hình sinh trưởng, tình hình sâu bệnh, thu mẫu đếm số củ/dây, tính năng suất thực tế/5 m<sup>2</sup>, tính năng suất củ và củ thương mại.

Nghiên cứu về phân bón cho khoai lang năm 2010 được bố trí ở 3 thí nghiệm:

**Thí nghiệm 1:** Nghiên cứu liều lượng phân N cho khoai lang trên nền 50 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 60 K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>

- Kiểu bố trí thí nghiệm: Khối Hoàn toàn ngẫu nhiên, 3 lần lặp lại.
- Số nghiệm thức: 5 nghiệm thức, bao gồm 0, 60, 80, 100 và 120 kg N ha<sup>-1</sup>.
- Chỉ tiêu theo dõi: phân tích đất và củ khoai, sinh trưởng, tình hình sâu bệnh, năng suất.

**Thí nghiệm 2:** Nghiên cứu liều lượng phân lân cho khoai lang trên nền 80 N và 60 K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>

- Kiểu bố trí thí nghiệm: Khối Hoàn toàn ngẫu nhiên, 3 lần lặp lại.
- Số nghiệm thức: 5 nghiệm thức, bao gồm 0, 30, 50, 70 và 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup>.
- Chỉ tiêu theo dõi: phân tích đất và củ khoai, sinh trưởng, tình hình sâu bệnh, năng suất.

**Thí nghiệm 3:** Nghiên cứu liều lượng phân Kali cho khoai lang trên nền 80 kg N và 50 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup>

- Kiểu bố trí thí nghiệm: Khối hoàn toàn ngẫu nhiên, 3 lần lặp lại.

- Số nghiệm thức: 5 nghiệm thức, bao gồm 0, 40, 60, 80 và 100 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>
- Chỉ tiêu theo dõi: phân tích đất và củ khoai, sinh trưởng, tình hình sâu bệnh, năng suất.

**Hoạt động 4:** Nghiên cứu biện pháp sử dụng phân hữu cơ cho khoai lang

- Kiểu bố trí thí nghiệm: Khối hoàn toàn ngẫu nhiên, 3 lần lặp lại, thực hiện trên đồng ruộng của nông dân tại hai điểm trong hai vụ liên tục.

- Số nghiệm thức: 17 nghiệm thức, bao gồm 4 mức phân hữu cơ x 4 mức NPK và đối chứng không bón phân.

- Diện tích ô thí nghiệm: 50 m<sup>2</sup>; diện tích thí nghiệm: 3.000 m<sup>2</sup>/điểm/vụ

Các loại phân hữu cơ được chọn theo tập quán của nông dân thường sử dụng bón cho các cây trồng cạn khác trong khu vực. Mức phân thí nghiệm cho từng vùng như sau:

Tại điểm tỉnh Trà Vinh đất giồng cát:

- 4 mức phân hữu cơ Sao Mai gồm: 500, 800, 1100 và 1400 kg ha<sup>-1</sup>.
- 4 mức đạm hội hợp với phân hữu cơ gồm: 50, 60, 70 và 80 N kg ha<sup>-1</sup>.
- Lân và kali nền thứ tự là 60 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 60 K<sub>2</sub>O kg ha<sup>-1</sup>.

Tại điểm tỉnh Vĩnh Long đất phù sa:

- 4 mức phân hữu cơ Vedan gồm: 500, 800, 1100 và 1400 kg ha<sup>-1</sup>.
- 4 mức đạm hội hợp với phân hữu cơ gồm: 40, 60, 80 và 100 N kg ha<sup>-1</sup>.
- Lân và kali nền thứ tự là 60 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 60 K<sub>2</sub>O kg ha<sup>-1</sup>.

- Kỹ thuật bón: Bón lót toàn bộ phân hữu cơ, phân super lân, 20% phân đạm, 20% Kali. Còn lại 80 % đạm và 80 % Kali bón thúc 4 lần ở các giai đoạn 15, 30, 60 và 90 ngày sau khi trồng.

- Chỉ tiêu theo dõi: Quan sát tình hình sinh trưởng, tình hình sâu bệnh, thu mẫu đếm số củ/dây, tính năng suất thực tế/5 m<sup>2</sup>, tính năng suất củ và củ thương mại.

Năm thứ 2 thí nghiệm bón phân hữu cơ bố trí treo phương pháp lô phụ, 3 lần lặp lại. Các nghiệm thức trong lô phụ gồm 4 mức phân hữu cơ: 500, 800, 1100, và 1400 kg ha<sup>-1</sup>; lô chính gồm 2 mức đạm: 80 và 64 kg N ha<sup>-1</sup> (giảm 20%) trên nền 50 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 60 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>.

- Chỉ tiêu theo dõi: tình hình sinh trưởng, tình hình sâu bệnh, năng suất.

**Hoạt động 5:** Nghiên cứu biện pháp phòng trừ bọ hà bằng chế phẩm vi sinh và thuốc hoá học.

- Phương pháp bố trí thí nghiệm: Sử dụng giống khoai lang Tím Nhật, bố trí thí nghiệm theo kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên, 3 lần nhắc lại với 17 nghiệm thức như trong bảng dưới đây:

STT	NGHIỆM THỨC
1.	Xử lý hom bằng dung dịch Oncol 20EC. Tưới dung dịch chế phẩm nấm xanh <i>M. anisopliae</i> vào cổ dây khoai lang định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng.
2.	Xử lý hom bằng dung dịch Oncol 20EC. Tưới dung dịch chế phẩm nấm xanh <i>M. anisopliae</i> vào cổ dây khoai lang định kỳ 45 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng.
3.	Xử lý hom bằng dung dịch Oncol 20EC. Tưới dung dịch chế phẩm nấm trắng <i>B. bassiana</i> vào cổ dây khoai lang định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng
4.	Phun thuốc theo nông dân
5.	Tưới dung dịch chế phẩm nấm trắng <i>B. bassiana</i> vào cổ dây khoai lang định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng
6.	Xử lý hom bằng dung dịch Oncol 20EC. Tưới dung dịch chế phẩm nấm trắng <i>B. bassiana</i> vào cổ dây khoai lang định kỳ 45 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng
7.	Tưới dung dịch chế phẩm nấm xanh <i>M. anisopliae</i> vào cổ dây khoai lang định kỳ 45 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng.
8.	Rắc Oncol 25WP (2kg/ha) khi khoai lang được 30 ngày tuổi
9.	Xử lý đất bằng chế phẩm nấm xanh <i>M. anisopliae</i> . (1kg /1000m <sup>2</sup> ).
10.	Tưới dung dịch chế phẩm nấm xanh <i>M. anisopliae</i> vào cổ dây khoai lang định

- 
- kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng.
11. Xử lý hom bằng dung dịch Oncol 20EC. Sau khi trồng 1 tháng rải Vibasu 10H (20kg/ha).
  12. Xử lý đất bằng chế phẩm nấm trắng *B. bassiana*. (1kg /1000m<sup>2</sup>).
  13. Xử lý hom bằng dung dịch Oncol 20EC kết hợp xử lý đất bằng chế phẩm nấm xanh *M. anisopliae* (1kg /1000m<sup>2</sup>).
  14. Rắc Vibasu 10H (20kg/ha) khi khoai lang được 30 ngày tuổi
  15. Xử lý hom bằng dung dịch Oncol 20EC kết hợp phun thuốc như nông dân
  16. Xử lý hom bằng dung dịch Oncol 20EC kết hợp xử lý đất bằng chế phẩm nấm trắng *B. bassiana*. (1kg /1000m<sup>2</sup>).
  17. Đối chứng không xử lý
- 

*Ghi chú: Cách xử lý hom giống: Pha dung dịch thuốc Oncol 20EC với nồng độ 30ml/10 lít nước). Nhúng hom giống vào dung dịch thuốc trong 20 phút. Sau đó vớt hom giống ra để ráo rồi trồng.*

- Chỉ tiêu theo dõi: Tỷ lệ hại do bọ hà gây ra trên củ bao gồm
  - Tỷ lệ hại do bọ hà gây ra trên vỏ, ký hiệu TLH trên vỏ (%)
  - Tỷ lệ hại do bọ hà gây ra trong củ, ký hiệu TLH lát cắt (%)
  - Tỷ lệ hại do bọ hà gây ra (hoặc ở trên vỏ hoặc ở trong củ hoặc cả hai), ký hiệu TLH củ (%)
- Số đường đục ở 1 lát cắt
- Tổng số đường đục ở 3 lát cắt
- Phương pháp lấy chỉ tiêu: Mỗi nghiệm thức điều tra 5 điểm theo hai đường chéo góc, mỗi điểm thu hoạch 1 dây khoai lang để đếm tổng số củ trên dây, số củ có vết gây hại bởi bọ hà. Sau đó cắt mỗi củ thành 3 phần rồi quan sát vết hại trên các lát cắt. Tỷ lệ hại được tính như sau (TLH):
  - TLH trên vỏ (%) = (số củ có vết gây hại trên vỏ/tổng số củ quan sát) x 100

- TLH lát cắt (%) = (số củ có vết gây hại bên trong lát cắt/tổng số củ quan sát) x 100
- TLH củ (%) = (số củ bị gây hại/tổng số củ quan sát) x 100
- Số đường đục ở 1 lát cắt = tổng số đường đục ở 3 lát cắt/3
- Diện tích ô thí nghiệm: 50 m<sup>2</sup>; diện tích thí nghiệm: 2.850 m<sup>2</sup>.
- Tổng diện tích thí nghiệm cả bảo vệ: 3.000 m<sup>2</sup>/điểm/vụ.

**Hoạt động 6:** Nghiên cứu biện pháp phòng trừ bọ hà bằng bẫy sinh học.

- Phương pháp bố trí thí nghiệm: thí nghiệm diện rộng trên đồng ruộng của nông dân tại hai điểm trong một vụ
- Số nghiệm thức: 5, thí nghiệm diện rộng không lặp lại
- Diện tích ô thí nghiệm: 1.000 m<sup>2</sup>, tổng diện tích thí nghiệm: 5.000 m<sup>2</sup>
- Chỉ tiêu theo dõi: Tỷ lệ hại trên vỏ, Tỷ lệ hại trong củ, Tỷ lệ hại hoặc ở trên vỏ hoặc ở trong củ hoặc cả hai, Số đường đục ở 1 lát cắt, Tổng số đường đục ở 3 lát cắt, Năng suất thực tế (tấn/ha)

**Hoạt động 7:** Nghiên cứu biện pháp phòng trừ bệnh héo rũ khoai lang

- Phương pháp nghiên cứu: Hai thí nghiệm tại hai tỉnh được bố trí theo kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên, 3 lần nhắc lại, thực hiện trên đồng ruộng của nông dân tại Trà Vinh và Vĩnh Long.
- Số nghiệm thức: 9 nghiệm thức như trong bảng dưới đây.
- Diện tích ô thí nghiệm: 50 m<sup>2</sup>
- Chỉ tiêu theo dõi: Tỷ lệ bệnh hại (%) ở 1 ngày trước khi phun thuốc lần thứ nhất, 3, 7 ngày sau khi phun thuốc lần thứ nhất và 7, 14 ngày sau khi phun thuốc lần thứ hai. Năng suất (tấn/ha) ngay trước khi thu hoạch
- Phương pháp lấy chỉ tiêu: Mỗi nghiệm thức điều tra 3 điểm. Mỗi điểm là một liếp có kích thước (7m x 0,8m). Trên mỗi điểm đếm số dây khoai lang bị bệnh và tổng số



dây. Từ đó tính tỷ lệ bệnh hại (%). *Tỷ lệ bệnh hại (%) = (số dây bị bệnh / tổng số dây quan sát) x 100*. Mỗi nghiệm thức thu hoạch 5 m<sup>2</sup>. Làm sạch đất bụi. Cân trọng lượng rồi quy ra năng suất (tấn/ha)..

<b>TT</b>	<b>Nghiệm thức</b>	<b>Liều lượng sử dụng (kg, lít /ha)</b>
1	Amistar Top 325SC	0,5L
2	Avalon 8WP	0,6L
3	Avalon 8WP kết hợp Amistar Top 325SC	0,6L Avalon 8WP kết hợp 0,5 Amistar Top 325SC
4	Avalon 8WP kết hợp Amistar Top 325SC và Nokap 10G	0,6L Avalon 8WP kết hợp 0,5L Amistar Top 325SC và 18kg Nokap 10G
5	Avalon 8WP kết hợp Polyram 80DF	0,6L Avalon 8WP kết hợp 1,35kg Polyram 80DF
6	Coc 85WP	0,6L
7	Nokap 10G (tươi)	18kg
8	Polyram 80DF	1,35kg
9	Đối chứng không phun	-

- Thời điểm phun thuốc: phun thuốc lần thứ nhất khi tỷ lệ bệnh khoảng 5%, phun thuốc lần thứ hai cách lần thứ nhất 7 ngày. Phun thuốc đều khắp các ô nghiệm thức vào lúc chiều mát

**Nội dung 4:** Xây dựng mô hình thực nghiệm và chuyển giao quy trình

**Hoạt động 1:** Xây dựng mô hình

- Số hộ tham gia thực hiện: chọn mỗi tỉnh từ 15-20 nông dân tham gia thực hiện mô hình trình diễn quy trình kỹ thuật trồng cây khoai lang.
- Quy mô mô hình: Từ 2,0 ha đến 2,5 ha/tỉnh.
- Phương pháp thực hiện: Trên mỗi thửa ruộng của hộ nông dân được chia thành hai phần bằng nhau, một phần áp dụng quy trình kỹ thuật mới do cán bộ

nghiên cứu và khuyến nông chỉ đạo thực hiện, phần còn lại do nông dân tự làm theo kinh nghiệm.

Quy trình 1: áp dụng cho mô hình trình diễn tại Vĩnh long như sau:

- Giống khoai lang Tím nhật.
- Phân bón:  $80\text{N}:70\text{P}_2\text{O}_5:80\text{K}_2\text{O ha}^{-1}$ , kết hợp với 1.100 kg phân hữu cơ.
- Kỹ thuật trồng: Làm đất kỹ, lên luống rộng 1m, cao 0.35m. Mật độ trồng 140.000 dây  $\text{ha}^{-1}$  tương đương khoảng cách trồng là luống rộng 1m, hom đặt cách nhau 0,15m, 2 hàng dây, độ sâu trồng 5-7cm. Sử dụng hom ngọn dài 30 cm.
- Phòng trừ sâu: Phòng trừ bọ hà bằng thuốc sinh học Ometa phun 3 lần vụ<sup>-1</sup>.
- Phòng trừ bệnh héo rũ: phun 2 lần vụ<sup>-1</sup> bằng các loại thuốc Polyram 80DF liều lượng 1,35 kg  $\text{ha}^{-1}$  hoặc Coc 85 WP 1,0 kg  $\text{ha}^{-1}$ .

Quy trình 2: áp dụng cho mô hình trình diễn tại Trà vinh như sau:

- Giống khoai lang Tím nhật.
- Phân bón:  $80\text{N}:70\text{P}_2\text{O}_5:80\text{K}_2\text{O ha}^{-1}$ , kết hợp với 800 kg phân hữu cơ.
- Kỹ thuật trồng: Làm đất kỹ, lên luống rộng 1,25m cao 0.35m. Mật độ trồng: 40.000 dây/ha, tương đương khoảng cách trồng là luống rộng 1,25m x hom đặt cách nhau 0.25 m x 1 hàng dây, độ sâu trồng từ 5-10cm. Sử dụng hom ngọn dài 40cm.
- Phòng trừ sâu hại: Phòng trừ bọ hà bằng thuốc sinh học Ometa, phun 3 lần vụ<sup>-1</sup>.
- Phòng trừ bệnh héo rũ: phun 2 lần vụ<sup>-1</sup> bằng các loại thuốc Polyram 80DF liều lượng 1,35 kg  $\text{ha}^{-1}$  hoặc Coc 85 WP 1,0 kg  $\text{ha}^{-1}$ .

- Theo dõi mô hình: Thu thập các số liệu về đầu tư gồm giống, phân bón, thuốc trừ sâu bệnh, công lao động, chi phí khác, năng suất, giá cả của các hộ cả phần trong mô hình và ngoài mô hình.
- Xử lý, phân tích số liệu và đánh giá mô hình: các số liệu được tính toán và xử lý bằng phương pháp T test để so sánh giữa trong và ngoài mô hình về hiệu quả kinh tế.

**Hoạt động 2:** Tổ chức 2 lớp tập huấn hướng dẫn kỹ thuật sản xuất cho nông dân về cây khoai lang tại hai tỉnh Vĩnh Long và Trà Vinh.

**Hoạt động 3:** Tổ chức 2 hội thảo thực địa để nông dân đến thăm quan mô hình tại 2 tỉnh Vĩnh Long và Trà Vinh.

## **V. KẾT QUẢ THỰC HIỆN ĐỀ TÀI**

### **1. Kết quả nghiên cứu khoa học**

#### **1.1. Điều tra tình hình sản xuất, hướng phát triển cây khoai lang của các tỉnh ĐBSCL, hiện trạng kỹ thuật canh tác và các vấn đề hạn chế trong sản xuất.**

##### **1.1. 1. Đặc điểm chung của nông hộ trồng khoai**

Kết quả khảo sát tại Vĩnh Long và Trà Vinh, là hai tỉnh có diện tích trồng khoai lang lớn nhất ĐBSCL, cho thấy có sự khác nhau về quy mô nông trại và diện tích trồng khoai lang giữa hai địa phương. Tại Vĩnh Long, bình quân mỗi hộ có 1,97 ha đất canh tác, trong đó diện tích trồng lang chiếm 0,32 ha (bảng 1.1). Đất trồng khoai lang ở Vĩnh Long chủ yếu là đất thịt nhẹ ven sông. Khoai lang được trồng chủ yếu trong vụ Đông xuân từ tháng 11-tháng 4 năm sau. Trong khi đó tại Trà Vinh mỗi hộ chỉ có 0,64 ha đất canh tác, trong đó diện tích trồng khoai lang chiếm 0,25 ha. Đất trồng khoai lang ở Trà Vinh chủ yếu là đất cát pha và khoai lang được trồng chủ yếu trong vụ Hè thu từ tháng 6 đến tháng 10. Điều đó chứng tỏ rằng có sự khác biệt về điều kiện tự nhiên và kinh tế giữa hai vùng trồng khoai lang lớn của ĐBSCL, là những yếu tố ảnh hưởng quyết định đến tập quán canh tác và quy trình kỹ thuật trồng khoai lang của hai địa phương.

Kết quả khảo sát cũng cho thấy có sự khác biệt về quy mô hộ gia đình giữa hai vùng. Quy mô hộ gia đình ở Vĩnh Long nhỏ hơn so với Trà Vinh. Bình quân mỗi hộ ở Vĩnh Long có 4,79 nhân khẩu, trong khi ở Trà Vinh là 5,53 nhân khẩu, vì vậy số lao động chính trung bình của 1 hộ trồng khoai lang ở Trà Vinh cao hơn ở Vĩnh Long (3,54 lao động/hộ ở Trà Vinh so với 3,36 lao động/hộ ở Vĩnh Long). Như vậy, mỗi tháng lao động gia đình có thể cung cấp được khoảng 100 ngày công lao động. Số lao động này có thể đáp ứng được nguồn lao động để canh tác khoai lang tại địa phương.

Sự khác biệt về tuổi và trình độ văn hóa của chủ hộ giữa hai vùng là không lớn. Ở Vĩnh Long, chủ hộ có tuổi bình quân là 50, trong khi ở Trà Vinh là xấp xỉ 45. Trình độ văn hóa bình quân của chủ hộ ở cả hai vùng là lớp 6-7 (bảng 1).

**Bảng 1.1. Đặc điểm nông hộ trồng khoai lang tại Vĩnh Long và Trà Vinh**

STT	Đặc điểm nông hộ	ĐVT	Vĩnh Long	Trà Vinh
<b>I</b>	<b>Đặc điểm nhân chủng</b>			
1	Số nhân khẩu trong hộ	Người	4,79	5,31
2	Số lao động chính trong hộ	Lao động	3,36	3,54
3	Số lao động phụ trong hộ	Lao động	1,21	0,85
4	Tuổi trung bình của chủ hộ	Tuổi	50,79	44,85
5	Trình độ học vấn của chủ hộ	Lớp	5,93	6,85
<b>II</b>	<b>Quy mô nông trại</b>			
1	Diện tích đất NN của hộ	Ha	1,97	0,64
2	Diện tích trồng khoai	Ha	0,32	0,25

### 1.1.2. Thực trạng sử dụng giống khoai trong sản xuất

Kết quả khảo sát về cơ cấu giống khoai lang trồng ở Vĩnh Long và Trà Vinh trình bày trong bảng 1.2 cho thấy có sự khác biệt về cơ cấu giống khoai lang ở hai tỉnh. Ở Vĩnh Long nông dân sử dụng 4 giống là Tím Nhật, Bí đường, Trắng sữa và Tàu nghen. Trong đó, giống được nông dân trồng nhiều nhất là giống nhập nội Tím Nhật (56% số hộ sử dụng), kế đến là các giống địa phương Tàu nghen (26% hộ), Bí đường (16%) và Trắng sữa (2%). Trong khi đó, nông dân ở Trà Vinh chủ yếu sử dụng giống Tím Nhật (93% hộ) và Bí đường (7% hộ). Theo đánh giá của nông dân thì giống khoai lang nhập nội Tím Nhật dễ canh tác, năng suất khá cao, ít sâu bệnh và dễ bán để xuất khẩu, còn các giống địa phương có phẩm chất cao, ăn ngon nhưng năng suất thấp hơn và trồng chủ yếu cho tiêu dùng nội địa. Tuy nhiên, theo phản ánh của các hộ, số hộ canh tác mỗi loại giống phụ

thuộc vào giá sản phẩm khoai củ của năm trước. Nếu năm 2008, giá bán khoai củ giống tím Nhật cao, thì năm 2009 sẽ có nhiều hộ trồng giống khoai này và ngược lại.

**Bảng 1.2. Tỷ lệ số hộ sử dụng giống khoai ở Vĩnh Long và Trà Vinh năm 2009 (%)**

STT	Loại giống khoai	Vĩnh Long	Trà Vinh
1	Tím Nhật	56,0	93,0
2	Bí đường	16,0	7,0
3	Trắng sữa	2,0	-
4	Tàu nghen	26,0	-

Hiện tại ở cả hai địa phương, hầu hết nông dân tự lo khâu giống. Kết quả khảo sát nguồn gốc giống nông sử dụng trình bày trong bảng 1.3 cho thấy ở Vĩnh Long 58% nông dân sử dụng giống khoai lang được nông dân địa phương tự nhân, còn lại 42% nông dân mua giống từ nông dân ở địa phương khác. Số hộ tự để giống còn rất ít, chỉ chiếm 2% số hộ trồng khoai lang. Sở dĩ ít hộ tự nhân giống để trồng, theo quan điểm của các hộ trồng khoai, vì theo ca dao cây khoai sẽ cho năng suất cao ở đất lạ. Nông dân ở Vĩnh Long chủ yếu mua giống ở Giồng Riềng, Kiên Giang là địa phương chuyên nhân giống khoai lang địa phương Bí đường, trắng sữa, tàu nghen. Ở Trà Vinh 100% nông dân sử dụng giống nhân tại địa phương, trong đó 34% số hộ tự để giống, còn lại 66% hộ mua giống từ nông dân khác trong vùng. Sở dĩ có sự khác biệt như vậy có thể là do ở Trà Vinh điều kiện nhân giống thuận lợi hơn như đất cao, không ngập nước, mức độ thâm canh tăng vụ thấp, xa các vùng nhân giống khác, chi phí mua giống ở các vùng khác cao hơn, v.v.

**Bảng 1.3. Nguồn gốc giống khoai lang nông dân sử dụng tại Vĩnh Long và Trà Vinh năm 2009 (% hộ)**

Nguồn gốc khoai lang	Vĩnh Long	Trà Vinh
Tự để giống	2,0	34,0
Nông dân nhân giống trong địa phương	56,0	66,0
Nông dân nhân giống ngoài địa phương	42,0	0,0

Kết quả khảo sát kinh nghiệm lựa chọn dây giống khoai lang đạt chất lượng tốt được trình bày trong bảng 1.4. Để lựa chọn được dây giống khoai lang đạt chất lượng tốt đối với các giống đang trồng phổ biến, hầu hết nông dân đều cho rằng nên chọn dây có nhiều nách lá, sạch bệnh, khỏe mạnh, độ tuổi của dây trung bình (không quá già và không quá non) và thuần, đều. Theo nông dân, dây giống nhiều nách lá và độ tuổi của dây trung bình thì sẽ cho năng suất cao hơn là dây giống ít nách lá và độ tuổi dây quá non hoặc già. Người trồng khoai hiện nay rất khó khăn trong việc phòng trị bệnh héo rũ khoai lang. Do đó kinh nghiệm của nhiều người đi mua dây giống là đi xem dây vào lúc giữa trưa, nếu nhìn thấy có hiện tượng héo rũ ở dây giống thì sẽ không mua. Đây là loại bệnh lây lan khá nhanh và chưa có thuốc để phòng trừ. Người trồng khoai cũng chỉ sử dụng kinh nghiệm của mình khi lựa chọn giống chứ chưa có một công cụ nào giúp đỡ họ trong vấn đề này. Nhu cầu của người dân ở vùng khảo sát là rất mong muốn có công cụ để kiểm tra được bệnh héo rũ của giống khoai.

**Bảng 1.4. Đặc điểm chính của dây giống khoai lang nông dân lựa chọn (% số hộ)**

STT	Đặc điểm dây giống	Giống			
		Tím nhạt	Bí đường	Trắng sữa	Tàu nghen
1	Nhiều nách lá	20,08	19,15	33,33	13,33
2	Tay lá ngắn	0,84	4,26	-	-
3	Sạch bệnh	20,92	8,51	33,33	26,67
4	Độ tuổi dây trung bình	7,53	17,02	33,33	20,00
5	Khỏe mạnh	10,88	17,02	-	6,67
6	Ươm từ củ	5,02	4,26	-	-
7	Thuần, đều	7,53	21,28	-	13,33
8	Xem dễ nhiều	2,51	4,26	-	-
9	Đọt không bị cùi	0,84	-	-	6,67
10	Không quan tâm	11,30	4,26	-	13,33
11	Không SD thuốc cỏ	0,84	-	-	-
12	Không biết	11,72	-	-	-

### 1.1.3. Biện pháp canh tác khoai lang của nông dân

- Phương pháp đặt dây giống: Kết quả khảo sát cho thấy có sự khác biệt lớn giữa hai địa phương, giữa nông dân trong một địa phương và giữa các giống về cách đặt dây giống khi trồng. Ở Vĩnh Long, nông dân trồng dày hơn, trên 80% hộ trồng đều đặt dây chồng lên nhau từ 1-3 lá (chấp lá). Trong khi đó, ở Trà Vinh nông dân trồng thưa hơn, 100% hộ đều không chấp lá.

- Độ dài dây giống: Nông dân ở Vĩnh Long sử dụng dây giống có độ dài từ 25-30 cm, còn ở Trà Vinh từ 35-40 cm.

- Phương pháp trồng khoai lang khác nhau hoàn toàn giữa hai địa phương khảo sát. Ở Trà Vinh có 100% số hộ được hỏi đều trồng 1 hàng/luống ở cả hai loại giống đang canh tác là Tím Nhật và Bí đường. Ở Vĩnh Long, trên 80% hộ trồng từ 2-3 hàng/luống đối với tất cả các giống. Sở dĩ như vậy là do điều kiện thổ nhưỡng của mỗi địa phương khác nhau đã dẫn đến kích thước luống khác nhau, khả năng cung cấp dinh dưỡng cho cây khác nhau. Ở Vĩnh Long trồng khoai lang trên đất phù sa, đất thịt nhẹ, còn ở Trà Vinh trồng trên vùng đất giồng cát. Ngoài ra, từ 15-20% hộ trồng theo phương pháp hai hàng ở giữa luống và 3 hàng ở đầu luống (khoảng 3-4 dây đầu luống) để tận dụng hiệu ứng “Khoai lang đầu luống”.

Mật độ trồng: Tại Trà Vinh, trên vùng đất giồng cát kích thước luống khoai thông thường là 1,25 m. Với cách trồng là lên luống xong, cuốc và nhét dây bằng tay xuống cát nên độ sâu trồng thay đổi từ 7-10 cm. Mật độ trồng trung bình 35.000 dây ha<sup>-1</sup> (bảng 5). Ở Vĩnh Long, kích thước luống biến động từ 1,3-1,4m, độ sâu trồng biến động từ 5-10cm. Mật độ trồng trung bình là 115.000 dây ha<sup>-1</sup>.

- Phân bón: Sử dụng phân bón ở các địa phương rất khác nhau. Ở Vĩnh Long, nông dân sử dụng lượng phân bón NPK cao hơn nhiều so với Trà Vinh. Trung bình trong một vụ, nông dân ở Vĩnh Long bón khoảng 117 kg N, 74 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 46 kg K<sub>2</sub>O cho 1 ha, trong khi ở Trà Vinh chỉ là khoảng 94 kg N, 28 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 18 kg K<sub>2</sub>O (bảng 1.5). Như vậy, có thể thấy nông dân ở cả hai vùng đều bón phân mất cân đối cho khoai lang, đặc biệt lượng phân kali bón thấp hơn nhiều so với nhu cầu của cây. Ở Vĩnh Long, nông dân



thường bón từ 7-8 lần vụ<sup>-1</sup>, cá biệt có những hộ bón 10-11 lần. Trong khi đó, ở Trà Vinh nông dân chỉ bón tối đa 3 lần, một số hộ chỉ bón 1 lần vụ<sup>-1</sup>.

**Bảng 1.5. Mật độ trồng và liều lượng phân bón nông dân sử dụng**

STT	Tiêu thức	ĐVT	Vĩnh Long	Trà Vinh
1	Lượng giống sử dụng	Dây ha <sup>-1</sup>	115.100	35.100
1	Phân đạm (N)	Kg ha <sup>-1</sup>	117,77	93,86
2	Lượng phân lân (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Kg ha <sup>-1</sup>	74,29	28,64
3	Lượng phân kali (K <sub>2</sub> O)	Kg ha <sup>-1</sup>	46,12	18,69

- Tình hình sâu bệnh và biện pháp phòng trừ: Theo đánh giá của nông dân, ở cả hai vùng, sâu hại chính trên khoai lang là sâu ăn lá và bọ hà. Sâu ăn lá xuất hiện suốt từ đầu đến cuối vụ, còn bọ hà xuất hiện sau trồng từ 45-60 ngày. Tuy nhiên mức độ gây hại không nghiêm trọng. Bệnh héo rũ là loại bệnh xuất hiện thường xuyên, đặc biệt ở Vĩnh Long. Tuy nhiên mức độ gây hại cũng không nghiêm trọng.

**Bảng 1.6. Tình hình sử dụng thuốc bảo vệ thực vật cho sản xuất**

STT	Tiêu thức	ĐVT	Vĩnh Long	Trà Vinh
1	Thuốc trừ cỏ	Kg ai ha <sup>-1</sup>	0,97	0,22
2	Thuốc trừ sâu hóa học	Kg ai ha <sup>-1</sup>	11,01	0,89
3	Thuốc trừ bệnh hóa học	Kg ai ha <sup>-1</sup>	1,79	0,33
4	Tổng lượng thuốc sử dụng	Kg ai ha <sup>-1</sup>	13,77	1,44
5	Số lần sử dụng thuốc	Lần vụ <sup>-1</sup>	14	4

Hầu hết nông dân đều sử dụng thuốc hóa học để trừ cỏ, trong đó ở Vĩnh Long lượng thuốc sử dụng cho 1 ha là 0,97 kg ai ha<sup>-1</sup>, cao hơn nhiều lần so với Trà Vinh, 0,22 kg ai ha<sup>-1</sup> (bảng 1.6). Mặc dù sâu, bệnh gây hại trên khoai lang không nghiêm trọng nhưng hầu hết nông dân ở cả hai vùng đều sử dụng thuốc hóa học để phòng trừ. Thuốc trừ sâu bệnh sinh học chưa được nông dân sử dụng. Tổng lượng thuốc hóa học trừ sâu

bệnh sử dụng ở Vĩnh Long là 13,77 kg ai ha<sup>-1</sup>, cao hơn rất nhiều lần so với Trà Vinh, 1,44 kg ai ha<sup>-1</sup> (bảng 1.6). Trong tổng lượng thuốc hóa học sử dụng, thuốc trừ sâu chiếm phần lớn, trong đó chủ yếu là thuốc phòng trị bộ hạ. Trung bình các hộ ở Vĩnh Long sử dụng thuốc hóa học phòng trừ sâu bệnh 14 lần một vụ, trong khi nông dân ở Trà Vinh chỉ sử dụng 4 lần.

**Bảng 1.7. Loại và lượng<sup>(1)</sup> thuốc trừ sâu nông dân sử dụng**

*Đơn vị tính: kg/lít ha<sup>-1</sup>*

STT	Loại thuốc	Vĩnh Long	Trà Vinh
1	Regent (hạt/bột)	19,85	0,16
2	Basudin	11,59	16,53
3	Furadan	6,76	
4	Ateprong	0,41	
5	Vitashield	4,06	1,72
6	Con cua		2,15
7	Bullet		0,33
8	Sinh học	3,07	1,53
9	Trebon		1,25
10	Kinalux		2,33
11	Padan	4,70	2,50
12	Monitor	2,31	0,25
13	Apsan		1,25
14	Lanap		0,125
15	Onecide	1,15	
16	Cyrin	4,45	
17	Mocap	8,26	
18	Secbut	5,89	
19	Hopxan	2,40	
20	Bixilin	40,98	

21	Andoril	0,77
22	Bitox	6,72
23	Sec SG	4,96
24	Kimitox	1,59
25	Balasang	8,07
26	Bassa	4,26
27	Actara	0,25
28	Rapban	0,17
29	Tungrin	36,74
30	Acen	3,81
31	Kasudan	0,71
32	Metafoot	1,07
33	Sumithion	15,17

<sup>(1)</sup> Ghi chú: Lượng được tính trung bình của các hộ sử dụng.

Nông dân sử dụng rất nhiều loại thuốc hóa học khác nhau để phòng trừ sâu bệnh cho khoai lang, trong đó có 33 loại thuốc trừ sâu (bảng 1.7) và 8 loại thuốc trừ bệnh (bảng 8). Ở Vĩnh Long có đến 27 loại thuốc trừ sâu khác nhau được người nông dân sử dụng. Trong khi đó chỉ có 12 loại thuốc trừ sâu khác nhau được sử dụng ở Trà Vinh. Nói chung, lượng thuốc trừ sâu sử dụng ở Trà Vinh thấp hơn ở Vĩnh Long. Để phòng trừ bọ hà, nông dân thường sử dụng các loại thuốc có mùi hắc, kể cả một số loại thuốc hiện nay đã cấm sử dụng. Các biện pháp chính được sử dụng nhằm phòng, trị sâu khoai lang là rải lót trước khi trồng, phun xịt và hòa chung với nước để tưới xuống đất, Biện pháp hòa thuốc sâu vào nước để tưới chỉ được thực hiện với các hộ ở Vĩnh Long.

Hầu hết các hộ khi được hỏi đều cho rằng, việc phòng trừ bệnh gặp nhiều khó khăn vì không có thuốc đặc trị. Các hộ đều sử dụng những loại thuốc trừ bệnh trên cây lúa để cho phòng trừ bệnh cho khoai lang. Ở Trà Vinh, người trồng khoai chỉ sử dụng 2 loại thuốc trừ bệnh là Vicarben và Ridomil. Trong khi đó ở Vĩnh Long, người dân sử dụng 6 loại thuốc trừ bệnh khác nhau (bảng 1.8).

**Bảng 1.8. Loại và lượng<sup>(1)</sup> thuốc trừ bệnh nông dân sử dụng***Đơn vị tính: kg/lít ha<sup>-1</sup>*

STT	Loại thuốc	Vĩnh Long	Trà Vinh
1	Vicarben		1,43
2	Ridomil		1,29
3	Anvil	4,17	
4	Vali	3,01	
5	Bam	3,98	
6	Coc 85	2,85	
7	Bavistin	0,77	
8	Atesit	33,33	

<sup>(1)</sup> Ghi chú: Lượng được tính trung bình của các hộ sử dụng.

#### 1.1.4. Đầu tư và chi phí sản xuất khoai lang

##### - Đầu tư lao động

Cũng giống như các cây trồng khác, trong sản xuất khoai lang lao động được sử dụng vào 7 khâu công việc chính từ làm đất, trồng, bón phân, phòng trừ sâu bệnh, làm cỏ, tưới nước và thu hoạch.

Ở Vĩnh Long, canh tác khoai tốn nhiều công lao động hơn ở Trà Vinh, 262 ngày công ha<sup>-1</sup> so với 170 ngày công ha<sup>-1</sup> (bảng 1.9). Công việc phải sử dụng nhiều lao động nhất ở Vĩnh Long và Trà Vinh là khâu thu hoạch. Khoai lang cần phải thu hoạch nhanh, không để héo củ sẽ làm giảm năng suất. Do đó, tỉ lệ lao động sử dụng trong khâu thu hoạch là trên dưới 40% tổng số lao động sử dụng để trồng khoai. Do vị trí địa lý giáp với biển, nguồn nước ngọt không đáp ứng được, hơn nữa trồng trong mùa mưa, không phải tưới nên ở Trà Vinh người trồng khoai không mất công lao động cho việc tưới nước. Trong khi đó ở Vĩnh Long, việc tưới nước là công việc rất quan trọng và là một biện pháp kỹ thuật canh tác để có thể làm cho cây khoai cho năng suất cao nhất. Công việc tưới nước khoai của người trồng khoai ở Vĩnh Long chiếm gần 20% tổng số lao động sử dụng. Công việc chiếm nhiều lao động thứ hai ở Trà Vinh là làm cỏ, chiếm hơn 26% tổng

số lao động sử dụng. Trong khi đó, ở Vĩnh Long, khâu làm cỏ chỉ chiếm rất ít thời gian vì phương pháp trồng 2-3 hàng trên luống và sử dụng nhiều thuốc trừ cỏ.

**Bảng 1.9. Đầu tư lao động Sử dụng lao động trong sản xuất (công/ha)**

STT	Công việc	Vĩnh Long	Tỉ lệ (%)	Trà Vinh	Tỉ lệ (%)
1	Làm đất	34,45	13,11	27,12	15,88
2	Trồng	30,35	11,55	17,54	10,27
3	Bón phân	12,33	4,69	3,79	2,22
4	Xịt thuốc	24,28	9,24	3,45	2,02
5	Làm cỏ	11,86	4,51	45,10	26,41
6	Tưới nước	50,16	19,09	0,00	0,0
7	Thu hoạch	99,36	37,81	73,75	43,19
	<b>Tổng số</b>	<b>262,79</b>		<b>170,75</b>	

- Chi phí trong sản xuất khoai

**Bảng 1.10. Các loại chi phí đầu vào chính trong sản xuất khoai lang**

*Đơn vị tính: 1.000 đồng ha<sup>-1</sup>*

STT	Các loại chi phí	Vĩnh Long	Tỉ lệ (%)	Trà Vinh	Tỉ lệ (%)
1	Làm đất	4485,20	21,57	754,85	11,70
2	Giống khoai	5576,88	26,82	1619,21	25,09
3	Bón phân	5617,72	27,02	3099,34	48,03
4	Xịt thuốc	4458,45	21,44	980,11	15,19
5	Tưới nước	652,72	3,14	0	0
	<b>Tổng số</b>	<b>20.790,97</b>		<b>6.453,51</b>	

Số liệu về chi phí sản xuất được trình bày trong bảng 1.10. Ở Vĩnh Long, chi phí làm đất, mua dây giống, mua thuốc trừ sâu bệnh, phân bón có tỉ lệ chi gần tương đương nhau. Nhiều nhất là tiền mua phân bón, trên 27% tổng chi phí. Trong khi đó ở Trà Vinh,

chi phí sản xuất có sự biến động lớn. Chi phí phân bón chiếm tỷ lệ lớn nhất, gần 50% tổng chi. Tổng chi phí sản xuất Vĩnh Long gấp 3,2 lần chi phí sản xuất ở Trà Vinh, trên 20 triệu đồng ha<sup>-1</sup> so với trên 6 triệu đồng ha<sup>-1</sup>. Có thể thấy mức độ đầu tư thâm canh khoai lang ở Vĩnh Long cao hơn nhiều so với Trà Vinh

#### 1.1.5. Hiệu quả kinh tế sản xuất khoai lang

Kết quả phân tích hiệu quả sản xuất khoai lang năm 2009 ở Vĩnh Long và Trà Vinh được trình bày trong bảng 1.11. Do canh tác khoai trên đất phù sa nên năng suất khoai lang ở Vĩnh Long là rất cao, đạt gần 30 tấn ha<sup>-1</sup>. Trong tất cả 4 giống được canh tác ở Vĩnh Long, có nhiều giống như trắng sữa và tàu nghen có giá bán trong năm 2009 thấp, do vậy tổng thu không cao. Năm 2009, người trồng khoai ở Vĩnh Long chỉ thu được hơn 82 triệu đồng ha<sup>-1</sup> canh tác nếu tính trung bình của tất cả các hộ và các giống khác nhau. Trong đó tổng chi phí hết hơn 30 triệu đồng, chiếm khoảng hơn 36% tổng thu. Lợi nhuận còn lại là gần 64% so với tổng thu. Số liệu trong bảng 11 cũng cho thấy giá thành sản xuất 1 kg khoai lang là hơn 1.000 đồng nếu không tính lao động gia đình.

**Bảng 1.11. Hiệu quả kinh tế sản xuất khoai lang tại Vĩnh Long và Trà Vinh**

STT	Tiêu thức	ĐVT	Vĩnh Long	Trà Vinh
1	Năng suất	Tấn/ha	29,75	16,90
3	Tổng thu	1.000 đ	82.304,91	32.308,66
4	Tổng chi	1.000 đ	30.216,22	9.834,13
5	Lợi nhuận	1.000 đ	52.088,69	22.474,53
6	Công lao động gia đình	Ngày công ha <sup>-1</sup>	126,19	79,35
7	Công lao động thuê	Ngày công ha <sup>-1</sup>	136,60	91,40
7	Giá thành sản xuất	Đồng kg <sup>-1</sup>	1.015,74	581,99

Ở Trà Vinh, do người dân canh tác khoai trên điều kiện khó khăn hơn là đất giồng cát, nghèo dinh dưỡng nên hiệu quả kinh tế đem lại thấp hơn. Năng suất khoai lang chỉ

đạt gần 17 tấn ha<sup>-1</sup>. Do giá bán trong năm không cao, nên tổng thu chỉ đạt hơn 32 triệu đồng ha<sup>-1</sup>. Tuy nhiên, chi phí của sản xuất khoai ở địa phương này chỉ chiếm khoảng hơn 30% tổng thu. Do vậy, nông dân thu lãi gần 70%. Giá thành sản xuất khoai lang ở Trà Vinh cũng rất thấp, chỉ gần 600 đồng kg<sup>-1</sup>.

Với diện tích trồng khoai trung bình của mỗi hộ ở Vĩnh Long là 0,32 ha thì lợi nhuận trung bình mà hộ có thể thu được từ trồng khoai là khoảng 16,6 triệu đồng. Và với việc phải sử dụng 40 công lao động gia đình (giả sử giá lao động gia đình là 70.000 đồng một ngày công) thì lãi ròng mỗi hộ sẽ là 13,8 triệu đồng trong thời gian 5-6 tháng. Lợi nhuận này cũng cao hơn rất nhiều so với trồng lúa trong cùng mùa vụ và trên cùng loại đất.

Còn ở Trà Vinh, diện tích canh tác trung bình của mỗi hộ là 0,25 ha thì lợi nhuận sẽ đạt được là hơn 5,5 triệu đồng. Nếu gia đình phải sử dụng 20 ngày công lao động gia đình thì lãi ròng mỗi hộ thu được là 4,1 triệu đồng trong thời gian 3,5-4,5 tháng.

#### ***Nhận xét chung về kết quả điều tra:***

- Bên cạnh những giống địa phương, nông dân trồng khoai lang ở Vĩnh Long và Trà Vinh nói riêng và ở ĐBSCL nói chung đã sử dụng một số giống khoai lang có năng suất cao, chất lượng tốt, đáp ứng được nhu cầu tiêu dùng và xuất khẩu. Tuy nhiên, số hộ trồng giống mới chưa cao, đặc biệt là ở Vĩnh Long là vùng trồng khoai xuất khẩu chính ở ĐBSCL. Mặt khác, do không chủ động được giống, phải mua từ nơi khác về, do vậy giống dễ bị lẫn ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng.
- Các biện pháp kỹ thuật canh tác áp dụng chưa đồng bộ, còn biến động lớn giữa các vùng và giữa các hộ trong một vùng. Bón phân chưa hợp lý, mất cân đối giữa các yếu tố dinh dưỡng, thời kỳ bón chưa hợp lý, chưa đáp ứng được yêu cầu của cây. Chưa có biện pháp hữu hiệu trong phòng trừ sâu bệnh, đặc biệt là bọ hà và bệnh héo rũ. Do vậy, hầu hết nông dân còn sử dụng quá nhiều thuốc trừ sâu bệnh, sử dụng không đúng loại thuốc dẫn đến hiệu quả không

cao. Hầu hết nông dân chưa sử dụng các biện pháp sinh học trong phòng trừ sâu bệnh.

Có thể thấy cây khoai lang mang lại hiệu quả kinh tế cao, thu hút nhiều lao động góp phần tạo việc làm, tăng thu nhập góp phần xóa đói giảm nghèo và làm giàu cho nông dân.

#### **1.1.6. Những tồn tại trong sản xuất khoai lang ở vùng Đồng bằng sông cửu long**

Về kỹ thuật sản xuất, do chủ yếu dựa và kinh nghiệm nên trong sản còn có nhiều hạn chế như bón phân chưa cân đối. Khoai lang là cây trồng lấy củ nên nhu cầu về phân kali rất cao, tuy nhiên nông dân chỉ bón từ 18,69 đến 46,12 kg K<sub>2</sub>O/ha. Chưa có hộ nào sử dụng phân hữu cơ trong sản xuất. Đặc biệt việc sử dụng thuốc BVTV của nông dân còn rất tùy tiện, không đúng theo khoa học. Tổng số có tới 48 loại thuốc hoá học đã được sử dụng để phòng trừ sâu bệnh và cỏ dại trong sản xuất khoai lang, với 14 lần xịt và lượng thuốc là 13,77 kg ai/ha.

Về tình hình tiêu thụ sản phẩm, trong điều kiện sản xuất nhỏ, lẻ cá thể (cả ở Vĩnh Long và Trà Vinh) thì khó khăn của các hộ trồng khoai gặp phải là tìm thị trường tiêu thụ. Do không nắm được thị trường tiêu thụ nên giá cả sản phẩm phụ thuộc rất nhiều vào thương lái trung gian, giá cả bấp bênh. Bên cạnh đó, người trồng khoai còn phụ thuộc về sản lượng thương lái sẽ tiêu thụ, tiêu chuẩn chất lượng sản phẩm, loại sản phẩm (tùy theo giống khoai)... Điều này rất cần thiết có những tổ chức hợp tác được thành lập để tạo điều kiện nâng cao hiệu quả cho người trồng khoai.



## 1.2. Nghiên cứu tuyển chọn giống khoai lang cho vùng ĐBSCL.

### 1.2.1. Thu thập các giống khoai từ các địa phương như Tây nguyên, Đông nam bộ và ĐBSCL.

Nhờ có sự giúp đỡ và hợp tác nhiệt tình của các cán bộ khuyến nông, các hợp tác xã, doanh nghiệp và bà con nông dân các địa phương chúng tôi đã thu thập được một bộ giống gồm 20 giống khoai lang có nguồn gốc trong nước và nhập khẩu. Các giống thu thập được chủ yếu là ở dạng hom giống hoặc củ. Tên của chúng được ghi nhận theo tên gọi của địa phương mà chúng tôi đã thu thập được. Dưới đây là tên các giống khoai lang chúng tôi đã thu thập.

**Bảng 2.1. Các giống khoai lang đã thu thập được**

STT	Tên giống	STT	Tên giống
1	Nhật Đà Lạt	11	Nhật Tím
2	Lệ Cần	12	Khoai Mật
3	Tàu Nghen	13	Tím Mới
4	Trắng Giấy	14	Tào Hồng
5	Cù Lằn	15	Khoai Sữa
6	Diêm Điền	16	Beniazuma
7	Nhân Ngọc	17	Nhật MO
8	Hồng Quảng	18	Hàn Quốc
9	Lá Trầu	19	Cao Sản
10	Tím Mỹ	20	Khoai Đà lạt

### 1.2.2. So sánh, đánh giá và tuyển chọn giống

#### Đặc điểm hình thái của các giống khoai

Hình thái là các đặc điểm bên ngoài chúng ta có thể quan sát và phân biệt sự khác nhau giữa các giống.

Chúng tôi đã bố trí hai thí nghiệm so sánh giống tại hai điểm là xã Trường Long Hoà, huyện Duyên Hải, tỉnh Trà Vinh và xã Thành Đông, huyện Bình Tân, tỉnh Vĩnh Long.

Xã Trường Long Hoà là vùng trồng khoai có diện tích lớn nhất của tỉnh Trà Vinh, thời vụ trồng khoai lang chính ở đây là mùa mưa, từ tháng 6 - 7 và thu hoạch vào tháng 10 – 11 dương lịch. Còn ở xã Thành Đông là vùng chuyên canh khoai lang của tỉnh Vĩnh Long, điều kiện đất đai, thủy lợi rất thuận lợi do vậy cây khoai lang có thể được trồng quanh năm, nhưng hai vụ chính là Đông xuân trồng tháng 11-12 và thu hoạch tháng 3-4 năm sau và vụ hè thu trồng tháng 4-5 và thu hoạch tháng 8-9.

Tất cả các giống khoai sau khi trồng sinh trưởng và phát triển rất tốt. Tình hình sinh trưởng của cây khoai lang trong suốt vụ có nhiều thuận lợi, sau khi trồng 30-45 ngày độ dài của dây từ 60 -110 cm, theo tập quán của nông dân sau trồng 15-20 ngày các dây phát triển tốt cần bấm ngọn để hạn chế dây bò dài và kích thích ra chồi.

Về tình hình sâu bệnh ở giai đoạn đầu xử lý đất bằng thuốc Basudin 10 H cùng với phân lót nên ít có sâu hại phát triển. Ở giai đoạn cây sinh trưởng phát triển mạnh có xuất hiện sâu ăn tạp, ăn lá khoai. Ở giai đoạn hình thành củ có bọ hà gây hại. Các giống khoai đều có thời gian sinh trưởng khoảng 120 – 130 ngày.

Qua quan sát trực quan trên đồng ruộng chúng tôi thấy, về màu sắc thân lá các giống biến thiên từ xanh đến xanh-tím và tím. Màu vỏ củ có từ trắng đến vàng nhạt và đỏ nhạt, đỏ đậm. Màu ruột củ từ trắng, vàng nhạt, hồng nhạt đến tím. Hình dạng lá có giống dạng hình tim, hình tam giác (mác), có chẻ thùy hoặc không chẻ thùy (bảng 2.2)

**Bảng 2.2. Một số đặc điểm hình thái của các giống khoai**

STT	Tên giống	Hình dạng lá	Màu sắc lá	Màu sắc thân	Màu vỏ củ	Màu ruột củ
1	Beniazuma	Hình trái tim	Xanh viền mép tím	Tím nhạt	Nâu đỏ	Trắng hơi vàng
2	Lệ Cần	Chia thùy	Xanh nhạt,	Tím	Nâu đỏ	Vàng

		nông	gân tím			trắng
3	Khoai Mật	Chia thùy, 5 thùy	Xanh tím	Tím nhạt	Đỏ nhạt	vàng
4	Cao Sản Hưng Lộc	Chia thùy có 4 thùy	Xanh, gân mép có màu xanh tím	Tím	Màu nâu đỏ	Vàng nhạt
5	Nhật Đà Lạt	Hình tam giác	Xanh, gân màu tím	Tím	Đỏ sẫm	Trắng
6	Nhật MO	Tam giác	Xanh	Tím nhạt	Đỏ nhạt	Trắng
7	Nhật tím	Tam giác	Xanh nhạt	Xanh tím nhạt	Đỏ sẫm	Tím
8	Hàn Quốc	Trái tim	Xanh, viền mép tím	Xanh tím nhạt	Đỏ	Tím
9	Khoai Đà Lạt	Tam giác	Xanh nhạt	Tím	Đỏ	Vàng trắng
10	Tàu Nghen	Tam giác	xanh	tím	Trắng	Trắng
11	Trắng Giấy	Tam giác	Xanh nhạt	xanh	Trắng	Trắng
12	Cù Lằn	Chia thùy nông	Xanh	Xanh	Trắng	Trắng
13	Khoai Sữa	Chia thùy sâu	Xanh	Xanh tím	Vàng nhạt	Trắng
14	Diêm Điền	Tam giác	Xanh	Xanh hơi tím	Đỏ	Trắng
15	Nhân Ngọc	Tam giác	Xanh tím	Tím	Đỏ	Trắng
16	Tím Mới	Tam giác	Xanh nhạt	Xanh tím nhạt	Đỏ sẫm	Tím
17	Tào Hồng	Tam giác	Xanh tím	Tím	Đỏ	Vàng

18	Hồng Quảng	Trái tim	Xanh tím	Tím	Trắng vàng	Vàng
19	Tím Mỹ	Chia thùy sâu	Xanh tím	Xanh tím	Đỏ	Trắng
20	Lá Trầu	Tam giác	Xanh nhạt	Xanh tím	Đỏ sẫm	Tím

### Năng suất và thành phần năng suất

Năng suất và thành phần năng suất là các chỉ tiêu quan trọng nhất để đánh giá một giống cây trồng nói chung và khoai lang cũng vậy. Chúng tôi đã theo dõi và ghi nhận được kết quả ở vụ Đông xuân 2009-2010 tại xã Thành Đông, huyện Bình Tân, tỉnh Vĩnh Long trong bảng 2.3.

**Bảng 2.3. Năng suất và thành phần năng suất các giống khoai lang tại Vĩnh Long.  
Vụ Đông Xuân 2009-2010\***

TT	Tên giống	Số củ/dây	Năng suất củ tổng số ( T/ha)	Năng suất củ thương phẩm ( T/ha)	Tỷ lệ củ thương phẩm (%)*
1	Beniazuma	3,05 c-g	34,64 a-e	29,07 b-e	83,60 f
2	Lệ Cần	2,52 e-h	26,51 e-h	23,88 d-g	90,10 a-f
3	Khoai Mật	2,27 fgh	27,65 d-g	24,36 d-g	86,87 def
4	Cao Sản Hưng Lộc	2,17 fgh	23,70 fgh	22,32 efg	93,90 abc
5	Nhật Đà Lạt	2,44 e-h	36,04 a-d	33,77 abc	93,37 a-d
6	Nhật MO	3,00 d-h	32,48 a-f	29,96 a-e	91,53 a-e
7	Nhật Tím	4,73 b	32,95 a-e	31,63 a-e	95,77 a
8	Hàn Quốc	2,61 e-h	27,10 d-g	24,09 d-g	88,83 b-f
9	Khoai Đà Lạt	4,20 b	17,97 hi	16,22 gh	90,19 a-f
10	Tàu Nghện	3,98 bcd	13,32 i	11,96 h	89,51 a-f

11	Trắng Giấy	4,13 bc	13,48 i	11,56 h	85,65 ef
12	Cù Lằn	2,99 gh	30,32 c-f	26,46 c-f	87,33 c-f
13	Khoai Sữa	3,39 b-e	40,48 ab	36,95 ab	91,10 a-e
14	Diêm Điền	2,69 e-h	37,32 abc	33,10 a-d	88,73 c-f
15	Nhân Ngọc	4,20 b	12,93 i	11,06 h	85,55 ef
16	Tím Mói	2,42 e-h	40,36 ab	37,50 ab	92,83 a-d
17	Tào Hồng	2,61 e-h	25,66 e-h	23,39 efg	90,43 a-e
18	Hồng Quảng	2,94 h	40,52 a	38,72 a	95,50 ab
19	Tím Mỹ	3,09 c-f	31,39 b-f	27,48 cde	87,33 c-f
20	Lá Trầu	6,27 a	19,56 ghi	17,57 fgh	89,43 a-f
	CV (%)	21,2	19,5	22,3	4,5

(\*) Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa thống kê 5 %.

\* Củ thương phẩm là những củ có đường kính >2cm và dài >5cm

Vụ Đông xuân là vụ trồng khoai lang chính ở vùng Bình tân, Vĩnh long, đây là vụ có điều kiện ánh sáng, nhiệt độ và nước tưới thuận lợi nhất trong năm nên năng suất khoai lang đạt khá cao.

Số liệu bảng 2.3 cho thấy, các giống khoai có năng suất tổng số biến thiên rất lớn từ 12,93 tấn/ha ở giống Nhân ngọc đến 40,52 tấn/ha ở giống Hồng quảng.

Tỷ lệ củ thương phẩm đạt từ 83,60% ở giống Beniazuma đến 95,77% ở giống Nhật tím.

Một số giống có năng suất thương phẩm cao vượt trội trong thí nghiệm đó là: Hồng Quảng, Tím Mói, Khoai Sữa, Diêm Điền, Nhật Đà Lạt và Nhật Tím. Năng suất của chúng đạt từ 31,63 tấn/ha ở giống Nhật tím đến 38,72 tấn/ha ở giống Hồng quảng.

Do đặc điểm canh tác ở tỉnh Vĩnh Long trên đất phù sa thịt nhẹ khoai lang được trồng với mật độ rất cao (140.000 dây/ha) nên số củ/dây không nhiều chỉ từ 2,27 củ/dây ở giống Cao sản hưng lộc đến 6,27 củ/ dây ở giống Lá trầu.

Sau vụ Đông Xuân, chúng tôi tiếp tục tiến hành thí nghiệm ở vụ Hè Thu năm 2010. Tuy nhiên do gặp mưa nhiều nên bệnh thối củ bột phát khá nặng nên năng suất các giống đã bị giảm đáng kể so với vụ Đông xuân. Kết quả được ghi nhận trong bảng 2.4.

**Bảng 2.4. Năng suất và thành phần năng suất các giống khoai lang tại Vĩnh Long Vụ Hè thu 2010\***

TT	Tên giống	Số củ lớn/dây	Năng suất củ (t/ha)	NS củ Thương phẩm t/ha)	Tỷ lệ củ Thương phẩm (%)
1	Beniazuma	2,28 b-e	17,17 cd	13,99 def	81,47 e
2	Lệ cần	3,09 ab	16,00 cd	14,30 def	89,40 a-d
3	Khoai mật	2,21 cde	12,19 d-g	10,44 h	85,67 de
4	Nhật Đà Lạt	2,16 cde	13,73 d-g	12,57 e-h	91,57 a-d
5	Nhật MO	2,23 cde	16,34 cd	14,07 def	86,20 cde
6	Hàn Quốc	2,40 b-e	14,79 def	13,78 efg	93,20 ab
7	Cao sản HL	3,34 a	14,01 def	12,70 e-h	90,87 a-d
8	Nhật tím	2,72 a-d	18,09 cd	16,91 cd	93,51 a
9	Cù Lân	2,55 a-e	14,67 de	12,77 e-h	87,00 b-e
10	Khoai sữa	2,90 abc	25,17 ab	23,60 b	93,77 a
11	Tào Hồng	1,88 e	13,67 def	12,04 fgh	88,07 a-d
12	Hồng Quảng	2,85 abc	29,84 a	27,56 a	92,37 abc
13	Tím mới	2,47 b-e	20,67 bc	19,46 c	94,17 a
14	Diêm Điền	1,99 de	16,95 cd	15,59 de	92,17 abc
15	Tím Mỹ	2,18 cde	11,98 efg	10,83 gh	90,43 a-d
	CV (%)	20,6	19,9	11,7	4,2

(\*) Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa thống kê 5 %.

Năng suất tổng số cao nhất chỉ đạt 29,84 tấn/ha ở giống Hồng quảng và thấp nhất ở giống Tím mỹ chỉ là 11,98 tấn/ha.

Tỷ lệ củ thương phẩm vụ Hè thu cũng thấp hơn vụ Đông Xuân. Giá trị của chúng thấp nhất chỉ đạt 81,47% ở giống Beniazuma và cao nhất là 94,17% ở giống Tím mới, 93,77% ở giống khoai sữ và 93,51% ở giống Nhật tím.

Năng suất củ thương phẩm cao nhất là giống Hồng quảng (27,56 tấn/ha), kế đến là Khoai sữ (23,60 tấn/ha), Nhật tím (16,91 tấn/ha). Năng suất thấp nhất là giống Tím mỹ chỉ đạt 10,83 tấn/ha.

Chúng tôi cũng đã thực hiện 2 thí nghiệm so sánh giống tại 2 vụ ở xã Trường long hoà, huyện Duyên hải, tỉnh Trà vinh. Kết quả được trình bày trong các bảng 2.5 và bảng 2.6.

**Bảng 2.5. Năng suất và thành phần năng suất các giống khoai lang tại Trà Vinh Vụ Hè thu 2009\***

TT	Tên giống	Số củ/dây	Năng suất củ tổng số ( T/ha)	Năng suất củ thương phẩm ( T/ha)	Tỷ lệ củ thương phẩm (%)
1	Beniazuma	4,56 d-g	17,97 d-g	15,17 e-h	84,36 bc
2	Lệ Cần	7,33 abc	25,82 abc	23,76 a-d	92,14 ab
3	Khoai Mật	5,33 b-f	19,48 c-f	17,46 def	90,08 abc
4	Cao Sản Hưng Lộc	5,56 b-f	23,95 a-d	22,63 a-d	95,18 a
5	Khoai Đà Lạt	6,78 a-e	19,76 c-f	17,41 def	88,17 abc
6	Nhật MO	7,00 a-d	17,48 d-g	15,36 efg	88,33 abc
7	Nhật tím	8,22 a	26,95 abc	25,08 abc	93,25 a
8	Hàn Quốc	5,33 b-f	20,14 b-f	18,36 c-f	90,77 abc
9	Khoai Đà Lạt	4,78 c-g	16,84 d-h	15,56 efg	91,95 ab
10	Tàu Nghen	4,89 c-g	9,89 hi	8,31 hi	83,60 cd
11	Trắng Giấy	2,33 g	10,84 ghi	9,11 ghi	84,13 bc
12	Cù Lằn	5,22 b-f	21,00 b-f	19,48 b-f	93,38 a
13	Khoai Sữ	7,67 ab	30,40 a	28,62 a	93,35 a

14	Diêm Điền	4,78 c-g	16,02 e-i	14,62 e-h	91,55 abc
15	Nhân Ngọc	5,56 b-f	9,24 i	7,02 i	75,87 d
16	Tím Mới	5,44 b-f	22,79 b-e	21,66 a-e	95,37 a
17	Tào Hồng	3,78 fg	14,08 f-i	13,42 f-i	95,52 a
18	Hồng Quảng	4,22 efg	27,53 ab	26,21 ab	95,42 a
19	Tím Mỹ	3,89 fg	16,70 d-i	14,68 e-h	87,95 abc
20	Lá Trầu	9,22 a	20,30 b-f	17,89 def	87,38 abc
CV (%)		27,8	23,4	24,2	5,5

(\* ) Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa thống kê 5 %.

Trong 20 giống khoai lang thí nghiệm tại tỉnh Trà Vinh vụ Hè thu 2009, kết quả ở bảng 2.5 cho thấy, khả năng cho năng suất của một số giống rất cao.

Giống có năng suất củ tổng số cao nhất là giống Khoai sữ (30,4 tấn/ha) kế đến là Hồng quảng (27,53 tấn/ha), Nhật tím (26,95 tấn/ha). Thấp nhất là giống Nhân ngọc và Tàu nghẹn (9,24 tấn/ha và 9,89 tấn/ha).

Tương tự năng suất thương phẩm cao nhất cũng là các giống Khoai sữ, Hồng qủng và Nhật tím (tương ứng là 28,62 tấn/ha, 26,21 tấn/ha và 25,08 tấn/ha).

Tỷ lệ củ thương phẩm biến thiên từ 75,87% ở giống Nhân ngọc đến 95,42% ở giống Tào hồng, 95,42% ở giống Hồng quảng, và 95,37% ở giống Tím mới.

Chỉ tiêu số củ trên dây là một trong những thành phần rất quan trọng để có thể gia tăng năng suất. Số củ trên dây của các giống khoai lang trong thí nghiệm biến động khá nhiều. Giống có số củ/dây thấp nhất là Trắng giấy (2,33 củ/dây), các giống có nhiều củ là Lá trầu (9,22 củ/dây), Nhật tím (8,22 củ/dây) và Khoai sữ (6,67 củ/dây).

Bảng 2.6 là kết quả thí nghiệm so sánh giống khoai lang ở vụ Hè thu 2010 tại Trà vinh.



**Bảng 2.6. Năng suất và thành phần năng suất các giống khoai lang tại Trà Vinh  
Vụ Hè thu 2010\***

TT	Tên giống	Số củ/dây	Năng suất củ tổng số (t/ha)	NS củ Thương phẩm (t/ha)	Tỷ lệ củ Thương phẩm (%)
1	Beniazuma	1,56 c-f	9,34 fgh	6,56 h	70,28 h
2	Lệ cần	1,43 ef	11,94 c-f	9,51 efg	79,62 efg
3	Khoai mật	1,59 c-f	10,20 e-h	7,57 gh	73,50 gh
4	Nhật Đà Lạt	1,51 def	8,06 h	6,13 h	76,16 fgh
5	Nhật MO	1,30 f	13,99 cd	12,11 cd	87,27 abc
6	Hàn Quốc	1,74 cde	10,04 e-h	8,06 fgh	80,89 def
7	Cao sản HL	1,94 c	12,64 cde	10,71 de	84,72 a-e
8	Nhật tím	3,69 b	20,34 b	16,06 b	79,23 efg
9	Cù Lằn	1,62 c-f	8,66 gh	7,03 h	81,33 c-f
0	Khoai sữa	3,98 b	26,49 a	23,01 a	86,84 a-d
11	Tào Hồng	1,44 ef	11,34 d-g	8,01 fgh	70,40 h
12	Hồng Quảng	4,68 a	25,69 a	22,46 a	87,89 ab
13	Tím mới	1,85 cde	14,39 c	12,91 c	89,68 a
14	Diêm Điền	1,57 c-f	11,99 c-f	9,81 ef	82,08 b-f
15	Tím Mỹ	1,88 cd	9,05 fgh	7,67 gh	84,61 a-e
	CV (%)	11,9	13,3	11,1	4,6

(\*) Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa thống kê 5 %.

Cũng như ở Vĩnh long, vụ Hè thu năm 2010, năng suất khoai lang giảm đáng kể so với năm 2009. Về số củ/dây ở năm 2009 biến thiên từ 2,33 củ/dây đến 9,22 củ/dây giữa các giống, tuy nhiên năm 2010 chỉ tiêu này chỉ dao động từ 1,30 củ/dây ở giống Nhật MO đến 4,68 củ/dây ở giống Hồng quảng. Các giống có số củ/dây khá cao kế tiếp đó là Hồng quảng (4,68 củ/dây) và Nhật tím (3,69 củ/dây).

Năng suất tổng số của các giống biến thiên từ 8,06 tấn/ha ở giống Nhật ã lạt ãn 26,49 tấn/ha ở giống Khoai sữa. Giống cho năng suất tương đương với Khoai sữa là giống Hồng quảng (25,69 tấn/ha), đứng tiếp là giống Nhật tím (20,34 tấn/ha).

Tỷ lệ củ thương phẩm ở vụ này cũng thấp hơn. Chúng dao động từ 70,28% ở giống Beniazuma ãn 89,68 % ở giống Tím mới.

Năng suất củ thương phẩm của các giống biến thiên từ 6,56 tấn/ha ở giống Beniazuma ãn 23,01 tấn/ha ở giống Khoai sữa. Các giống cho năng suất khá là giống Hồng quảng (22,46 tấn/ha), đứng kế tiếp là giống Nhật tím (16,06 tấn/ha).

#### **\* Đặc tính phẩm chất các giống khoai lang**

Số liệu bảng 2.7 cho thấy, hàm lượng chất khô của củ khoai lang khá cao và chúng biến thiên từ 26,79 % ở giống Khoai mật ãn 40,73 % ở giống Nhật MO. Các giống có hàm lượng chất khô cao tương đương là Củ lãn (38,89 %), kế ãn là các giống Lệ cần (36,67 %) và Tím mỹ (35,98 %).

Tỷ lệ chất xơ trong các giống biến động từ 3,37 % ở giống Diêm ãn ãn 7,15 % ở giống Nhân ngọc.

Hàm lượng protein trong củ khoai lang có dao động từ 1,4 % giống Tím mỹ ãn 4,2 % giống Tàu nghẽn. Một số giống có hàm lượng protein cao như Củ lãn, Lệ cần, Nhật tím và khoai ãn lạt trên 3,5%. Còn lại các giống khác có hàm lượng khoảng từ 2-3%.

Hàm lượng tinh bột trong củ của các giống có biến động rất lớn, thấp nhất ở giống Nhân ngọc (10,23 %) và cao nhất là ở giống Lệ cần (19,03 %).

Theo các kết quả nghiên cứu trước ãy cho thấy trong củ khoai lang hàm lượng nước cao cho ãn hàm lượng chất khô thường là thấp, trung bình 30 %, Tuy nhiên, tùy theo giống, ãn kiện canh tác và vùng ãn mà hàm lượng chất khô có thể biến động từ 13,6 % ãn 35,1 %. Ở Brazil các giống khoai có hàm lượng chất khô dao động từ 22,9 % ãn 48,2 %. Với hàm lượng protein trong chất khô cũng biến động từ 1,3% – 10%.

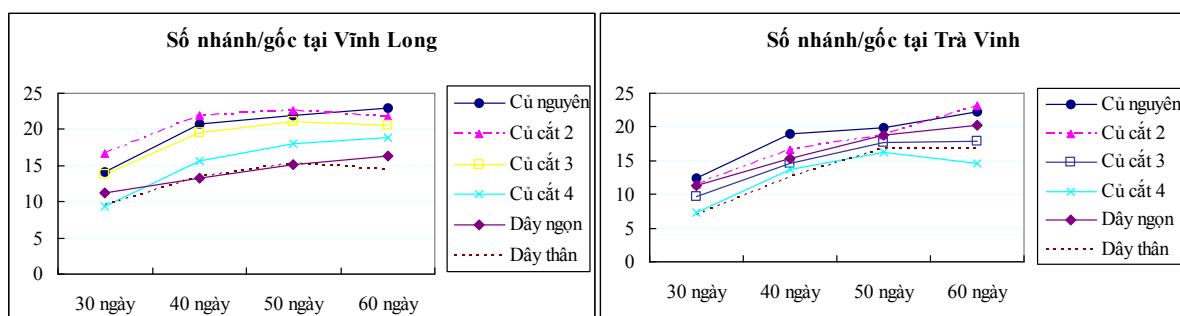
**Bảng 2.7. Một số chỉ tiêu đánh giá phẩm chất các giống khoai lang**

TT	Tên giống	Hàm lượng chất khô (%)	Tỷ lệ chất xơ (%)	Hàm lượng Protein (%)	Hàm lượng tinh Bột (%)
1	Beniazuma	34,60 cd	3,77 efg	2,71 ef	<b>18,71 ab</b>
2	Lệ Cần	36,67 b	5,01 d	3,68 bc	19,03 a
3	Khoai Mật	26,79 i	5,77 bc	2,98 de	14,88 fg
4	Cao Sản Hưng Lộc	32,90 d-g	5,21 cd	3,06 de	13,71 hi
5	Nhật Đà Lạt	31,93 e-h	3,58 fg	3,06 de	12,40 jkl
6	Nhật MO	40,73 a	5,70 bc	3,06 de	11,76 kl
7	Nhật tím	27,97 i	5,77 bc	3,68 bc	15,27 f
8	Hàn Quốc	33,57 de	6,18 b	1,93 g	11,82 kl
9	Khoai Đà Lạt	33,73 de	4,31 e	3,59 bc	16,64 de
10	Tàu Ngện	31,09 gh	5,84 bc	4,20 a	17,49 cd
11	Trắng Giấy	32,83 d-g	5,31 cd	3,08 de	13,48 hi
12	Cù Lân	38,89 a	3,99 efg	3,85 ab	15,78 ef
13	Khoai Sữa	27,65 i	5,41 cd	2,89 e	12,73 ijk
14	Diêm Điền	33,16 def	3,37 g	2,36 fg	13,14 hij
15	Nhân Ngọc	31,38 fgh	7,15 a	2,01 g	10,23 m
16	Tím Mới	30,82 h	4,17 ef	2,98 de	11,61 l
17	Tào Hồng	31,28 fgh	5,51 cd	2,89 e	14,17 gh
18	Hồng Quảng	21,74 k	6,91 a	3,41 cd	14,00 gh
19	Tím Mỹ	35,98 bc	4,36 e	1,40 h	10,48 m
20	Lá Trầu	23,89 j	4,33 e	3,59 bc	17,73 bc
CV (%)		3,9	7,5	8,7	4,4

(\*) Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa thống kê 5 %

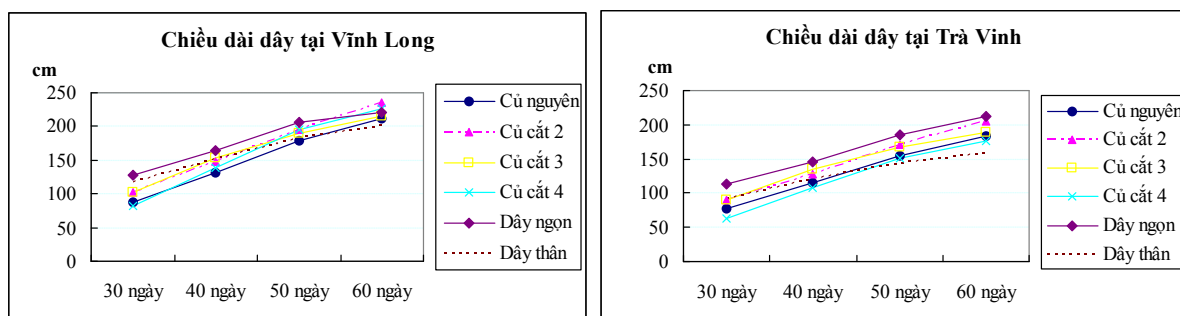
### 1.2.3. Nghiên cứu các biện pháp nhân giống và giữ giống

Nhân và giữ giống là một khâu rất quan trọng trong việc phát triển và mở rộng sản xuất. Theo tập quán của nông dân, sau mỗi vụ sản xuất họ thường trồng và giữ một diện tích nhỏ khoai lang trên các bờ cao để lấy dây trồng cho vụ sau. Nếu không có đất trồng thì đi mua hom giống từ các ruộng khoai lang trồng lấy củ. Như vậy hom giống thường khó đảm bảo chất lượng và dễ bị lây nhiễm sâu bệnh. Từ nhu cầu này chúng tôi đã thực hiện thí nghiệm nghiên cứu các biện pháp nhân và giữ giống khoai lang. Kết quả được trình bày trong các biểu đồ 1 và 2.



**Biểu đồ 1: Khả năng ra nhánh của các nghiệm thức thí nghiệm**

Biểu đồ 1 cho thấy, ở cả hai điểm thí nghiệm, việc sử dụng nguyên củ hoặc cắt làm 2 để ương giống có khả năng cho nhiều nhánh hơn so với các nghiệm thức khác. Sử dụng dây hom ngon ương giữ giống cũng tương tự cho khả năng ra nhánh cao hơn so với dây giữa thân.



**Biểu đồ 2: Sinh trưởng và phát triển dây của các nghiệm thức**

Nhìn chung, dây khoai ở các nghiệm thức đều có sự tăng trưởng khá đều, sử dụng dây ngọn giống thì ở ngay giai đoạn đầu dây phát triển mạnh hơn. Trong điều kiện đất phù sa thịt nhẹ ở Vĩnh Long dây phát triển mạnh. Sau 60 ngày các nghiệm thức dây phát triển được 200 cm, còn tại Trà Vinh vùng đất giồng cát dây có độ dài từ 150 đến dưới 200 cm và cao nhất ở nghiệm thức hom ngọn (biểu đồ 2)

### 1.3. Nghiên cứu xây dựng quy trình kỹ thuật thâm canh tổng hợp cây khoai lang

#### 1.3.1. Nghiên cứu quy cách và chất lượng hom giống

Chúng tôi đã bố trí 2 thí nghiệm tại 2 địa phương thuộc tỉnh Vĩnh long và tỉnh Trà vinh để nghiên cứu về quy cách và chất lượng hom giống. Thí nghiệm bao gồm 6 nghiệm thức, trong đó có 3 nghiệm thức dùng hom ngọn với độ dài hom khác nhau (20cm, 30cm và 40cm) và 3 nghiệm thức dùng hom thân cũng ở 3 độ dài khác nhau như trên. Kết quả được ghi nhận ở bảng 3.1 và bảng 3.2.

**Bảng 3.1. Ảnh hưởng của quy cách hom giống đến năng suất khoai lang tại huyện Duyên Hải - tỉnh Trà Vinh, vụ hè thu 2010**

TT	Nghiệm thức	Số củ /dây	Năng suất củ (t/ha)	NS củ Thương phẩm (T/ha)	Tỷ lệ củ Thương phẩm (%)
1	Hom ngọn 20cm	3,08 ab	18,47 ab	13,40 a	72,82 ab
2	Hom ngọn 30cm	3,76 a	19,30 ab	13,97 a	72,32 ab
3	Hom ngọn 40cm	3,25 ab	20,17 a	14,80 a	73,24 a
4	Hom thân 20cm	2,32 b	13,63 c	8,67 b	63,60 c
5	Hom thân 30 cm	2,52 b	14,90 c	9,77 b	65,29 bc
6	Hom thân 40 cm	2,98 ab	18,00 b	13,63 a	75,83 a
	CV(%)	20,2	6,8	9,8	6,0

(\*) Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa thống kê 5 %

Kết quả thí nghiệm tại Trà vinh (bảng 3.1) cho thấy, các nghiệm thức dùng hom ngọn đều cho năng suất củ tổng số và năng suất củ thương phẩm cao hơn các nghiệm thức trồng bằng hom thân. Năng suất củ tổng số của các nghiệm thức trồng bằng hom ngọn đạt từ 18,47 tấn/ha ở nghiệm thức 1 (hom ngọn 20cm) đến 20,17 tấn/ha ở nghiệm thức 3 (hom ngọn 40cm) và không khác biệt giữa các độ dài khác nhau. Trong khi đó ở các nghiệm thức trồng bằng hom thân chỉ đạt 13,63 tấn/ha ở nghiệm thức 4 (hom thân 20cm) đến 18,00 tấn/ha ở nghiệm thức 6 (hom thân 40cm). Độ dài hom thân khác nhau cho năng suất khác nhau, năng suất cao nhất thu được ở độ dài hom thân là 40cm. Điều này chứng tỏ trồng khoai lang trên vùng đất giồng cát ven biển độ dài hom giống bằng thân ngắn từ 20cm đến 30 cm cho năng suất không cao.

**Bảng 3.2. Ảnh hưởng của quy cách hom giống đến năng suất khoai lang tại huyện Bình Tân - tỉnh Vĩnh Long, vụ hè thu 2010**

TT	Nghiệm thức	Số củ /dây	Năng suất củ (t/ha)	NS củ Thương phẩm (t/ha)	Tỷ lệ củ Thương phẩm (%)
1	Hom ngọn 20cm	2,91 ab	29,89 ab	21,35 ab	71,70 ab
2	Hom ngọn 30cm	2,89 ab	27,56 ab	20,98 ab	76,15 a
3	Hom ngọn 40cm	2,96 ab	31,78 a	23,20 a	73,20 ab
4	Hom thân 20cm	2,70 b	26,06 b	16,61 c	63,80 c
5	Hom thân 30 cm	3,17 ab	29,67 ab	20,39 ab	68,62 bc
6	Hom thân 40 cm	3,31 a	27,11 ab	19,83 bc	73,08 ab
	CV(%)	10,9	9,6	9,0	4,1

(\*) Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa thống kê 5 %.

Kết quả thí nghiệm tại Vĩnh long (bảng 3.2) cho thấy, các nghiệm thức dùng hom ngọn và hom thân cho năng suất củ tổng số và năng suất củ thương phẩm không chênh lệch nhau nhiều. Đa số các nghiệm thức đều cho kết quả tương đương nhau, ngoại trừ

nghiệm thức trồng bằng hom thân có độ dài 20cm cho năng suất thấp hơn đáng kể. Năng suất củ tổng số của các nghiệm thức trồng bằng hom ngọn đạt từ 27,56 tấn/ha ở nghiệm thức 2 (hom ngọn 30cm) đến 31,78 tấn/ha ở nghiệm thức 3 (hom ngọn 40cm) và không khác biệt giữa các độ dài khác nhau. Trong khi đó ở các nghiệm thức trồng bằng hom thân cũng đạt 26,06 tấn/ha ở nghiệm thức 4 (hom thân 20cm) đến 29,67 tấn/ha ở nghiệm thức 5 (hom thân 30cm). Độ dài hom thân khác nhau cho năng suất khác nhau. Năng suất cao nhất thu được ở độ dài hom thân là 30cm và thấp nhất ở nghiệm thức có độ dài hom thân là 20cm. Điều này khác với kết quả thí nghiệm tại Trà vinh, năng suất củ khoai lang chỉ bị giảm khi trồng bằng hom thân ngắn 20cm. Còn hom thân 30cm, ngay cả hom ngọn 20cm vẫn cho kết quả tốt.

Như vậy, việc sử dụng phần ngọn của dây làm hom giống thường cho năng suất khoai lang cao hơn hom thân. Kết quả này thể hiện rõ hơn ở vùng đất cát huyện Duyên hải, tỉnh Trà vinh còn ở vùng đất thịt nhẹ phù sa ven sông huyện Bình tân, tỉnh Vĩnh long thì không biểu hiện này không rõ lắm. Điều này cho thấy, nếu trong điều kiện sản xuất không thể có tất cả các hom giống đều là hom ngọn thì độ dài hom thích hợp nhất nên áp dụng ở vùng đất giồng cát ven biển huyện Duyên hải, tỉnh Trà vinh là 40cm, còn ở vùng đất thịt nhẹ phù sa ven sông huyện Bình tân, tỉnh Vĩnh long thì độ dài hom 30cm là thích hợp nhất.

### **1.3.2. Nghiên cứu kỹ thuật trồng**

Mật độ, khoảng cách và độ sâu đặt hom là những yếu tố cơ bản ảnh hưởng tới sự sinh trưởng, phát triển và năng suất khoai lang. Dựa vào kết quả điều tra ở các địa phương và tham khảo tài liệu trong và ngoài nước, chúng tôi đã thực hiện hai thí nghiệm về kỹ thuật trồng tại hai địa phương. Thí nghiệm tại Trà vinh được bố trí ngẫu nhiên với 27 nghiệm thức kết hợp: độ rộng luống khoai (1 m; 1,25 m và 1,5 m), độ sâu đặt hom (5 cm; 7 cm và 10 cm) và mật độ trồng (30 ngàn hom/ha; 35 ngàn hom/ha và 40 ngàn hom/ha).

Bảng 3.3. là kết quả thí nghiệm về kỹ thuật trồng tại huyện Duyên hải, tỉnh Trà Vinh. Số liệu bảng 2.10 cho thấy, số củ/dây có sự biến động khá lớn. Nghiệm thức có số củ/dây thấp nhất là 4,46 củ/dây (NT21 - 1,5m10cm40) và cao nhất là 8,33 củ/dây (NT25 - 1,5m5cm30).

Tuy nhiên năng suất củ tổng số cao nhất ở nghiệm thức số 17 -1,25m5cm35 (28,81 tấn/ha), kế đến là các nghiệm thức số 12 -1,25m10cm40 (28,31 tấn/ha) và nghiệm thức số 15 - 1,25m7cm40 (27,84 tấn/ha). Năng suất thấp nhất là ở các nghiệm thức số 16 - 1,25m5cm30 và số 7 - 1m5cm30 (20,40tấn/ha và 21,73 tấn/ha).

**Bảng 3.3. Ảnh hưởng của kỹ thuật trồng đến năng suất khoai lang tại Trà Vinh, Vụ Hè thu 2009**

TT	Nghiệm thức	Số củ/dây	Năng suất củ ( T/ha)	Năng suất củ thương mại ( T/ha)	Tỷ lệ củ thương mại (%)
1	1m10cm30*	6,44 b-f	24,20 b-j	22,90 a-g	94,60 a-e
2	1m10cm35	6,56 b-f	24,70 a-j	22,90 a-g	93,33 cde
3	1m10cm40	7,78 abc	26,56 a-f	24,09 a-e	91,18 de
4	1m7cm30	6,07 def	25,00 a-i	23,98 a-e	95,93 a-d
5	1m7cm35	6,14 def	25,68 a-h	24,64 abc	95,93 a-d
6	1m7cm40	6,97 a-e	26,79 a-e	25,59 ab	95,52 a-e
7	1m5cm30	7,58 a-d	21,73 g-j	20,00 efg	91,54 de
8	1m5cm35	6,44 b-f	24,55 a-j	24,21 a-e	<b>98,61 a</b>
9	1m5cm40	6,56 b-f	27,79 abc	26,09 ab	93,70 b-e
10	1,25m10cm30	5,67 efg	24,73 a-j	24,10 a-e	97,49 abc
11	1,25m10cm35	7,11 a-e	26,61 a-f	24,83 abc	93,21 cde
12	1,25m10cm40	7,00 a-e	28,31 ab	26,76 a	94,54 a-e
13	1,25m7cm30	6,70 b-e	26,02 a-g	24,80 abc	95,40 a-e
14	1,25m7cm35	7,28 a-d	27,29 a-d	25,86 ab	94,77 a-e



15	1,25m7cm40	7,87 ab	27,84 ab	26,28 ab	94,36 a-e
16	1,25m5cm30	6,22 c-f	20,40 j	19,40 g	95,26 a-e
17	1,25m5cm35	7,34 a-d	28,81 a	26,87 a	93,37 cde
18	1,25m5cm40	5,00 fg	24,84 a-i	24,49 a-d	98,59 ab
19	1,5m10cm30	6,56 b-f	21,70 g-j	20,70 c-g	95,54 a-e
20	1,5m10cm35	6,89 a-e	22,48 e-j	21,07 c-g	93,73 a-e
21	1,5m10cm40	4,46 g	23,18 d-j	22,29 b-g	96,02 a-d
22	1,5m7cm30	6,20 def	22,40 e-j	21,26 c-g	94,91 a-e
23	1,5m7cm35	6,47 b-f	23,42 c-j	22,22 b-g	94,88 a-e
24	1,5m7cm40	7,23 a-e	25,13 a-h	23,81 a-f	94,74 a-e
25	1,5m5cm30	8,33 a	20,71 ij	19,71 fg	95,16 a-e
26	1,5m5cm35	6,22 c-f	22,27 f-j	20,36 d-g	91,45 de
27	1,5m5cm40	7,22 a-e	25,07 a-i	22,84 a-g	90,77 e
	CV (%)	14,5	10,9	11,1	3,2

(\*) Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa thống kê 5 %.

\* *Nghiệm thức: 1m10cm30: Kích thước luống 1m; 1,25 và 1,5m; độ sâu trồng 10cm, 7cm và 5cm; mật độ trồng 30, 35 và 40 ngàn cây/ha.*

Năng suất củ thương phẩm cao nhất ở các nghiệm thức số 17 -1,25m5cm35 (26,87 tấn/ha) và nghiệm thức số 12 -1,25m10cm40 (26,76 tấn/ha), kế đến là các nghiệm thức số 15 -1,25m7cm40 (26,28 tấn/ha) và nghiệm thức số 9 - 1m5cm40 (26,09 tấn/ha). Các nghiệm thức có năng suất thấp nhất là nghiệm thức số 16 - 1,25m5cm30 và số 25 - 1,5m5cm30 (19,40 tấn/ha và 19,71 tấn/ha).

Như vậy tại Trà vinh, các nghiệm thức có năng suất cao phần lớn là ở mật độ trồng cao 40,000 và 35,000 cây/ha, với kích thước luống rộng 1,25m và độ sâu trồng từ 5-10cm, không có sự khác biệt về năng suất giữa các độ sâu đặt hom. Các nghiệm thức trồng thưa (30.000 cây/ha) và nông (5cm) thường cho năng suất không cao.

Trên nền đất thịt nhẹ phù sa ven sông huyện Bình Tân, tỉnh Vĩnh Long chúng tôi cũng thực hiện một thí nghiệm về kỹ thuật trồng gồm 27 nghiệm thức tương tự như ở điểm Trà Vinh nhưng kích thước luống, độ sâu đặt hom và mật độ trồng có sự điều chỉnh cho phù hợp với điều kiện canh tác của vùng. Tại đây thí nghiệm được bố trí ngẫu nhiên với 27 nghiệm thức kết hợp: độ rộng luống khoai (0,8 m, 1,0 m và 1,2 m), độ sâu đặt hom (3 cm, 5cm và 7 cm) và mật độ trồng (100 ngàn hom/ha, 120 ngàn cây/ha và 140 ngàn cây/ha).

Tại Vĩnh Long, kích thước luống trồng khoai lang nhỏ hơn ở Trà Vinh, cụ thể là độ rộng luống: 0,8 m; 1,0 m và 1,2 m. Độ sâu đặt hom cũng nông hơn từ 3cm; 5cm đến 7 cm. Đặc biệt mật độ trồng ở vùng đất này khá cao từ 100 ngàn hom/ha đến 120 ngàn hom/ha và 140 ngàn hom/ha.

**Bảng 3.4. Ảnh hưởng của kỹ thuật trồng đến năng suất khoai lang tại Vĩnh Long, Vụ Đông xuân 2009-2010**

STT	Nghiệm thức	Số củ/dây	Năng suất củ ( T/ha)	Năng suất củ thương mại ( T/ha)	Tỷ lệ củ thương mại (%)
1	0,8m 3cm 100*	2,97 a-e	24,20 gh	21,81 ijk	90,40 a-h
2	0,8m 3cm 120	2,39 def	23,58 gh	22,18 h-k	94,10 a-d
3	0,8m 3cm 140	2,69 b-f	29,78 b-g	27,22 a-h	91,87 a-g
4	0,8m 5cm 100	2,32 def	19,80 h	18,98 k	95,90 a
5	0,8m 5cm 120	2,51 c-f	23,26 gh	21,54 jk	92,87 a-f
6	0,8m 5cm 140	2,15 ef	25,93 e-h	24,20 e-j	93,60 a-e
7	0,8m 7cm 100	3,60 a	27,99 d-g	24,60 e-j	88,27 d-h
8	0,8m 7cm 120	2,89 a-e	31,78 a-f	28,06 a-f	89,17 b-h
9	0,8m 7cm 140	2,36 def	29,74 b-g	27,45 a-g	92,73 a-f
10	1,0m 3cm 100	3,03 a-d	28,78 c-g	26,84 b-i	93,40 a-e
11	1,0m 3cm 120	2,92 a-e	28,99 c-g	26,54 c-j	92,07 a-g

12	1,0m 3cm 140	2,56 c-f	36,30 ab	32,03 ab	89,10 b-h
13	1,0m 5cm 100	2,64 b-f	23,79 gh	22,51 g-k	94,67 abc
14	1,0m 5cm 120	2,25 def	30,24 b-g	27,36 a-h	91,50 a-g
15	1,0m 5cm 140	3,26 abc	37,56 a	32,31 a	86,27 gh
16	1,0m 7cm 100	2,33 def	24,71 fgh	23,29 f-k	94,50 abc
17	1,0m 7cm 120	2,54 c-f	29,47 b-g	27,25 a-h	92,47 a-f
18	1,0m 7cm 140	2,72 b-f	35,97 abc	31,66 abc	88,03 e-h
19	1,2m 3cm 100	3,06 a-d	29,43 b-g	26,24 d-j	89,17 b-h
20	1,2m 3cm 120	2,73 b-f	32,53 a-e	28,91 a-e	88,80 c-h
21	1,2m 3cm 140	2,93 a-e	37,83 a	31,95 ab	84,97 h
22	1,2m 5cm 100	3,33 abc	29,26 b-g	26,67 c-j	91,42 a-g
23	1,2m 5cm 120	3,41 ab	35,10 a-d	30,60 a-d	87,30 fgh
24	1,2m 5cm 140	2,37 def	32,25 a-e	30,43 a-d	94,43 abc
25	1,2m 7cm 100	2,60 b-f	26,02 e-h	24,73 e-j	94,93 ab
26	1,2m 7cm 120	2,33 def	29,81 b-g	27,46 a-g	92,20 a-g
27	1,2m 7cm 140	1,99 f	29,82 b-g	28,53 a-e	<b>95,67 a</b>
CV (%)		18,8	15,0	11,9	4,0

(\* ) Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa thống kê 5 .

\* Nghiệm thức: 0,8m3cm100 = Kích thước luống 0,8m; 1,0m và 1,2m: độ sâu trồng 3cm; 5cm và 7cm: mật độ trồng 100; 120 và 140 ngàn cây/ha.

Kết quả thí nghiệm được trình bày trong bảng 3.4. Số liệu bảng này cho thấy, số củ/dây không cao, chúng chỉ biến động từ 1,99 củ/dây ở nghiệm thức số 27 (1,2m 7cm 140) đến 3,60 củ/dây ở nghiệm thức số 7 (0,8m 7cm 100).

Năng suất củ tổng số khá cao và có sự biến động lớn giữa các nghiệm thức. Năng suất củ cao nhất đạt được ở các nghiệm thức số 21 - 1,2m3cm140 (37,83 tấn/ha), và nghiệm thức số 15 - 1,0m5cm140 (37,56 tấn/ha). Kế đến là nghiệm thức số 12 -

1,0m3cm140 (36,30 tấn/ha). Năng suất thấp nhất 19,80 tấn/ha thuộc nghiệm thức số 4 – 0,8m5cm100.

Tương tự, năng suất củ thương phẩm cao nhất là ở nghiệm thức số 15 – 1,0m5cm140 (32,31 tấn/ha). Kế đến là nghiệm thức số 12 – 1,0m3cm140 (32,03 tấn/ha) và nghiệm thức số 21 – 1,2m3cm140 (31,95 tấn/ha). Thấp nhất là 18,98 tấn/ha ở nghiệm thức số 4 – 0,8m5cm100.

Tỷ lệ củ thương phẩm biến thiên khá lớn. Cao nhất là 95,90 % ở nghiệm thức số 4 – 0,8m5cm100 và thấp nhất là 84,97 % ở nghiệm thức số 21 – 1,2m3cm140.

Nhìn chung tại Vĩnh Long, các nghiệm thức trồng với mật độ cao hơn thường có tỷ lệ củ thương phẩm thấp hơn. Tuy nhiên, năng suất củ tổng số và năng suất củ thương phẩm thường đạt cao hơn ở các nghiệm thức trồng với mật độ cao (140.000 cây/ha) và luống rộng từ 1,0 m đến 1,2 m. Độ sâu đặt hom 3cm đến 5 cm là tốt nhất.

### **1.3.3. Nghiên cứu kỹ thuật bón phân NPK cho khoai lang**

#### **Kết quả năm 2009**

Phân bón đạm, lân và kali là một trong những yếu tố quan trọng nhất quyết định đến năng suất khoai lang. Theo một kết quả nghiên cứu tại Nhật đã công bố, khoai lang phản ứng mạnh nhất với phân đạm, kế đến là kali và lân. Nghiên cứu cũng chỉ ra rằng để sản xuất được 1 tấn củ khoai lang ở Nhật cần 3,4 kgN, 2 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 9 kg K<sub>2</sub>O. Họ đưa ra khuyến cáo mức phân bón cho 1 ha khoai lang tại vùng này là 30-60 kg N, 40-80 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 80-120 kg K<sub>2</sub>O.

Năm 2009 là năm đầu tiên thực hiện đề tài, dựa vào kết quả điều tra tình hình sản xuất khoai lang tại hai vùng và các nghiên cứu trong và ngoài nước, chúng tôi đã thực hiện một thí nghiệm phân bón NPK với 37 nghiệm thức (bảng 2.12 và bảng 2.13).

Bảng 3.5 là số liệu thí nghiệm phân bón tại Trà Vinh năm 2009. Thí nghiệm sử dụng giống Nhật tím và trồng với mật độ 40.000 cây/ha.

Phân đạm gồm 4 mức (40 kg N/ha, 60 kg N/ha, 80 kg N/ha và 100 kg N/ha).

Phân lân gồm 3 mức (40 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha, 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha, và 80 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha) và

Phân kali gồm 3 mức (60 kg K<sub>2</sub>O/ha, 80 kg K<sub>2</sub>O/ha và 100 kg K<sub>2</sub>O/ha).

Thí nghiệm được bố trí theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 lần lặp lại, diện tích ô thí nghiệm là 60 m<sup>2</sup> (6 m x 8 luống x 1,25 m).

**Bảng 3.5. Ảnh hưởng của phân bón NPK đến năng suất khoai lang tại Trà Vinh. Vụ Hè thu năm 2009**

STT	Nghiệm thức (kg N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O /ha)	Số củ/dây	Năng suất củ ( T/ha)	Năng suất củ thương phẩm ( T/ha)	Tỷ lệ củ thương phẩm (%)
1	40-40-60	7,57 a-f	16,51 m	13,65 r	82,72 b-g
2	40-40-80	8,13 a-e	17,02 klm	13,78 qr	80,87 c-i
3	40-40-100	8,60 a-d	19,83 h-m	16,85 l-r	84,91 a-g
4	40-60-60	9,13 a	18,94 i-m	15,25 n-r	80,45 c-i
5	40-60-80	9,10 a	19,80 h-m	16,36 m-r	82,53 b-g
6	40-60-100	8,60 a-d	19,93 g-m	16,97 k-r	85,17 a-g
7	40-80-60	7,93 a-e	17,98 j-m	14,62 o-r	81,85 b-h
8	40-80-80	8,13 a-e	17,36 j-m	16,11 m-r	93,59 a
9	40-80-100	8,40 a-e	20,91 f-l	17,74 h-p	84,85 a-g
10	60-40-60	8,90 abc	23,05 c-i	17,22 j-r	76,09 f-i
11	60-40-80	8,87 abc	23,55 b-h	17,73 h-q	75,37 g-j
12	60-40-100	8,22 a-e	22,96 c-i	17,53 i-r	76,26 e-i
13	60-60-60	7,11 d-g	23,01 c-i	18,89 f-n	80,65 c-i
14	60-60-80	7,33 c-f	20,26 g-m	14,16 pqr	70,98 ij
15	60-60-100	7,22 d-g	21,00 e-l	14,88 o-r	71,46 hij
16	60-80-60	8,47 a-e	21,34 e-k	17,58 i-r	81,88 b-h
17	60-80-80	8,20 a-e	21,49 e-j	18,14 g-o	84,73 a-g
18	60-80-100	8,07 a-e	21,45 e-j	19,64 e-m	91,99 ab
19	80-40-60	6,22 fgh	24,28 a-g	20,88 b-k	85,99 a-g

20	80-40-80	7,78 a-f	26,69 a-d	22,03 a-g	83,50 a-g
21	80-40-100	7,56 a-f	27,25 abc	24,19 abc	86,68 a-f
22	80-60-60	7,00 efg	22,63 d-i	19,32 e-m	85,44 a-g
23	80-60-80	8,97 ab	28,61 a	20,54 c-l	71,67 hij
24	80-60-100	7,00 efg	26,71 a-d	23,82 a-d	89,01 a-d
25	80-80-60	7,40 b-f	21,71 e-j	18,91 f-n	86,81 a-e
26	80-80-80	7,77 a-f	22,51 d-i	18,89 f-n	83,88 a-g
27	80-80-100	7,13 d-g	20,27 g-m	16,83 l-r	82,70 b-g
28	100-40-60	7,89 a-e	27,68 ab	24,02 abc	86,90 a-e
29	100-40-80	9,11 a	26,64 a-d	21,17 a-j	79,54 d-i
30	100-40-100	5,00 h	24,01 b-h	21,64 a-h	90,23 abc
31	100-60-60	5,67 gh	23,60 b-h	19,89 d-m	84,37 a-g
32	100-60-80	5,11 h	23,59 b-h	21,25 a-i	90,03 a-d
33	100-60-100	4,89 h	25,20 a-f	22,70 a-f	90,08 a-d
34	100-80-60	7,40 b-f	25,30 a-e	23,03 a-e	91,03 abc
35	100-80-80	7,63 a-f	27,01 abc	24,94 a	92,16 ab
36	100-80-100	7,93 a-e	27,09 abc	24,65 ab	90,77 abc
37	Không bón	3,00 i	6,55 n	4,23 s	64,77 j
<b>CV(%)</b>		13	12,1	13,1	7,9

(\* ) Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa thống kê 5 %.

Số liệu bảng 3.5 cho thấy, số củ/dây biến động rất lớn. Cao nhất là 9,13 củ/dây và 9,10 củ/dây ở hai nghiệm thức 40 N- 60 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>- 60 K<sub>2</sub>O và 40 N- 60 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>- 80 K<sub>2</sub>O. Thấp nhất là 3,00 củ/dây ở nghiệm thức không bón phân. Tuy nhiên, năng suất củ cao nhất lại nhận được ở nghiệm thức 80 N- 60 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>- 80 K<sub>2</sub>O (28,61 tấn/ha), kế đến là các nghiệm thức 100 N- 40 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>- 60 K<sub>2</sub>O (27,68 tấn/ha), 100N- 80 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>- 100 K<sub>2</sub>O (27,09 tấn/ha) và 100 N- 80 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>- 80 K<sub>2</sub>O (27,01 tấn/ha). Thấp nhất là ở nghiệm thức không bón phân chỉ đạt 6,55 tấn/ha.

Năng suất củ thương phẩm cũng có sự biến động khá lớn giữa các nghiệm thức. Năng suất thương phẩm cao nhất thu được ở nghiệm thức 100N- 80P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>- 80K<sub>2</sub>O (24,94 tấn/ha). Kế đến là các nghiệm thức 100 N- 80 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>- 100 K<sub>2</sub>O (24,65 tấn/ha), 80 N- 40 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>- 100 K<sub>2</sub>O (24,19 tấn/ha) và 100 N- 40 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>- 60 K<sub>2</sub>O (24,02 tấn/ha). Nghiệm thức đối chứng có năng suất thương phẩm thấp nhất là 4,23 tấn/ha.

Tỷ lệ củ thương phẩm cao nhất là 93,59% ở nghiệm thức 40 N- 80 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>- 80 K<sub>2</sub>O và thấp nhất là 64,77% ở nghiệm thức đối chứng không bón phân.

Qua kết quả trên chúng tôi thấy rằng, năng suất củ tổng số và năng suất củ thương phẩm cao nhất hầu hết đều nằm ở các nghiệm thức có bón phân đạm cao từ 80 kg N/ha đến 100 kg N/ha; phân lân có thể ở các mức 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> đến 80 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; tương tự phân kali cũng cho năng suất cao ở các mức từ 60 kg K<sub>2</sub>O đến 80 kg K<sub>2</sub>O.

**Bảng 3.6. Ảnh hưởng của phân bón NPK đến năng suất khoai lang tại Vĩnh Long. Vụ Đông Xuân năm 2009-2010**

STT	Nghiệm thức (kg N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O /ha)	Số củ/dây	Năng suất củ ( T/ha)	Năng suất củ thương phẩm ( T/ha)	Tỷ lệ củ thương phẩm (%)
1	60-30-40	2,77 h	23,46 l	21,52 l	91,60 a-g
2	60-30-60	3,36 c-h	28,87 f-k	26,01 h-k	90,47 c-g
3	60-30-80	3,26 d-h	29,97 c-i	27,75 e-i	92,83 a-g
4	60-50-40	3,10 fgh	25,43 jkl	22,60 kl	88,93 fg
5	60-50-60	3,12 fgh	28,26 g-k	25,84 h-k	91,53 a-g
6	60-50-80	2,84 gh	31,10 b-h	29,40 c-h	94,50 a-e
7	60-70-40	2,73 h	24,96 kl	22,67 kl	90,60 c-g
8	60-70-60	3,33 c-h	29,34 d-j	26,24 h-k	89,47 d-g
9	60-70-80	3,41 b-h	32,25 a-g	29,52 c-h	91,50 a-g
10	80-30-40	3,35 c-h	26,94 i-l	24,26 i-l	90,00 c-g
11	80-30-60	3,08 fgh	29,47 d-j	26,08 h-k	88,43 g

12	80-30-80	3,57 a-h	29,47 d-j	26,69 g-k	90,53 c-g
13	80-50-40	3,20 e-h	28,66 f-k	25,87 h-k	90,20 c-g
14	80-50-60	3,37 b-h	28,87 f-k	25,91 h-k	89,73 d-g
15	80-50-80	3,91 a-f	32,73 a-f	31,60 a-e	96,47 a
16	80-70-40	3,78 a-g	27,87 h-k	24,82 i-l	89,07 efg
17	80-70-60	3,97 a-f	29,43 d-j	27,20 f-j	92,43 a-g
18	80-70-80	4,36 ab	33,58 abc	31,60 a-e	94,23 a-f
19	100-30-40	3,34 c-h	25,50 jkl	23,22 jkl	90,90 b-g
20	100-30-60	3,63 a-h	29,31 d-j	27,01 f-j	92,03 a-g
21	100-30-80	3,69 a-h	30,36 c-i	28,34 d-i	93,10 a-g
22	100-50-40	3,54 a-h	31,50 b-h	29,54 c-h	93,70 a-g
23	100-50-60	4,28 abc	33,80 abc	31,30 a-e	95,37 abc
24	100-50-80	4,21 a-d	35,81 a	33,89 ab	94,57 a-d
25	100-70-40	3,25 d-h	32,70 a-f	30,63 a-g	93,47 a-g
26	100-70-60	3,90 a-f	33,01 a-e	31,80 a-e	96,07 ab
27	100-70-80	4,16 a-e	34,49 ab	32,65 abc	94,17 a-f
28	120-30-40	3,48 b-h	30,03 c-i	27,07 f-j	90,17 c-g
29	120-30-60	3,59 a-h	31,69 b-h	29,43 c-h	92,97 a-g
30	120-30-80	3,65 a-h	33,21 a-d	31,08 a-f	93,63 a-g
31	120-50-40	3,81 a-g	30,97 b-i	28,22 d-i	91,03 a-g
32	120-50-60	3,35 c-h	32,41 a-f	29,82 b-h	91,80 a-g
33	120-50-80	4,27 abc	32,68 a-f	31,00 a-f	94,83 a-d
34	120-70-40	3,40 b-h	29,00 e-k	27,03 f-j	93,37 a-g
35	120-70-60	3,61 a-h	32,45 a-f	30,86 a-g	94,83 a-d
36	<b>120-70-80</b>	4,51 a	36,05 a	34,75 a	96,40 a
37	ĐC Không bón	3,71 a-h	6,91 m	5,14 m	74,85 h
	CV (%)	17,0	8,4	9,5	3,7

(\* ) Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa thống kê 5 %.



Bảng 3.6 là số liệu thí nghiệm phân bón tại Vĩnh long vụ Đông xuân 2009 - 2010. Thí nghiệm sử dụng giống Nhật tím và trồng với mật độ 1400.000 cây/ha. Phân đạm gồm 4 mức (60 kg N/ha, 80 kg N/ha, 100 kg N/ha và 120 kg N/ha). Phân lân gồm 3 mức (30 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha, 50 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha, và 70 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha). Phân kali gồm 3 mức (40 kg K<sub>2</sub>O/ha, 60 kg K<sub>2</sub>O/ha và 80 kg K<sub>2</sub>O/ha). Thí nghiệm được bố trí theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 lần lặp lại, diện tích ô thí nghiệm là 60 m<sup>2</sup> (6 m x 10 luống x 1,0 m).

Số liệu bảng 3.6 cho thấy, số củ/dây biến động không nhiều. Cao nhất là 4,51 củ/dây và 4,36 củ/dây ở hai nghiệm thức 120 N- 70 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>- 80 K<sub>2</sub>O và 80 N- 70 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>- 80 K<sub>2</sub>O. Thấp nhất là 2,77 củ/dây ở nghiệm thức 60 N- 30 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>- 40 K<sub>2</sub>O .

Tuy nhiên, năng suất củ cao nhất lại nhận được ở nghiệm thức 100 N- 50 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>- 80 K<sub>2</sub>O (35,81 tấn/ha), kế đến là các nghiệm thức 100 N- 70 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>- 80 K<sub>2</sub>O (34,49 tấn/ha), 100 N- 50 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>- 60 K<sub>2</sub>O (33,80 tấn/ha) và 80 N- 70 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>- 80 K<sub>2</sub>O (33,58 tấn/ha). Thấp nhất là ở nghiệm thức không bón phân chỉ đạt 6,91 tấn/ha.

Năng suất củ thương phẩm cũng có sự biến động khá lớn giữa các nghiệm thức. Năng suất củ thương phẩm cao nhất thu được ở nghiệm thức 120 N- 70 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>- 80 K<sub>2</sub>O (34,75 tấn/ha). Kế đến là các nghiệm thức 100 N- 50 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>- 80 K<sub>2</sub>O (33,89 tấn/ha) và 100 N- 70P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>- 80 K<sub>2</sub>O (32,65 tấn/ha). Thấp nhất là ở nghiệm thức đối chứng không bón phân (5,14 tấn/ha).

Qua kết quả trên chúng tôi thấy rằng, năng suất củ tổng số và năng suất củ thương phẩm cao nhất hầu hết đều nằm ở các nghiệm thức có bón phân đạm cao từ 100 kg N/ha đến 120 kg N/ha; phân lân có thể ở các mức 50 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> đến 70 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; và phân kali cũng cho năng suất cao ở các mức từ 60 kg K<sub>2</sub>O đến 80 kg K<sub>2</sub>O.

### **Kết quả năm 2010**

Rút kinh nghiệm từ năm 2009, năm 2010 chúng tôi không bố trí thí nghiệm NPK kết hợp nữa mà chia thành 3 thí nghiệm đơn.

Thí nghiệm về phân đạm tại Trà vinh được bố trí theo khối ngẫu nhiên với 5 nghiệm thức là 5 mức bón đạm (0, 60, 80, 100 và 120 kg N/ha) và 3 lần lặp lại; diện tích ô thí nghiệm là 60 m<sup>2</sup>. Giống khoai lang Nhật tím được trồng với mật độ 40.000 cây/ha. Phân lân và kali được bón đều khắp thí nghiệm ở mức 50 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 60 kg K<sub>2</sub>O/ha. Do vụ hè thu 2010 gặp nhiều điều kiện bất lợi cho khoai lang như: đầu vụ hạn hán, cuối vụ mưa nhiều, sâu bệnh phát triển mạnh nên kết quả thí nghiệm không được như mong muốn. Kết quả thí nghiệm được trình bày trong bảng 3.7.

**Bảng 3.7. Ảnh hưởng của phân đạm đến năng suất khoai lang tại Duyên Hải, Trà Vinh. Vụ hè thu 2010**

STT	Nghiệm thức (kg N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - K <sub>2</sub> O /ha)	Số củ /dây	Năng suất củ (t/ha)	NS củ thương phẩm (t/ha)	Tỷ lệ củ thương phẩm (%)
1	00-50-60	2,61 b	13,47 c	7,80 c	58,33 c
2	60-50-60	4,02 a	17,87 ab	12,27 b	68,62 bc
3	80-50-60	2,96 b	16,50 bc	13,20 ab	79,99 a
4	100-50-60	3,93 a	20,20 a	15,07 a	74,97 ab
5	120-50-60	3,46 ab	18,70 ab	15,30 a	81,87 a
	CV(%)	14,5	9,5	9,0	7,8

(\* ) Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa thống kê 5 %.

Số củ/dây cao nhất là ở nghiệm thức số 2 (60 kg N/ha) và số 4 (100 kg N/ha): 4,2 và 3,96 củ/dây. Số củ/dây thấp nhất ở nghiệm thức số 1 (0 kg N/ha): 2,61 củ/dây.

Năng suất khoai lang có sự biến động khá lớn giữa các nghiệm thức. Thấp nhất là 13,47 tấn/ha ở nghiệm thức số 1 (0 kg N/ha) và cao nhất là 20,20 tấn/ha ở nghiệm thức số 4 (100 kg N/ha).

Năng suất thương phẩm cũng tương tự, thấp nhất là nghiệm thức số 1 (0 kg N/ha) 7,80 tấn/ha và cao nhất là ở các nghiệm thức số 4 và số 5 (120 và 100 kg N/ha) đạt 15,30 tấn/ha và 15,07 tấn/ha.

Tỷ lệ củ thương phẩm ở vụ này rất thấp, chỉ đạt từ 58,33 % đến 81,87 % do mưa nhiều không những gây thối củ và củ lại nhỏ không đáp ứng yêu cầu của thương lái.

Tại Vĩnh Long, thí nghiệm cũng được bố trí tương tự với 5 nghiệm thức là 5 mức bón đạm (0, 60, 80, 100 và 120 kg N/ha) và 3 lần lặp lại; diện tích ô thí nghiệm là 60 m<sup>2</sup>. Giống khoai lang Nhật tím được trồng với mật độ 140.000 cây/ha. Phân lân và kali được bón đều khắp thí nghiệm ở mức 50 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 60 kg K<sub>2</sub>O/ha. Do vụ hè thu 2010 gặp nhiều điều kiện bất lợi cho khoai lang như: đầu vụ hạn hán, cuối vụ mưa nhiều, sâu bệnh phát triển mạnh nên kết quả thí nghiệm không được như mong muốn. Kết quả thí nghiệm được trình bày trong bảng 3.8.

**Bảng 3.8. Ảnh hưởng của phân đạm đến năng suất khoai lang tại Bình Tân, Vĩnh Long. Vụ hè thu 2010.**

STT	Nghiệm thức (kg N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - K <sub>2</sub> O /ha)	Số củ /dây	Năng suất củ (t/ha)	NS củ thương phẩm (t/ha)	Tỷ lệ củ thương phẩm (%)
1	00-50-60	3,29 a	22,33 b	13,09 c	58,22 c
2	60-50-60	2,53 ab	25,83 b	17,50 bc	67,80 bc
3	80-50-60	2,82 ab	26,50 b	20,90 ab	78,67 a
4	100-50-60	2,84 ab	30,94 a	23,12 a	74,56 ab
5	120-50-60	2,38 b	25,56 b	20,78 ab	81,24 a
	CV(%)	14,8	8,7	14,2	7,4

(\*) Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa thống kê 5 %.

Tại điểm thí nghiệm ở tỉnh Vĩnh Long, điều kiện tưới tiêu thuận lợi, có đủ nguồn nước tưới, đất phù sa năng suất cao hơn. Năng suất thương mại đạt 23,12 tấn/ha ở

thí nghiệm thức 100 N kg/ha. Năng suất khoai lang ở vụ hè thu thấp hơn so với vụ đông xuân. Theo báo cáo kết quả sản xuất của trạm khuyến nông huyện Bình Tân và phản ruộng của nông dân tự làm trong hộ thí nghiệm năng suất bình quân vụ hè thu là 20 tấn/ha. Năng suất bình quân của nông dân tại Duyên Hải Trà Vinh là 11,6 tấn/ha. Từ kết quả ở hai điểm thí nghiệm trong điều kiện canh tác bình thường của nông dân sử dụng công thức phân 100 kg/ha đạm nguyên chất là cho năng suất cao.

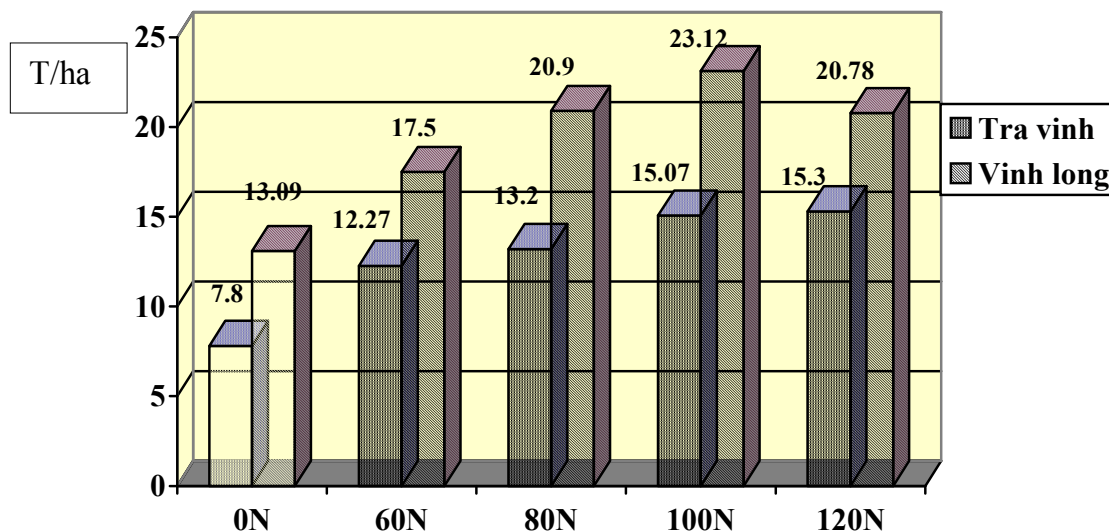
Kết quả thí nghiệm cho thấy, số củ/dây thấp nhất là ở thí nghiệm thức số 5 (2,38 củ/dây) và kế đến là số 2, 3, 4 (2,53 đến 2,84 củ/dây) . Số củ/dây cao nhất lại ở thí nghiệm thức số 1 (3,29 củ/dây).

Năng suất khoai lang có sự biến động không lớn giữa các thí nghiệm thức. Cao nhất là 30,94 tấn/ha ở thí nghiệm thức số 4 (100 kg N/ha) còn các thí nghiệm thức khác có năng suất tương đương nhau.

Năng suất thương phẩm cũng tương tự, cao nhất là thí nghiệm thức số 4 (100 kg N/ha) 23,12 tấn/ha và kế đến là ở các thí nghiệm thức số 3 và số 5 (80 và 120 kg N/ha) đạt 20,90 tấn/ha và 20,78 tấn/ha. Thấp nhất chỉ đạt 13,09 tấn/ha ở thí nghiệm thức số 1 (0 kg N/ha)

Tỷ lệ củ thương phẩm vụ này ở Vĩnh long cũng rất thấp, chỉ đạt từ 52,22 % đến 81,24 % do mưa nhiều không những gây thối củ và củ lại nhỏ không đáp ứng yêu cầu của thương lái.

Thí nghiệm về phân lân tại Trà vinh được bố trí theo khối ngẫu nhiên với 5 thí nghiệm thức là 5 mức bón lân (0, 30, 50, 70 và 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha) và 3 lần lặp lại; diện tích ô thí nghiệm là 60 m<sup>2</sup>. Giống khoai lang Nhật tím được trồng với mật độ 40.000 cây/ha. Phân đạm và kali được bón đều khắp thí nghiệm ở mức 80 kg N và 60 kg K<sub>2</sub>O/ha. Kết quả thí nghiệm được trình bày trong bảng 3.9.



**Biểu đồ 3. Ảnh hưởng của phân N tới năng suất khoai lang tại Trà vinh và Vĩnh long vụ hè thu 2010**

**Bảng 3.9. Ảnh hưởng của phân lân đến năng suất khoai lang tại Duyên Hải, Trà Vinh. Vụ hè thu 2010**

STT	Nghiệm thức (kg N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - K <sub>2</sub> O /ha)	Số củ /dây	Năng suất củ (t/ha)	NS củ thương phẩm (t/ha)	Tỷ lệ củ thương phẩm (%)
1	80-00-60	3,93 a	16,70 a	12,13 c	72,89 b
2	80-30-60	3,71 a	17,90 a	13,20 bc	73,75 b
3	80-50-60	4,02 a	18,53 a	14,30 ab	77,04 ab
4	80-70-60	3,48 a	18,43 a	15,03 a	81,48 a
5	80-90-60	3,26 a	17,90 a	13,23 bc	74,29 b
CV(%)		13,3	6,2	6,4	4,7

(\*) Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa thống kê 5 %.

Ảnh hưởng của phân lân rất rõ đến năng suất khoai thương phẩm, năng suất củ gồm cả củ lớn và củ nhỏ ở các nghiệm thức không khác biệt nhiều. Tại Trà Vinh sử dụng lượng phân lân 70 kg/ha phân nguyên chất cho năng suất cao nhất đạt 15,03 tấn/ha.

Số củ/dây biến động ít (từ 3,26 đến 4,02 củ/dây) và không khác nhau giữa các nghiệm thức.

Năng suất khoai lang tổng số cũng không có sự biến động lớn giữa các nghiệm thức. Chúng biến thiên chỉ từ 16,70 tấn/ha đến 18,53 tấn/ha.

Năng suất thương phẩm thì khác, chúng có sự khác nhau giữa các nghiệm thức. Thấp nhất là nghiệm thức số 1 (0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha) 12,13 tấn/ha và cao nhất là ở các nghiệm thức số 4 (70 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha) đạt 15,03 tấn/ha.

Tỷ lệ củ thương phẩm ở vụ này thấp nhất là nghiệm thức số 1 (0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha) 72,89 % và cao nhất là ở các nghiệm thức số 4 (70 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha) 81,48 %.

Thí nghiệm về phân lân tại Vĩnh long được bố trí theo khối ngẫu nhiên với 5 nghiệm thức là 5 mức bón lân (0, 30, 50, 70 và 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha) và 3 lần lặp lại; diện tích ô thí nghiệm là 60 m<sup>2</sup>. Giống khoai lang Nhật tím được trồng với mật độ 140.000 cây/ha. Phân đạm và kali được bón đều khắp thí nghiệm ở mức 80 kg N và 60 kg K<sub>2</sub>O/ha. Kết quả thí nghiệm được trình bày trong bảng 3.10.

Số củ/dây biến động ít (từ 2,46 đến 2,98 củ/dây) và không khác nhau giữa các nghiệm thức.

Năng suất khoai lang tổng số cũng không có sự biến động lớn giữa các nghiệm thức. Các nghiệm thức bón phân lân từ 50 đến 70 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> cho năng suất cao nhất (31,44 đến 31,78 tấn/ha). Năng suất thấp nhất là ở nghiệm thức không bón lân (20,83 tấn/ha).

Năng suất thương phẩm cũng có sự khác nhau giữa các nghiệm thức. Thấp nhất là nghiệm thức số 1 (0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha) 13,73 tấn/ha và cao nhất là ở các nghiệm thức số 4 (70 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha) đạt 25,35 tấn/ha; kế đến là nghiệm thức số 3 (50 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha) 24,43 tấn/ha.

Tỷ lệ củ thương phẩm ở vụ này thấp nhất là nghiệm thức số 1 (0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha) 65,90 % và cao nhất là ở các nghiệm thức số 4 (70 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha) 80,82 %.

**Bảng 3.10. Ảnh hưởng của phân lân đến năng suất khoai lang tại Bình Tân, Vĩnh Long. Vụ hè thu 2010.**

STT	Nghiệm thức (kg N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - K <sub>2</sub> O /ha)	Số củ /dây	Năng suất củ (t/ha)	NS củ thương phẩm (t/ha)	Tỷ lệ củ thương phẩm (%)
1	80-00-60	2,46 a	20,83 b	13,73 c	65,90 c
2	80-30-60	2,98 a	27,00 ab	19,64 b	72,57 b
3	80-50-60	2,91 a	31,78 a	24,43 ab	77,04 ab
4	80-70-60	2,77 a	31,44 a	25,35 a	80,82 a
5	80-90-60	2,56 a	26,44 ab	19,47 b	74,55 b
	CV(%)	16,4	13,7	14,4	4,5

(\*) Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa thống kê 5 %.

Khoai lang là cây trồng lấy củ nên phân kali là một yếu tố quan trọng bậc nhất ảnh hưởng tới năng suất. Một nghiên cứu về dinh dưỡng cho khoai lang ở vùng Bắc Carolina, Mỹ đã chỉ ra rằng để thu hoạch được 1 tấn khoai lang cây đa lấy từ đất 1,82-1,27 kg N; 0,64-1,36 kg P và 3,18-4,99 kg K. Còn các nhà khoa học ở Nhật thì cho rằng, khoai lang phản ứng mạnh nhất với phân đạm, kế đến là kali và lân. Họ cho biết để sản xuất 1 tấn củ khoai lang cần 3,4 kg N; 2,0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 9,0 kg K<sub>2</sub>O.

Chúng tôi đã bố trí hai thí nghiệm về phân kali tại hai điểm nghiên cứu ở Trà vinh và Vĩnh long. Tại Trà vinh, giống được dùng trong thí nghiệm là giống khoai lang Nhật tím, trồng với mật độ là 40.000 hom/ha với luống rộng 1,25 m. Thí nghiệm bao gồm 5 nghiệm thức là 5 mức bón phân kali khác nhau (0, 40, 60, 80, và 100 kg K<sub>2</sub>O/ha). Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên, 3 lần lặp lại. Kết quả thí nghiệm được ghi trong bảng 3.11.

Kali có ảnh hưởng rất lớn đến năng suất khoai lang. Không bón kali ở nền đạm và lân của thí nghiệm là 80 kg N và 50 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> /ha cho năng suất 9,4 tấn/ha củ thương

phẩm, trong khi bón kali ở mức 80 và 100 kg K<sub>2</sub>O /ha cho năng suất 15,47 và 15,33 tấn/ha, tăng 6 tấn/ha (65%) so với không bón phân kali.

Số liệu bảng 3.11 cho thấy, số củ trên cây giữa các nghiệm thức không biến động nhiều. Chúng có giá trị từ 3,06 củ/dây đến 3,40 củ/dây và không khác nhau có ý nghĩa thống kê.

**Bảng 3.11. Ảnh hưởng của phân kali đến năng suất khoai lang tại Duyên Hải, Trà Vinh. Vụ hè thu 2010.**

STT	Nghiệm thức (kg N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - K <sub>2</sub> O /ha)	Số củ /dây	Năng suất củ (t/ha)	NS củ thương phẩm (t/ha)	Tỷ lệ củ thương phẩm (%)
1	80-50-00	3,06 a	13,77 c	9,40 c	68,30 c
2	80-50-40	3,16 a	15,97 bc	11,37 b	71,32 bc
3	80-50-60	3,24 a	17,07 b	12,13 b	71,09 bc
4	80-50-80	3,40 a	20,40 a	15,47 a	75,78 ab
5	80-50-100	3,33 a	19,70 a	15,33 a	77,78 a
	CV(%)	18,5	7,2	7,9	5,9

(\*) Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa thống kê 5 %.

Năng suất củ giữa các nghiệm thức có sự khác biệt rõ rệt. Hai nghiệm thức có năng suất cao nhất đạt 20,40 và 19,70 tấn/ha đều là nghiệm bón phân kali cao (80 và 100 kg K<sub>2</sub>O/ha). Nghiệm thức không bón kali cho năng suất thấp nhất (13,77 tấn/ha).

Tương tự ở chỉ tiêu năng suất thương phẩm cũng vậy, hai nghiệm thức cho năng suất cao nhất là 15,47 và 15,33 tấn/ha cũng đồng thời là nghiệm bón phân kali cao (80 và 100 kg K<sub>2</sub>O/ha). Nghiệm thức không bón kali cho năng suất thấp nhất (9,40 tấn/ha).

Tỷ lệ củ thương phẩm nhìn chung ở vụ khoai lang hè thu đều thấp, chúng chỉ đạt từ 68,30 % đến 77,78 % và có sự khác biệt giữa các nghiệm thức. Các nghiệm thức bón phân kali cao đều cho tỷ lệ củ thương phẩm cao hơn không bón kali.



Thí nghiệm về phân kali tại Vĩnh long được bố trí tương tự như tại Trà vinh. Chỉ khác mật độ trồng tại vùng này là 140.000 hom/ha với luống rộng 1m. Số liệu bảng 3.12 là kết quả thí nghiệm về phân kali tại Vĩnh long.

**Bảng 3.12. Ảnh hưởng của phân kali đến năng suất khoai lang tại Bình Tân, Vĩnh Long. Vụ hè thu 2010.**

STT	Nghiệm thức (kg N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - K <sub>2</sub> O /ha)	Số củ /dây	Năng suất củ (t/ha)	NS củ thương phẩm (t/ha)	Tỷ lệ củ thương phẩm (%)
1	80-50-00	2,63 a	22,50 b	14,13 c	62,86 c
2	80-50-40	2,69 a	28,22 a	19,22 bc	68,13 bc
3	80-50-60	2,91 a	32,22 a	25,92 a	79,99 a
4	80-50-80	2,91 a	30,94 a	23,20 ab	75,21 ab
5	80-50-100	3,02 a	31,44 a	25,99 a	82,21 a
	CV (%)	10,6	9,7	13,3	6,0

(\*) Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa thống kê 5 %.

Trong điều kiện đất phù sa tại tỉnh Vĩnh Long khi bón phân kali từ mức 60 kg K<sub>2</sub>O /ha đã cho năng suất cao đạt gần 26 tấn/ha củ thương phẩm. Tỷ lệ củ thương phẩm cũng đạt cao nhất ở các nghiệm thức này. Huyện Bình Tân tỉnh Vĩnh Long là vùng đất rất thích hợp với cây khoai lang, do vậy, dù vụ hè thu không phải vụ chính năng suất vẫn đạt ở mức cao, vượt hơn so với năng suất ở Trà Vinh trên 10 tấn/ha.

Số liệu bảng 3.12 cho thấy, số củ/dây không thấy có sự khác nhau nhiều giữa các nghiệm thức. Chúng chỉ biến thiên từ 2,63 củ/dây đến 3,02 củ trên dây.

Tuy nhiên, năng suất củ giữa các nghiệm thức có sự khác biệt rõ rệt. Bốn nghiệm thức có bón phân kali từ 40, 60, 80 đến 100 kg K<sub>2</sub>O/ha đều cho năng suất củ cao tương

đương nhau (từ 28,22 tấn/ha đến 32,22 tấn/ha). Nghiệm thức không bón kali cho năng suất thấp nhất (22,50 tấn/ha).

Ở chỉ tiêu năng suất thương phẩm, hai nghiệm thức cho năng suất cao nhất đạt 25,92 tấn/ha và 25,99 tấn/ha là nghiệm bón phân kali 60 và 100 kg K<sub>2</sub>O/ha. Nghiệm thức không bón kali cho năng suất thấp nhất (14,13 tấn/ha).

Tỷ lệ củ thương phẩm nhìn chung ở vụ khoai lang hè thu đều thấp, chúng chỉ đạt từ 62,86 % ở nghiệm thức không bón kali đến 82,21 % ở nghiệm thức bón 100 kg K<sub>2</sub>O/ha và có sự khác biệt giữa các nghiệm thức. Các nghiệm thức bón phân kali cao đều cho tỷ lệ củ thương phẩm cao hơn không bón kali.

#### **1.3.4. Nghiên cứu biện pháp sử dụng phân hữu cơ cho khoai lang**

##### **Kết quả năm 2009**

Trên đất giồng cát của huyện Duyên hải tỉnh Trà Vinh, chúng tôi đã bố trí một thí nghiệm nghiên cứu về ảnh hưởng của phân hữu cơ đến cây khoai lang. Thí nghiệm sử dụng giống Nhật tím, được trồng với mật độ 40.000 hom/ha. Có 4 mức phân hữu cơ là 500, 800, 1100, và 1400 kg/ha được kết hợp với 4 mức đạm là 50, 60, 70 và 80 kg N/ha. Thí nghiệm bao gồm 17 nghiệm thức được bố trí theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 lần lặp lại. Diện tích ô thí nghiệm là 60 m<sup>2</sup>. Kết quả thí nghiệm được ghi trong bảng 3.13.

Số củ trên dây có sự biến động khá lớn giữa các nghiệm thức. Cao nhất là 8,44 củ/dây ở nghiệm thức 1100 kg phân hữu cơ + 60 kg N/ha. Thấp nhất là 3,11 củ/dây ở nghiệm thức đối chứng không bón phân. Tuy nhiên, sự biến động này không thấy có xu hướng rõ rệt.

Chỉ tiêu năng suất củ cũng có sự biến động rất lớn. Thấp nhất là 5,09 tấn/ha ở nghiệm thức đối chứng không bón phân và cao nhất là 26,00 tấn/ha ở nghiệm thức 1400 kg phân hữu cơ kết hợp với 70 kg N/ha. Kế đến là nghiệm thức bón 800 kg phân hữu cơ kết hợp với 80 kg N/ha (22,90 tấn/ha).

Năng suất củ thương phẩm biến thiên từ 3,34 tấn/ha ở nghiệm thức đối chứng không bón phân đến 23,63 tấn/ha ở nghiệm thức bón 1400 kg phân hữu cơ kết hợp với 70

kg N/ha. Kế đến là nghiệm thức bón 800 kg phân hữu cơ kết hợp với 80 kg N/ha (20,59 tấn/ha).

Tỷ lệ củ thương phẩm có sự biến động lớn chúng biến thiên từ 66,05 % ở nghiệm thức đối chứng không bón phân đến 92,61 % ở nghiệm thức bón 1400 kg phân hữu cơ + 60 kg N/ha và có sự khác biệt giữa các nghiệm thức.

Nhìn chung các nghiệm thức bón phân hữu cơ khác nhau đều cho năng suất khác nhau có ý nghĩa thống kê. Hai nghiệm thức bón phân hữu cơ 800 kg kết hợp với 80 kg N/ha và 1400 kg kết hợp với 70 N/ha cho năng suất cao nhất.

Như vậy, tại điểm thí nghiệm ở tỉnh Trà Vinh, khi sử dụng phân hữu cơ số củ/dây cũng không khác biệt nhiều giữa các nghiệm thức, nghiệm thức không bón phân có số củ/dây thấp là 3,11. Trong khi đó ở các nghiệm thức khác dao động từ 5 – 8 củ/dây. Cách bón phân của nông dân cũng cho số củ/dây không khác biệt so với các nghiệm thức bón phân khác. Năng suất củ thương phẩm ở các nghiệm thức bón phân hữu cơ kết hợp bón 70 - 80 N cao hơn các nghiệm thức khác, như nghiệm thức HC500+80N 18,7 tấn/ha, nghiệm thức HC800+80N 20,59 tấn/ha, HC1400+80N 19,8 tấn/ha và nghiệm thức HC1400+70N đạt năng suất cao nhất 23,63 tấn/ha. Khi bón phân hữu cơ cao ở mức 1400 kg/ha bón phối hợp 50 đến 60 N kg/ha cũng có khả năng cho năng suất khá cao và tương đương với đối chứng bón phân của nông dân trên 17 tấn/ha. Tỷ lệ củ thương phẩm cao ở các nghiệm thức, dao động từ 80 đến 92 %. Năng suất và tỷ lệ củ thương phẩm thấp nhất ở nghiệm thức không bón phân là 3,34 tấn/ha và 66,05 %.

Trên đất thịt nhẹ phù sa ven sông của huyện Bình Tân tỉnh Vĩnh Long, một thí nghiệm nghiên cứu về ảnh hưởng của phân hữu cơ đến cây khoai lang đã được thực hiện. Thí nghiệm sử dụng giống Nhật tím, được trồng với mật độ 140.000 hom/ha. Có 4 mức phân hữu cơ là 500, 800, 1100, và 1400 kg/ha được kết hợp với 4 mức đạm là 40, 60, 80 và 100 kg N/ha. Thí nghiệm bao gồm 17 nghiệm thức được bố trí theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 lần lặp lại. Diện tích ô thí nghiệm là 60 m<sup>2</sup>. Kết quả thí nghiệm được ghi trong bảng 3.14.

**Bảng 3.13. Ảnh hưởng của phân hữu cơ đến năng suất khoai lang tại Trà Vinh.****Vụ Hè thu 2009**

STT	Nghiệm thức	Số củ/dây	Năng suất củ (T/ha)	Năng suất củ thương phẩm (T/ha)	Tỷ lệ củ thương phẩm (%)
1	HC500+50N	8,22 ab	19,68 bcd	16,46 b-e	81,06 c-f
2	HC500+60N	8,00 ab	19,94 bcd	16,40 b-e	86,13 a-d
3	HC500+70N	7,38 ab	18,14 bcd	15,26 cde	83,88 a-f
4	HC500+80N	7,23 abc	20,65 bcd	18,70 a-d	90,57 abc
5	HC800+50N	7,22 abc	16,10 d	12,66 e	76,56 ef
6	HC800+60N	7,44 ab	17,97 bcd	14,45 de	79,95 def
7	HC800+70N	7,23 abc	21,54 abc	18,78 a-d	87,07 a-d
8	HC800+80N	7,77 ab	22,90 ab	20,59 ab	89,84 abc
9	HC1100+50N	7,11 abc	17,52 cd	15,68 b-e	85,79 a-e
10	HC1100+60N	8,44 a	19,09 bcd	14,58 de	75,92 f
11	HC1100+70N	7,34 ab	17,31 cd	15,98 b-e	81,97 b-f
12	HC1100+80N	6,60 bc	20,02 bcd	18,22 bcd	90,87 ab
13	HC1400+50N	7,04 abc	20,32 bcd	17,25 b-e	84,90 a-f
14	HC1400+60N	5,54 c	19,00 bcd	17,58 b-e	92,61 a
15	HC1400+70N	7,56 ab	26,00 a	23,63 a	90,68 ab
16	HC1400+80N	7,40 ab	21,96 abc	19,80 abc	90,19 abc
17	Không bón phân	3,11 d	5,09 e	3,34 f	66,05 g
	CV (%)	15,3	15,7	18,9	6,8

(\*) Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa thống kê 5 %.

Số củ trên dây có sự biến động không nhiều giữa các nghiệm thức. Thấp nhất là 2,25 củ/dây ở nghiệm thức 800 kg phân hữu cơ + 80 kg N/ha. Cao nhất là 3,71 củ/dây ở

nghiệm thức đối chứng không bón phân. Tuy nhiên, sự biến động này không thấy có xu hướng rõ rệt.

**Bảng 3.14. Hiệu quả của phân hữu cơ đến năng suất khoai lang tại Vĩnh Long. Vụ Đông Xuân 2009-2010**

TT	Nghiệm thức	Số củ/dây	Năng suất củ ( T/ha)	Năng suất củ thương phẩm ( T/ha)	Tỷ lệ củ thương phẩm (%)
1	HC500+40N	2,78 bc	24,59 b	22,15 d	90,09 abc
2	HC500+60N	2,71 bc	28,24 ab	25,27 a-d	90,10 abc
3	HC500+80N	2,25 c	30,34 ab	27,07 a-d	89,20 bc
4	HC500+100N	2,26 c	34,16 a	30,56 ab	90,13 abc
5	HC800+40N	2,30 c	26,46 ab	24,40 a-d	92,22 abc
6	HC800+60N	2,31 c	31,69 ab	28,22 a-d	89,03 bc
7	HC800+80N	2,50 c	27,07 ab	25,54 a-d	94,63 a
8	HC800+100N	2,42 c	32,15 ab	29,17 abc	90,67 abc
9	HC1100+40N	2,63 c	27,93 ab	25,57 a-d	91,64 abc
10	HC1100+60N	2,59 c	34,78 a	30,84 a	90,20 abc
11	HC1100+80N	2,67 bc	32,14 ab	29,20 abc	91,23 abc
12	HC1100+100N	2,43 c	31,11 ab	28,95 abc	93,13 abc
13	HC1400+40N	2,47 c	25,17 b	23,49 cd	93,42 ab
14	HC1400+60N	2,39 c	27,53 ab	25,34 a-d	92,33 abc
15	HC1400+80N	2,69 bc	27,00 ab	25,48 a-d	94,37 a
16	HC1400+100N	2,94 abc	30,28 ab	27,20 a-d	90,50 abc
17	Không bón phân	3,71 a	7,01 c	5,12 e	72,97 d
CV (%)		19,1	19,2	15,7	3,4

(\*) Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa thống kê 5 %.

Chỉ tiêu năng suất củ có sự biến động rất lớn. Năng suất thấp nhất là 5,12 tấn/ha ở nghiệm thức đối chứng không bón phân. Năng suất cao nhất là hai nghiệm thức 1100 kg phân hữu cơ kết hợp với 60 kg N/ha và 500 kg phân hữu cơ kết hợp với 100 kg N/ha (34,48 tấn/ha và 34,16 tấn/ha).

Năng suất củ thương phẩm biến thiên từ 5,12 tấn/ha ở nghiệm thức đối chứng không bón phân đến 30,84 tấn/ha ở nghiệm thức bón 1100 kg phân hữu cơ kết hợp với 60 kg N/ha. Kế đến là nghiệm thức bón 500 kg phân hữu cơ kết hợp với 100 kg N/ha (30,56 tấn/ha).

Tỷ lệ củ thương phẩm có sự biến động lớn chúng biến thiên từ 72,97 % ở nghiệm thức đối chứng không bón phân đến 94,63 % ở nghiệm thức bón 800 kg phân hữu cơ + 80 kg N/ha và có sự khác biệt giữa các nghiệm thức.

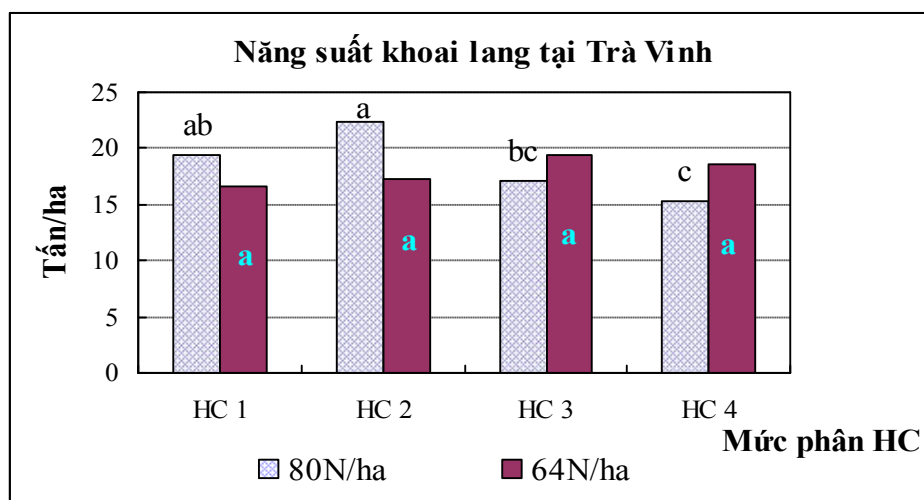
Nhìn chung các nghiệm thức bón phân hữu cơ khác nhau đều cho năng suất khác nhau có ý nghĩa thống kê. Bón phân hữu cơ ở mức 1100 kg kết hợp với 60 hoặc 80 kg N/ha cho năng suất cao nhất.

Như vậy, tại điểm thí nghiệm ở tỉnh Vĩnh Long, trong điều kiện đất phù sa ở các mức phân hữu cơ 500 và 800 kg/ha kết hợp bón với phân N ở mức 100 N kg/ha cho năng suất cao. Bón phân hữu cơ ở mức 1100 kg/ha phối hợp với bón phân N ở mức 60 và 80 N kg/ha cho năng suất cao nhất. Khi bón phân hữu cơ ở mức cao hơn như ở mức 1400 kg/ha không làm tăng năng suất.

Trên cả hai điểm thí nghiệm ở tỉnh Trà Vinh và tỉnh Vĩnh Long kết quả điều tra cho thấy nông dân chưa biết sử dụng và hầu như không dùng phân hữu cơ để bón cho khoai lang. Các tài liệu hướng dẫn luôn có khuyến cáo bón lót phân hữu cơ vào đất trước khi trồng; Nhưng tập quán của nông dân chỉ bón lót NPK 20-20-15, hoặc SA vào đất trong khi lên luống. Kết quả các thí nghiệm khi áp dụng bón phân hữu cơ và phân vô cơ cân đối và hợp lý đều cho năng suất cao vượt trội so với năng suất trung bình ở địa phương.

### **Kết quả năm 2010**

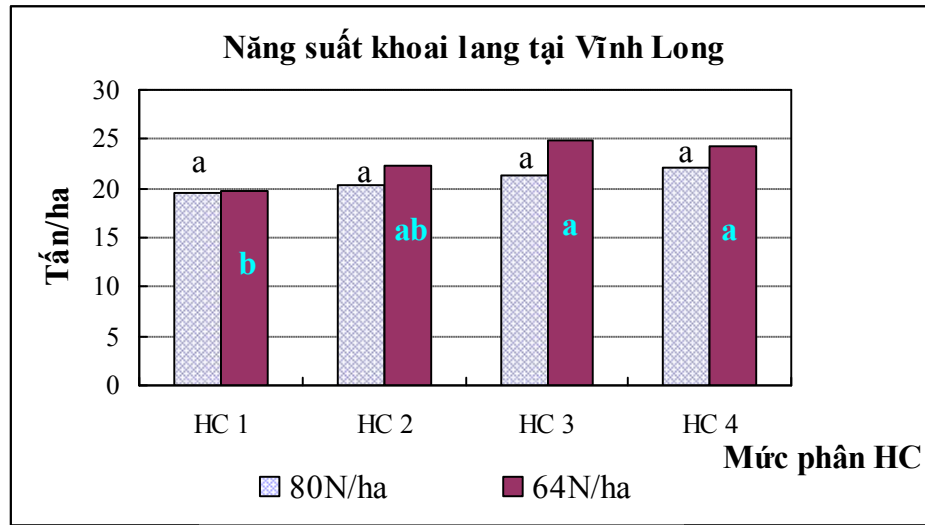
Kết quả biểu đồ 4 cho thấy năng suất khoai lang tại tỉnh Trà Vinh khi có sử dụng phân hữu cơ đã tăng lên rất rõ rệt. Trên nền phân đạm là 80 N kg/ha thì ở nghiệm thức 800 kg phân hữu cơ/ha cho năng suất cao nhất, củ thương phẩm đạt 22 tấn/ha trong khi ở các thí nghiệm phân bón NPK năng suất chỉ đạt trên 15 tấn/ha. Tuy nhiên, khi bón lượng phân hữu cơ tăng lên 1100 đến 1400 kg/ha thì năng suất không tăng.



\*HC 1 = 500 kg/ha; HC 2 = 800 kg/ha; HC 3 = 1100 kg/ha; HC 4 = 1400 kg/ha

**Biểu đồ 4. Ảnh hưởng của phân hữu cơ đến năng suất khoai lang tại tỉnh Trà Vinh vụ hè thu 2010**

Tại điểm thí nghiệm ở Vĩnh Long, ở nền phân đạm 64 N kg /ha kết hợp bón 1100 kg phân hữu cơ lại cho năng suất cao nhất. Trên nền đạm 80 N kg/ha kết hợp bón phân hữu cơ thì không có sự khác biệt giữa các nghiệm thức (biểu đồ 5). Đối với cây khoai lang nếu chăm sóc dây quá tốt thì củ sẽ kém phát triển. Theo kinh nghiệm của nông dân trong trường hợp quá tốt dây họ phải sử dụng thuốc cỏ phun để hạn chế dây phát triển.



\*HC 1 = 500 kg/ha; HC 2 = 800 kg/ha; HC 3 = 1100 kg/ha; HC 4 = 1400 kg/ha

**Biểu đồ 5. Ảnh hưởng của phân hữu cơ đến năng suất khoai lang tại tỉnh Vĩnh long vụ hè thu năm 2010**

### 1.3.5. Nghiên cứu biện pháp phòng trừ sâu bệnh cho khoai lang

#### 1.3.5.1. Nghiên cứu biện pháp phòng trừ bọ hà bằng chế phẩm sinh học Ometar

##### Kết quả năm 2009

##### Kết quả thí nghiệm thực hiện ở huyện Duyên Hải, tỉnh Trà Vinh

Thí nghiệm các biện pháp phòng trừ bọ hà hại khoai lang được xây dựng với 17 nghiệm thức (như bảng 3.15), bố trí khối hoàn toàn ngẫu nhiên, lặp lại 3 lần. Sử dụng giống khoai Nhật tím, trồng ở mật độ 40.000 hom/ha. Kết quả thí nghiệm được trình bày trong các bảng 3.15 và 3.16.

Kết quả thí nghiệm tại Trà Vinh cho thấy tất cả các nghiệm thức có xử lý thuốc hóa học, xử lý nấm *Beauveria bassiana* hoặc *Metarhizum anisopliae* hoặc phối hợp với xử lý



hom hay xử lý đất đều có tỷ lệ hại trong lát cắt thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với đối chứng không xử lý.

Hai nghiệm thức: số 1 (xử lý hom giống và tưới dung dịch có chứa chế phẩm *M. anisopliae* định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng) và số 2 (xử lý hom giống và tưới dung dịch có chứa chế phẩm *M. anisopliae* định kỳ 45 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng) có tỷ lệ hại củ và tỷ lệ hại trên lát cắt đều thấp hơn có ý nghĩa so với nghiệm thức phun thuốc theo nông dân.

Các nghiệm thức khác như: NT 3, NT 5, NT 6, NT 7, NT 8, NT 9 và NT 10, trong đó, chỉ có 1 nghiệm thức sử dụng thuốc hóa học đơn thuần là NT 8 (rắc thuốc oncol 25WP); 6 nghiệm thức còn lại đều có xử lý bằng chế phẩm nấm xanh *M. anisopliae* hoặc nấm trắng *B. bassiana* có tỷ lệ củ bị hại bởi bọ hà đều thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với đối chứng không xử lý nhưng không thấp hơn nghiệm thức số 4 (phun thuốc theo nông dân). Điều này chứng tỏ chế phẩm nấm xanh và nấm trắng có hiệu quả rất tốt làm giảm tỷ lệ gây hại của bọ hà trên khoai lang.

**Bảng 3.15. Tỷ lệ hại do bọ hà gây ra trên khoai lang (Duyên Hải-Trà Vinh, 2009)**

STT	NGHIỆM THỨC	TLH củ (%)	TLH lát cắt (%)	TLH trên vỏ (%)
1	Xử lý hom và tưới dung dịch chế phẩm <i>M. anisopliae</i> định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	24,0 e	1,44 d	24,0 e
2	Xử lý hom và tưới dung dịch chế phẩm <i>M. anisopliae</i> định kỳ 45 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	25,3 e	4,89 cd	24,2 e
3	Xử lý hom và tưới dung dịch chế phẩm <i>B. bassiana</i> định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	26,7 de	0,00 d	23,4 e
4	Phun thuốc theo nông dân	30,6 de	1,94 d	29,3 de

5	Tưới dung dịch chế phẩm <i>B. bassiana</i> định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	33,7 de	1,50 d	33,7 cde
6	Xử lý hom và tưới dung dịch chế phẩm <i>B. bassiana</i> định kỳ 45 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	35,6 cde	1,67 d	33,9 cde
7	Tưới dung dịch chế phẩm <i>M. anisopliae</i> định kỳ 45 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	40,7 cde	0,74 d	39,0 cde
8	Rắc Oncol 25WP khi khoai lang được 30 ngày tuổi	42,3 b-e	16,34 c	40,7 b-e
9	Xử lý đất bằng chế phẩm <i>M. anisopliae</i>	43,6 b-e	5,88 cd	41,9 b-e
10	Tưới dung dịch chế phẩm <i>M. anisopliae</i> định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng,	44,9 b-e	12,74 cd	43,8 b-e
11	Xử lý hom. Sau khi trồng 1 tháng rải Vibasu 10H	48,2 a-e	5,67 cd	42,2 b-e
12	Xử lý đất bằng chế phẩm <i>B. bassiana</i>	51,8 a-e	16,80 c	50,9 a-e
13	Xử lý hom kết hợp xử lý đất bằng chế phẩm <i>M. anisopliae</i>	54,9 a-e	2,86 d	51,9 a-e
14	Rắc Vibasu 10H khi khoai lang được 30 ngày tuổi	60,6 a-d	35,47 b	55,6 a-d
15	Xử lý hom kết hợp phun thuốc như nông dân	69,3 abc	35,89 b	63,0 abc
16	Xử lý hom kết hợp xử lý đất bằng chế phẩm trắng <i>B. bassiana</i>	75,5 ab	0,74 d	70,9 ab
17	Đối chứng không xử lý	80,9 a	52,26 a	77,6 a
	<i>CV</i> (%)	44,0	67,9	42,5

(\* ) Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa thống kê 5 %.

Các nghiệm thức còn lại (từ NT 11 đến NT 16) có tỷ lệ củ bị hại không thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với đối chứng không xử lý.

Số liệu bảng 3.16 cho thấy, trong 17 nghiệm thức thí nghiệm thì có 11 nghiệm thức có xử lý các chế phẩm sinh học như: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 16 và 1 nghiệm thức số 11 chỉ sử dụng thuốc hoá học có số đường đục trên một lát cắt và tổng số đường đục trên ba lát cắt thấp hơn nghiệm thức số 4 (phun thuốc theo nông dân) và nghiệm thức đối chứng không xử lý. Các nghiệm thức còn lại (8, 14 và 15) không khác biệt so với đối chứng không xử lý.

Đặc biệt có ba nghiệm thức có tỷ lệ gây hại thấp hơn so với nghiệm thức đối chứng của nông dân rất rõ là: (1) Xử lý hom bằng dung dịch Oncol 20EC kết hợp tưới dung dịch chế phẩm nấm xanh *M. anisopliae* vào củ dây khoai lang định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng (24%); (2) Xử lý hom bằng dung dịch Oncol 20EC kết hợp tưới dung dịch chế phẩm nấm xanh *M. anisopliae* vào củ dây khoai lang định kỳ 45 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng (25,3%) và (3) xử lý hom bằng dung dịch Oncol 20EC kết hợp tưới dung dịch chế phẩm nấm trắng *B. bassiana* vào củ dây khoai lang định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng (26,7%). Các nghiệm thức này đều có số đường đục trên 1 lát cắt củ và tổng số đường đục ở 3 lát cắt (do bộ hạ gây ra) rất thấp và thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với đối chứng phun thuốc theo nông dân và đối chứng không xử lý. Điều này chứng tỏ chế phẩm sinh học *M. anisopliae* và *B. bassiana* có hiệu quả phòng trừ bộ hạ cho khoai lang khá tốt.

Thông thường khi bộ hạ tấn công trọng lượng củ khoai ít bị thay đổi, tuy nhiên khi mức độ hại nặng thì các củ bị hại sẽ phải bị loại bỏ không bán được, vì vậy năng suất củ thương phẩm trên các nghiệm thức có tỷ lệ hại cao đã bị giảm đi rõ rệt. Năng suất thương phẩm đạt cao nhất ở các nghiệm thức: (NT 2) xử lý hom và tưới dung dịch chế phẩm *M. anisopliae* định kỳ 45 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng (27,74 tấn/ha) và (NT 3) xử lý hom và tưới dung dịch chế phẩm *B. bassiana* định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng (27,37 tấn/ha). Năng suất thấp nhất thu được ở nghiệm thức đối chứng không xử lý thuốc (17,90 tấn/ha).

**Bảng 3.16. Số đường đục trên 1 lát cắt củ, tổng số đường đục ở 3 lát cắt và năng suất khoai lang (Duyên Hải-Trà Vinh, 2009)**

STT	NGHIỆM THỨC	Số đường đục trên 1 lát cắt củ	Tổng số đường đục ở 3 lát cắt	Năng suất củ thương phẩm (t/ha)
1	Xử lý hom và tưới dung dịch chế phẩm <i>M. anisopliae</i> định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng,	0,028 cde	0,084 cde	26,62 abc
2	Xử lý hom và tưới dung dịch chế phẩm <i>M. anisopliae</i> định kỳ 45 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng,	0,016 cde	0,047 cde	27,74 a
3	Xử lý hom và tưới dung dịch chế phẩm <i>B. bassiana</i> định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	0,000 e	0,000 e	27,37 a
4	Phun thuốc theo nông dân	0,138 b-e	0,414 b-e	26,04 a-d
5	Tưới dung dịch chế phẩm <i>B. bassiana</i> định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	0,005 e	0,015 e	24,80 b-e
6	Xử lý hom và tưới dung dịch chế phẩm <i>B. bassiana</i> định kỳ 45 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	0,011 de	0,033 de	26,01 a-d
7	Tưới dung dịch chế phẩm <i>M. anisopliae</i> định kỳ 45 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	0,017 cde	0,052 cde	24,47 def
8	Rắc Oncol 25WP khi khoai lang được 30 ngày tuổi	0,191 a-d	0,572 a-d	23,82 efg
9	Xử lý đất bằng chế phẩm <i>M. anisopliae</i>	0,020 cde	0,059 cde	24,69 def

10	Tưới dung dịch chế phẩm <i>M. anisopliae</i> định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	0,089 cde	0,266 cde	24,74 c-f
11	Xử lý hom. Sau khi trồng 1 tháng rãi Vibasu 10H	0,019 cde	0,057 cde	23,42 e-h
12	Xử lý đất bằng chế phẩm <i>B. bassiana</i>	0,072 cde	0,215 cde	22,86 f-i
13	Xử lý hom kết hợp xử lý đất bằng chế phẩm <i>M. anisopliae</i>	0,035 cde	0,105 cde	22,54 g-j
14	Rắc Vibasu 10H khi khoai lang được 30 ngày tuổi	0,281 ab	0,844 ab	20,79 j
15	Xử lý hom kết hợp phun thuốc như nông dân	0,197 abc	0,592 abc	21,53 ij
16	Xử lý hom kết hợp xử lý đất bằng chế phẩm trắng <i>B. bassiana</i>	0,002 e	0,007 e	21,61 hij
17	Đôi chứng không xử lý	0,374 a	1,121 a	17,90 k
	<i>CV(%)</i>	125,8	125,8	4,7

(\*) Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa thống kê 5 %.

### Kết quả thí nghiệm ở huyện Bình Tân, tỉnh Vĩnh Long

Cũng như ở Trà vinh, thí nghiệm các biện pháp phòng trừ bọ hà hại khoai lang tại Vĩnh long cũng được xây dựng với 17 nghiệm thức, bố trí khối hoàn toàn ngẫu nhiên, lặp lại 3 lần. Sử dụng giống khoai Nhật tím, trồng ở mật độ 140.000 hom/ha. Kết quả thí nghiệm được trình bày trong các bảng 2.24 và 2.25.

Bảng 3.17 là kết quả thí nghiệm tại Vĩnh long cũng cho thấy các nghiệm thức có xử lý thuốc hóa học, xử lý nấm *Beauveria bassiana* hoặc *Metarhizum anisopliae* hoặc

phối hợp với xử lý hom hay xử lý đất đều có tỷ lệ hại trong lát cắt thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với đối chứng không xử lý.

Hai nghiệm thức: số 1 (xử lý hom giống và tưới dung dịch có chứa chế phẩm *M. anisopliae* định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng) và số 2 (xử lý hom giống và tưới dung dịch có chứa chế phẩm *M. anisopliae* định kỳ 45 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng) có tỷ lệ hại củ và tỷ lệ hại trên lát cắt đều thấp hơn có ý nghĩa so với nghiệm thức phun thuốc theo nông dân.

Các nghiệm thức khác như: NT 3, NT 4, NT 5, NT 8, NT 9, NT 10 và NT 11, trong đó, chỉ có 1 nghiệm thức sử dụng thuốc hóa học đơn thuần là NT 8 (rắc thuốc oncol 25WP); 6 nghiệm thức còn lại đều có xử lý bằng chế phẩm nấm xanh *M. anisopliae* hoặc nấm trắng *B. bassiana* có tỷ lệ củ bị hại bởi bọ hà đều thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với đối chứng không xử lý nhưng không thấp hơn nghiệm thức số 6 (phun thuốc theo nông dân). Điều này chứng tỏ sử dụng chế phẩm nấm xanh và nấm trắng phun hoặc tưới cho khoai lang định kỳ sau trồng có hiệu quả rất tốt làm giảm tỷ lệ gây hại của bọ hà trên khoai lang.

**Bảng 3.17. Tỷ lệ hại do bọ hà gây ra trên khoai lang (Bình Tân-Vĩnh Long, 2009)**

STT	NGHIỆM THỨC	TLH củ (%)	TLH lát cắt (%)	TLH trên vỏ (%)
1	Xử lý hom và tưới dung dịch chế phẩm <i>M. anisopliae</i> định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	3,33 c	0,00 d	3,33 d
2	Xử lý hom và tưới dung dịch chế phẩm <i>M. anisopliae</i> định kỳ 45 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng,	4,44 c	0,00 d	4,44 d
3	Xử lý hom và tưới dung dịch chế phẩm <i>B. bassiana</i> định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	6,67 bc	3,89 cd	5,83 cd

4	Tưới dung dịch chế phẩm <i>M. anisopliae</i> định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	8,56 bc	0,00 d	8,56 bcd
5	Tưới dung dịch chế phẩm <i>B. bassiana</i> định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	9,89 bc	0,00 d	9,89 bcd
6	Phun thuốc theo nông dân	11,89 bc	8,56 a-d	8,89 bcd
7	Xử lý hom. Sau khi trồng 1 tháng rãi Vibasu 10H	13,00 bc	7,44 a-d	6,89 cd
8	Rắc Oncol 25WP khi khoai lang được 30 ngày tuổi	13,67 bc	2,22 cd	11,44 bcd
9	Xử lý hom và tưới dung dịch chế phẩm <i>B. bassiana</i> định kỳ 45 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	14,11 bc	3,33 cd	12,44 bcd
10	Tưới dung dịch chế phẩm <i>M. anisopliae</i> định kỳ 45 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	14,45 bc	5,72 bcd	12,23 bcd
11	Xử lý đất bằng chế phẩm <i>B. bassiana</i>	15,00 bc	9,44 a-d	7,22 cd
12	Xử lý hom kết hợp xử lý đất bằng chế phẩm <i>M. anisopliae</i>	17,22 b	8,33 a-d	12,78 bcd
13	Xử lý đất bằng chế phẩm <i>M. anisopliae</i>	17,44 b	11,89 abc	13,56 bcd
14	Rắc Vibasu 10H khi khoai lang được 30 ngày tuổi	18,00 b	9,11 a-d	15,78 bc
15	Xử lý hom kết hợp phun thuốc như nông dân	18,11 b	12,33 abc	18,11 b
16	Xử lý hom kết hợp xử lý đất bằng chế phẩm trắng <i>B. bassiana</i>	30,44 a	15,56 ab	28,78 a
17	Đối chứng không xử lý	33,21 a	16,97 a	32,25 a
	<i>CV</i> (%)	49,5	90,4	50,3

(\* ) Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa thống kê 5 %.

Các nghiệm thức còn lại (NT 7, NT 12, NT 13, NT 14, NT 15 và NT 16) có tỷ lệ củ bị hại tương đương với đối chứng phun thuốc theo nông dân và đối chứng không xử lý. Các nghiệm thức này hầu hết là dùng thuốc hoá học hoặc dùng chế phẩm sinh học để xử lý đất trước khi trồng khoai lang cho hiệu quả không cao.

Các nghiệm thức có xử lý thuốc hóa học, xử lý nấm *B. bassiana* hoặc *M. anisopliae* hoặc phối hợp với xử lý hom đều có tỷ lệ hại củ và tỷ lệ hại trên vỏ thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với đối chứng không xử lý, ngoại trừ nghiệm thức xử lý hom kết hợp xử lý đất bằng chế phẩm trắng *B. bassiana*. Tuy nhiên, khi xét về tỷ lệ hại trong củ thì thấy rằng chỉ có 8 nghiệm thức gồm: NT 1, NT 2, NT 3, NT 4, NT 5, NT 8, NT 9 và NT 10 có tỷ lệ hại lát cắt thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với đối chứng. Điều này chứng tỏ xử lý thuốc theo 8 nghiệm thức này có hiệu quả hạn chế sự gây hại của bọ hà đối với khoai lang. Trong đó, chỉ có 1 nghiệm thức sử dụng thuốc hóa học là (NT 8) rắc thuốc Oncol 25WP, còn 7 nghiệm thức khác đều xử lý bằng chế phẩm nấm xanh *M. anisopliae* hoặc nấm trắng *B. bassiana*. Như vậy chứng tỏ chế phẩm nấm xanh và nấm trắng có hiệu quả làm giảm tỷ lệ gây hại của bọ hà trên khoai lang. Kết quả này cũng phù hợp với thí nghiệm thực hiện ở Duyên Hải-Trà Vinh. Đặc biệt 2 nghiệm thức (NT 1) Xử lý hom và tưới dung dịch chế phẩm *M. anisopliae* định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng và (NT 2) Xử lý hom và tưới dung dịch chế phẩm *M. anisopliae* định kỳ 45 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng có tỷ lệ hại củ, tỷ lệ hại trên vỏ là 3,33% và 4,44% dưới ngưỡng thiệt hại (5%).

Số liệu bảng 3.18 cho thấy, trong 17 nghiệm thức thí nghiệm thì tất cả các nghiệm thức có xử lý các chế phẩm sinh học cũng như sử dụng thuốc hoá học (kể cả nghiệm thức phun thuốc theo nông dân) đều có số đường đục trên một lát cắt và tổng số đường đục trên ba lát cắt thấp hơn nghiệm thức đối chứng không xử lý.



**Bảng 3.18. Số đường đục trên 1 lát cắt củ, tổng số đường đục ở 3 lát cắt và năng suất khoai lang (Bình Tân –Vĩnh Long, 2009)**

STT	NGHIỆM THỨC	Số đường đục trên 1 lát cắt củ	Tổng số đường đục ở 3 lát cắt	Năng suất củ thương phẩm (t/ha)
1	Xử lý hom và tưới dung dịch chế phẩm <i>M. anisopliae</i> định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	0,000 b	0,000 b	28,39 a
2	Xử lý hom và tưới dung dịch chế phẩm <i>M. anisopliae</i> định kỳ 45 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	0,000 b	0,000 b	29,00 a
3	Xử lý hom và tưới dung dịch chế phẩm <i>B. bassiana</i> định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	0,081 b	0,244 b	27,18 ab
4	Tưới dung dịch chế phẩm <i>M. anisopliae</i> định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	0,000 b	0,000 b	25,92 bc
5	Tưới dung dịch chế phẩm <i>B. bassiana</i> định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	0,000 b	0,000 b	25,42 bcd
6	Phun thuốc theo nông dân	0,159 b	0,478 b	24,73 cde
7	Xử lý hom. Sau khi trồng 1 tháng rải Vibasu 10H	0,191 b	0,572 b	24,26 c-f
8	Rắc Oncol 25WP khi khoai lang được 30 ngày tuổi	0,111 b	0,333 b	23,70 c-f
9	Xử lý hom và tưới dung dịch chế phẩm <i>B. bassiana</i> định kỳ 45 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	0,067 b	0,200 b	23,47 def

10	Tưới dung dịch chế phẩm <i>M. anisopliae</i> định kỳ 45 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	0,095 b	0,284 b	23,19 def
11	Xử lý đất bằng chế phẩm <i>B. bassiana</i>	0,067 b	0,200 b	22,97 ef
12	Xử lý hom kết hợp xử lý đất bằng chế phẩm <i>M. anisopliae</i>	0,113 b	0,339 b	24,01 c-f
13	Xử lý đất bằng chế phẩm <i>M. anisopliae</i>	0,177 b	0,532 b	23,17 def
14	Rắc Vibasu 10H khi khoai lang được 30 ngày tuổi	0,132 b	0,396 b	21,98 fg
15	Xử lý hom kết hợp phun thuốc như nông dân	0,139 b	0,417 b	22,68 ef
16	Xử lý hom kết hợp xử lý đất bằng chế phẩm trắng <i>B. bassiana</i>	0,093 b	0,278 b	20,18 gh
17	Đôi chứng không xử lý	0,899 a	2,697 a	19,53 h
<i>CV(%)</i>				5,9

(\* ) Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa thống kê 5 %.

Đặc biệt có bốn nghiệm thức có tỷ lệ gây hại thấp bằng không đó là: (NT 1) Xử lý hom bằng dung dịch Oncol 20EC kết hợp tưới dung dịch chế phẩm nấm xanh *M. anisopliae* vào cổ dây khoai lang định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng; (NT 2) Xử lý hom bằng dung dịch Oncol 20EC kết hợp tưới dung dịch chế phẩm nấm xanh *M. anisopliae* vào cổ dây khoai lang định kỳ 45 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng; (NT 4) tưới dung dịch chế phẩm nấm trắng *B. bassiana* vào cổ dây khoai lang định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng và (NT 5) tưới dung dịch chế phẩm nấm xanh *M. anisopliae* vào cổ dây khoai lang định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng. Điều này chứng tỏ

chế phẩm sinh học *M. anisopliae* và *B. bassiana* dùng để tưới vào cổ dây khoai lang có hiệu quả phòng trừ bọ hà cho cây rất tốt.

Điều này được chứng minh rất rõ ở chỉ tiêu năng suất thương phẩm của các nghiệm thức. Năng suất này biến động khá lớn, năng suất cao nhất thu được ở các nghiệm thức như: (NT 1 đạt 28,39 tấn/ha, NT 2 đạt 29,00 tấn/ha, NT 3 đạt 27,18 tấn/ha, NT 4 đạt 25,92 tấn/ha và NT 5 đạt 25,42 tấn/ha) đều sử dụng chế phẩm nấm xanh hoặc nấm trắng để tưới định kỳ vào cổ dây khoai lang 30 hoặc 45 ngày 1 lần và chúng đều cao hơn nghiệm thức phun thuốc theo nông dân (NT 6 đạt 24,73 tấn/ha) có ý nghĩa thống kê. Các nghiệm thức khác tuy có năng suất cao hơn đối chứng không xịt thuốc nhưng không cao hơn nghiệm thức đối chứng của nông dân. Năng suất thấp nhất là 19,53 tấn/ha ở nghiệm thức đối chứng không xịt thuốc.

Qua các số liệu vừa phân tích tại 2 địa phương ở trên chúng ta có thể thấy, hai nghiệm thức có hiệu quả nhất trong việc phòng trừ bọ hà hại khoai lang là: (NT 1) Xử lý hom và tưới dung dịch chế phẩm *M. anisopliae* định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng và (NT 2) Xử lý hom và tưới dung dịch chế phẩm *M. anisopliae* định kỳ 45 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng.

### **Kết quả năm 2010**

Năm 2010, các thí nghiệm về phòng trừ bọ hà cho khoai lang được tiếp tục triển khai tại hai địa phương tại tỉnh Trà Vinh và Vĩnh Long. Phương pháp thí nghiệm và số nghiệm thức tương tự như năm 2009. Kết quả thí nghiệm tại Trà Vinh được trình bày trong các bảng 3.19; 3.20 và 3.21.

Kết quả thí nghiệm trong bảng 3.19 cho thấy, sáu nghiệm thức NT 1, NT 2, NT 3, NT 5 và NT 11 đều có tỷ lệ hại trong lát cắt, tỷ lệ hại bên ngoài vỏ và tỷ lệ hại củ tương đương với nghiệm thức phun thuốc theo nông dân (NT 16) và thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với đối chứng không xử lý.

**Bảng 3.19. Tỷ lệ hại do bọ hà gây ra trên khoai lang tại điểm thí nghiệm huyện Duyên Hải-Trà Vinh, 2010**

STT	NGHIỆM THỨC	TLH lát cắt (%)	TLH trên vỏ (%)	TLH củ (%)
1	Xử lý hom và tưới dung dịch chế phẩm <i>M. anisopliae</i> định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	0,67 d	3,94 c	5,61 c
2	Xử lý hom và tưới dung dịch chế phẩm <i>M. anisopliae</i> định kỳ 45 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	1,79 bcd	11,13 bc	11,87 bc
3	Xử lý hom và tưới dung dịch chế phẩm <i>B. bassiana</i> định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	0,61 d	11,77 bc	14,78 bc
4	Xử lý hom và tưới dung dịch chế phẩm <i>B. bassiana</i> định kỳ 45 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	4,88 a-d	22,17 abc	23,44 abc
5	Xử lý hom. Sau khi trồng 1 tháng rải Vibasu 10H	1,90 bcd	10,06 bc	10,62 bc
6	Xử lý hom kết hợp xử lý đất bằng chế phẩm <i>M. anisopliae</i>	1,79 bcd	16,07 abc	23,08 abc
7	Xử lý hom kết hợp xử lý đất bằng chế phẩm trắng <i>B. bassiana</i>	7,91 abc	20,07 abc	19,62 abc
8	Xử lý hom kết hợp phun thuốc như nông dân	6,24 a-d	15,24 abc	19,94 abc
9	Tưới dung dịch chế phẩm <i>B. bassiana</i> định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	2,53 bcd	29,76 ab	33,98 ab
10	Tưới dung dịch chế phẩm <i>M. anisopliae</i> định kỳ 45 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	3,67 bcd	20,77 abc	24,72 abc
11	Tưới dung dịch chế phẩm <i>M. anisopliae</i> định	2,80 bcd	9,14 bc	11,82 bc

	kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng			
12	Xử lý đất bằng chế phẩm <i>B. bassiana</i>	11,21 a	26,59 abc	32,51 ab
13	Rắc Oncol 25WP khi khoai lang được 30 ngày tuổi	8,98 ab	30,00 ab	31,33 ab
14	Xử lý đất bằng chế phẩm <i>M. anisopliae</i>	4,51 a-d	13,44 bc	19,28 abc
15	Rắc Vibasu 10H khi khoai lang được 30 ngày tuổi	6,33 a-d	10,50 bc	9,59 bc
16	Phun thuốc theo nông dân	0,83 cd	12,85 bc	12,85 bc
17	Đối chứng không xử lý	11,58 a	38,50 a	42,91 a
	<i>CV</i> (%)	94,5	79,0	72,7

(\* ) Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa thống kê 5 %.

Trong đó có 4 nghiệm thức là: NT 1, NT 2, NT 3 và NT 11 là các nghiệm thức có xử lý chế phẩm Ometar chứa nấm xanh *M. anisopliae* định kỳ 30 ngày hoặc 45 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng (có kết hợp xử lý hom bằng Oncol 25EC hoặc không xử lý hom) hoặc xử lý chế phẩm nấm trắng *B. bassiana* 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau khi trồng có kết hợp xử lý hom bằng Oncol 25EC. Và 1 nghiệm thức số 5 là nghiệm thức chỉ xử lý bằng thuốc hóa học (phun thuốc định kỳ 7 ngày 1 lần hoặc rải vibasu 10H định kỳ 30 ngày 1 lần kết hợp xử lý hom bằng Oncol 25EC. Các nghiệm thức còn lại (NT 4, NT 6, NT 7, NT 8, NT 9, NT 10, NT 12, NT 13, NT 14 và NT 16 có tỷ lệ hại trong lát cắt, tỷ lệ hại bên ngoài vỏ và tỷ lệ hại củ không thấp hơn đối chứng không xử lý.

Như vậy các nghiệm thức 1 (xử lý hom và tưới dung dịch chế phẩm *M. anisopliae* định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng); nghiệm thức 2 (xử lý hom và tưới dung dịch chế phẩm *M. anisopliae* định kỳ 45 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng); nghiệm thức 3 (xử lý hom và tưới dung dịch chế phẩm *B. bassiana* định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng) và nghiệm thức 11 (tưới dung dịch chế phẩm *M. anisopliae* định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng) là các nghiệm thức phòng trừ bọ hà bằng chế phẩm sinh học

có chứa nấm xanh *M. anisopliae* và nấm trắng *B. bassiana* đều cho hiệu quả rất tốt trong việc phòng trừ bọ hà cho khoai lang.

**Bảng 3.20. Số đường đục trên 1 lát cắt củ và tổng số đường đục ở 3 lát cắt tại Duyên Hải-Trà Vinh, 2010**

STT	NGHIỆM THỨC	Số đường đục trên 1 lát cắt củ	Tổng số đường đục ở 3 lát cắt
1	Xử lý hom và tưới dung dịch chế phẩm <i>M. anisopliae</i> định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	0,00 b	0,01 b
2	Xử lý hom và tưới dung dịch chế phẩm <i>M. anisopliae</i> định kỳ 45 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	0,01 b	0,03 b
3	Xử lý hom và tưới dung dịch chế phẩm <i>B. bassiana</i> định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	0,00 b	0,01 b
4	Xử lý hom và tưới dung dịch chế phẩm <i>B. bassiana</i> định kỳ 45 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	0,02 b	0,06 b
5	Xử lý hom. Sau khi trồng 1 tháng rải Vibasu 10H	0,01 b	0,02 b
6	Xử lý hom kết hợp xử lý đất bằng chế phẩm <i>M. anisopliae</i>	0,01 b	0,03 b
7	Xử lý hom kết hợp xử lý đất bằng chế phẩm trắng <i>B. bassiana</i>	0,03 b	0,09 b
8	Xử lý hom kết hợp phun thuốc như nông dân	0,03 b	0,09 b
9	Tưới dung dịch chế phẩm <i>B. bassiana</i> định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	0,01 b	0,03 b

10	Tưới dung dịch chế phẩm <i>M. anisopliae</i> định kỳ 45 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	0,03 b	0,08 b
11	Tưới dung dịch chế phẩm <i>M. anisopliae</i> định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	0,01 b	0,03 b
12	Xử lý đất bằng chế phẩm <i>B. bassiana</i>	0,08 ab	0,25 ab
13	Rắc Oncol 25WP khi khoai lang được 30 ngày tuổi	0,25 a	0,76 a
14	Xử lý đất bằng chế phẩm <i>M. anisopliae</i>	0,02 b	0,05 b
15	Rắc Vibasu 10H khi khoai lang được 30 ngày tuổi	0,08 ab	0,23 ab
16	Phun thuốc theo nông dân	0,06 b	0,17 b
17	Đối chứng không xử lý	0,25 a	0,74 a
	<i>CV</i> (%)	20,4	20,5

(\* ) Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa thống kê 5 %.

Kết quả bảng 3.20 cho thấy: số đường đục trung bình trên 1 lát cắt củ và số đường đục trung bình tổng 3 lát cắt củ ở tất cả 12 nghiệm thức có xử lý (NT 1, NT 2, NT 3, NT 4, NT 5, NT 6, NT 7, NT 8, NT 9, NT 10, NT 11 và NT14,16) đều tương đương với nghiệm thức phun thuốc theo nông dân (NT 16) và thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với đối chứng không xử lý (NT 17). Các nghiệm thức còn lại (NT 12, NT 13 và NT15) có số đường đục trung bình trên 1 lát cắt củ và số đường đục trung bình tổng 3 lát cắt củ đều lớn hơn nghiệm thức phun thuốc theo nông dân (NT 16) và tương đương với đối chứng không xử lý (NT 17).

Bảng 3.21 cho thấy, năng suất chung của các nghiệm thức trong thí nghiệm không khác biệt nhau nhiều. Tuy nhiên, năng suất không thương phẩm ở nghiệm thức đối chứng không xử lý (NT 17) cao hơn có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại. Các nghiệm thức áp dụng các biện pháp: (1) xử lý hom bằng dung dịch Oncol 20EC kết hợp tưới dung dịch chế phẩm nấm xanh *M. anisopliae* vào cổ dây khoai lang định kỳ 30 ngày

1 lần kể từ 1 tháng sau trồng, (2) xử lý hom bằng dung dịch Oncol 20EC kết hợp tưới dung dịch chế phẩm nấm xanh *M. anisopliae* vào cổ dây khoai lang định kỳ 45 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng và (3) xử lý hom bằng dung dịch Oncol 20EC kết hợp tưới dung dịch chế phẩm nấm trắng *Beauveria bassiana* vào cổ dây khoai lang định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng có năng suất không thương phẩm thấp nhất.

**Bảng 3.21. Năng suất khoai lang trên các nghiệm thức xử lý bọ hà tại Duyên Hải-Trà Vinh, vụ Hè thu 2010**

STT	Nghiệm thức	Năng suất chung (tấn/ha)	Năng suất không thương phẩm (tấn/ha)
1	Xử lý hom và tưới dung dịch chế phẩm <i>M. anisopliae</i> định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	7,89 b	2,01 m
2	Xử lý hom và tưới dung dịch chế phẩm <i>M. anisopliae</i> định kỳ 45 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	9,30 ab	2,63 l
3	Xử lý hom và tưới dung dịch chế phẩm <i>B. bassiana</i> định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	10,03 ab	2,73 kl
4	Phun thuốc theo nông dân	<b>12,29 a</b>	2,86 jkl
5	Tưới dung dịch chế phẩm <i>B. bassiana</i> định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	9,48 ab	2,97 i-l
6	Xử lý hom và tưới dung dịch chế phẩm <i>B. bassiana</i> định kỳ 45 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	9,48 ab	3,15 h-k
7	Tưới dung dịch chế phẩm <i>M. anisopliae</i> định	10,52 ab	3,26 g-j



	kỳ 45 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng		
8	Rắc Oncol 25WP khi khoai lang được 30 ngày tuổi	11,77 ab	3,39 f-i
9	Xử lý đất bằng chế phẩm <i>M. anisopliae</i>	11,33 ab	3,49 e-h
10	Tưới dung dịch chế phẩm <i>M. anisopliae</i> định kỳ 30 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng	11,09 ab	3,62 d-g
11	Xử lý hom. Sau khi trồng 1 tháng rải Vibasu 10H	10,21 ab	3,80 def
12	Xử lý đất bằng chế phẩm <i>B. bassiana</i>	<b>13,02 a</b>	3,91 de
13	Xử lý hom kết hợp xử lý đất bằng chế phẩm <i>M. anisopliae</i>	10,83 ab	4,04 d
14	Rắc Vibasu 10H khi khoai lang được 30 ngày tuổi	<b>12,37 a</b>	4,53 c
15	Xử lý hom kết hợp phun thuốc như nông dân	<b>12,99 a</b>	4,74 c
16	Xử lý hom kết hợp xử lý đất bằng chế phẩm trắng <i>B. bassiana</i>	<b>13,07 a</b>	5,31 b
17	Đối chứng không xử lý	<b>12,32 a</b>	<b>6,28 a</b>
	<i>CV(%)</i>	23,8	7,1

(\* ) Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa thống kê 5 %.

Đều đó chúng tỏ hiệu quả hạn chế thiệt hại do bọ hà gây ra trên khoai lang là tốt nhất. Kết quả này phù hợp với kết quả thí nghiệm “Nghiên cứu biện pháp phòng trừ bọ hà bằng chế phẩm vi sinh và thuốc hóa học” trên khoai lang tại Duyên Hải – Trà Vinh năm 2009.

### 1.3.5.2. Nghiên cứu biện pháp phòng trừ bọ hà bằng bẫy sinh học Pheromone

Bảng 3.22 cho thấy, thiệt hại do bọ hà gây ra trên củ khoai lang qua tỷ lệ hại củ, tỷ

lệ hại lát cắt, tỷ lệ hại trên vỏ ở nghiệm thức đặt bẫy pheromone cao nhất, cao hơn rõ rệt so với các nghiệm thức còn lại.

**Bảng 3.22. Thiệt hại do bọ hà gây ra trên khoai lang qua tỷ lệ củ bị hại bên trong củ và bên ngoài vỏ tại Bình Tân, Vĩnh Long vụ hè thu 2010**

STT	Nghiệm thức	TLH củ (%)	TLH lát cắt (%)	TLH trên vỏ (%)
1	Đặt bẫy pheromone kết hợp phun thuốc hóa học	6,63 b	7,26 b	7,26 b
2	Đặt bẫy pheromone kết hợp phun thuốc chế phẩm Ometar	9,40 b	12,32 b	8,95 b
3	Đặt bẫy pheromone	21,94a	47,40a	37,16a
4	Phun chế phẩm sinh học Ometar	14,71 b	19,17 b	16,42 b
5	Đối chứng nông dân (phun thuốc như nông dân)	12,16 b	12,56 b	9,95 b
	CV(%)	76,1	37,3	44,0

(\* ) Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa thống kê 5 %.

Các nghiệm thức khác như: nghiệm thức đặt bẫy pheromone kết hợp phun thuốc hóa học (NT 1), nghiệm thức đặt bẫy pheromone kết hợp phun thuốc chế phẩm Ometar (NT 2), nghiệm thức phun chế phẩm sinh học Ometar (NT 4) nghiệm thức phun thuốc hóa học theo nông dân (NT 5) có tỷ lệ hại củ, tỷ lệ hại lát cắt và tỷ lệ hại trên vỏ tương đương nhau. So sánh giữa nghiệm thức phun chế phẩm nấm xanh Ometar (NT 4) và nghiệm thức phun chế phẩm nấm xanh Ometar kết hợp đặt bẫy (NT 2) thấy rằng tỷ lệ hại củ, tỷ lệ hại lát cắt và tỷ lệ hại trên vỏ của nghiệm thức NT 2 có xu hướng thấp hơn nhưng không khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Như vậy thể kết luận rằng, phương pháp đặt bẫy pheromone kết hợp phun thuốc hóa học hoặc phun chế phẩm sinh học nấm xanh Ometar đều làm giảm thiệt hại do bọ hà

gây ra trên khoai lang ở Bình Tân, Vĩnh Long. Tuy nhiên nếu chỉ đặt bẫy pheromone mà không kết hợp thêm với các biện pháp khác thì sẽ làm tăng thiệt hại do bọ hà.

**Bảng 3.23. Số đường đục trên 1 lát cắt củ và tổng số đường đục ở 3 lát cắt tại Bình Tân, Vĩnh Long vụ Hè thu 2010**

STT	Nghiệm thức	Số đường đục trên 1 lát cắt củ	Tổng số đường đục ở 3 lát cắt
1	Đặt bẫy pheromone kết hợp phun thuốc hóa học	0,09 b	0,28 b
2	Đặt bẫy pheromone kết hợp phun thuốc chế phẩm Ometar	0,41 ab	1,24ab
3	Đặt bẫy pheromone	1,31 a	3,94 a
4	Phun chế phẩm sinh học Ometar	0,54 ab	1,63 ab
5	Đối chứng nông dân (phun thuốc như nông dân)	0,19 b	0,56 b
	CV (%)	105,3	105,4

(\* ) Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa thống kê 5 %.

Bảng 3.23 cho thấy, mức độ thiệt hại do bọ hà gây ra trên củ khoai lang qua số đường đục trên lát cắt ở nghiệm thức đặt bẫy pheromone (NT 3) cao nhất, cao hơn rõ rệt so với các nghiệm thức còn lại. Nghiệm thức đặt bẫy pheromone kết hợp phun thuốc hóa học (NT 1) có số đường đục trên lát cắt thấp nhất và tương đương với đối chứng phun thuốc theo nông dân (NT 5). Các nghiệm thức 2 (đặt bẫy pheromone kết hợp phun thuốc chế phẩm Ometar), NT 4 (Phun chế phẩm sinh học Ometar) có đường đục trên lát cắt củ thấp hơn so với nghiệm thức đặt bẫy pheromone (NT 3) nhưng không thấp hơn so với nghiệm thức phun thuốc theo nông dân (NT 5).

**Bảng 3.24. Năng suất khoai lang trên các nghiệm thức xử lý bẫy sinh học trừ bọ hà tại Bình Tân – Vĩnh Long vụ Hè thu 2010**

STT	Nghiệm thức	Năng suất	Năng suất
		Chung (tấn/ha)	thương phẩm (tấn/ha)
1	Đặt bẫy pheromone kết hợp phun thuốc hóa học	27,88a	25,88a
2	Đặt bẫy pheromone kết hợp phun thuốc chế phẩm Ometar	27,71a	25,00a
3	Đặt bẫy pheromone	28,75a	16,79b
4	Phun chế phẩm sinh học Ometar	28,92a	23,92b
5	Đối chứng nông dân (phun thuốc như nông dân)	27,00a	24,04a
CV (%)		13,0	11,1

*(\*) Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa thống kê 5 %.*

Bảng 3.24 là số liệu về năng suất của các nghiệm thức thí nghiệm về bẫy pheromone phòng trừ bọ hà hại khoai lang tại Vĩnh long, vụ hè thu 2010. So sánh năng suất của các nghiệm thức trong thí nghiệm chúng tôi thấy rằng, năng suất chung giữa các nghiệm thức hầu như không chênh lệch nhau nhiều. Tuy nhiên, năng suất thương phẩm thì có sự khác biệt rõ ràng. Năng suất thương phẩm cao nhất ở các nghiệm thức 1 đặt bẫy pheromone kết hợp phun thuốc hóa học (25,88 tấn/ha), nghiệm thức 2 đặt bẫy pheromone kết hợp phun thuốc chế phẩm Ometar (25,00 tấn/ha), nghiệm thức 5 phun thuốc như nông dân (24,04 tấn/ha). Nghiệm thức có năng suất thấp nhất là nghiệm thức 3 đặt bẫy pheromone (16,79 tấn/ha), kể đến là nghiệm thức 4 phun chế phẩm sinh học Ometar (23,92).

Như vậy, nếu chỉ sử dụng biện pháp đặt bẫy pheromone hoặc phun chế phẩm Ometar riêng rẽ thì hiệu quả phòng trừ bọ hà không cao. Biện pháp hiệu quả nhất là kết

hợp đặt bẫy pheromone và phun chế phẩm Ometar hoặc thuốc hoá học. Tuy nhiên, để hạn chế ô nhiễm môi trường và tàn dư thuốc BVTV trong sản phẩm thì nên kết hợp đặt bẫy pheromone và phun chế phẩm Ometar như nghiệm thức 2.

**Bảng 3.25. Thiệt hại do bọ hà gây ra trên củ khoai lang qua tỷ lệ củ bị hại bên trong củ và bên ngoài vỏ tại Duyên Hải, Trà Vinh vụ Hè thu 2010**

STT	Nghiệm thức	TLH củ (%)	TLH lát cắt (%)	TLH trên vỏ (%)
1	Đặt bẫy pheromone kết hợp phun thuốc hóa học	2,1 b	1,1 b	2,1 b
2	Đặt bẫy pheromone kết hợp phun thuốc chế phẩm Ometar	4,1 ab	3,2ab	4,1ab
3	Đặt bẫy pheromone	13,6a	6,6a	13,8a
4	Phun chế phẩm sinh học Ometar	7,1ab	4,8ab	7,1ab
5	Đối chứng nông dân (phun thuốc như nông dân)	4,5ab	4,4ab	4,5 ab
	CV (%)	153	138	138

(\*) Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa thống kê 5 %.

Bảng 3.25 cho thấy, thiệt hại do bọ hà gây ra trên củ khoai lang qua tỷ lệ hại củ 13,6 %, tỷ lệ hại lát cắt 6,6 % và tỷ lệ hại trên vỏ 13,6 % ở nghiệm thức đặt bẫy pheromone (NT 3) cao nhất và cao hơn rõ rệt so với các nghiệm thức còn lại. Nghiệm thức đặt bẫy pheromone kết hợp phun thuốc hóa học (NT 1) có tỷ lệ hại củ, tỷ lệ hại lát cắt, tỷ lệ hại trên vỏ thấp nhất, kể đến là ở nghiệm thức đặt bẫy pheromone kết hợp phun thuốc chế phẩm Ometar (NT 2), nghiệm thức phun chế phẩm nấm xanh Ometar (NT 4) và nghiệm thức phun thuốc hóa học (NT 5). Nghiệm thức chỉ phun chế phẩm nấm xanh Ometar (NT 4) tuy có tỷ lệ hại củ, tỷ lệ hại lát cắt và tỷ lệ hại trên vỏ thấp hơn so với

nghiệm thức chỉ đặt bẫy pheromone (NT 3) nhưng không thấp hơn so với các nghiệm thức vừa đặt bẫy pheromone vừa kết hợp với các biện pháp khác.

**Bảng 3.26. Số đường đục trên 1 lát cắt củ và tổng số đường đục ở 3 lát cắt tại Duyên Hải, Trà Vinh vụ Hè thu 2010**

STT	Nghiệm thức	Số đường đục trên 1 lát cắt củ	Tổng số đường đục ở 3 lát cắt
1	Đặt bẫy pheromone kết hợp phun thuốc hóa học	0,09a	0,26a
2	Đặt bẫy pheromone kết hợp phun thuốc chế phẩm Ometar	0,21a	0,60a
3	Đặt bẫy pheromone	1,01a	3,20a
4	Phun chế phẩm sinh học Ometar	0,99a	2,96a
5	Đối chứng nông dân (phun thuốc như nông dân)	0,23a	0,69a
	CV (%)	154,7	157

(\* ) Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa thống kê 5 %.

Bảng 3.26 cho thấy, mức độ thiệt hại do bọ hà gây ra trên củ khoai lang qua số đường đục trên lát cắt. Tuy nhiên nhìn vào số liệu trên bảng chúng ta thấy, ở nghiệm thức đặt bẫy pheromone (NT 3) có số đường đục trên lát cắt là cao nhất; nghiệm thức đặt bẫy pheromone kết hợp phun thuốc hóa học (NT 1) có số đường đục trên lát cắt thấp nhất; nhưng chúng không khác nhau có ý nghĩa thống kê.

Bảng 3.27 ghi nhận năng suất thu được ở các nghiệm thức. So sánh năng suất giữa các nghiệm thức trong thí nghiệm thấy rằng, năng suất chung giữa các nghiệm thức chênh lệch nhau rất ít. Tuy vậy, năng suất thương phẩm của các nghiệm thức chênh lệch nhau khá rõ. Trong đó, năng suất thương phẩm của nghiệm thức 1 (đặt bẫy pheromone kết hợp phun thuốc hóa học) và nghiệm thức 5 (phun thuốc như nông dân) đạt cao nhất, kể đến

là nghiệm thức 2 (đặt bẫy pheromone kết hợp phun thuốc chế phẩm Ometar) và nghiệm thức 4 (phun chế phẩm sinh học Ometar). Năng suất thấp nhất là ở nghiệm thức 3 (đặt bẫy pheromone).

**Bảng 3.27. Năng suất khoai lang trên các nghiệm thức xử lý bẫy sinh học trừ bọ hà tại Duyên Hải, Trà Vinh vụ Hè thu 2010**

STT	Nghiệm thức	Năng suất	Năng suất
		Chung (tấn/ha)	thương phẩm (tấn/ha)
1	Đặt bẫy pheromone kết hợp phun thuốc hóa học	11,28a	11,06a
2	Đặt bẫy pheromone kết hợp phun thuốc chế phẩm Ometar	10,91a	10,44ab
3	Đặt bẫy pheromone	10,59a	9,09b
4	Phun chế phẩm sinh học Ometar	10,78a	9,93ab
5	Đối chứng nông dân (phun thuốc như nông dân)	11,47a	11,05a
	CV (%)	7,1	8,9

(\* ) Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa thống kê 5 %.

Như vậy, nếu chỉ đặt bẫy pheromone mà không kết hợp với dùng thuốc thì bọ hà sẽ được dẫn dụ tới và hại khoai lang nhiều hơn. Do vậy cần thiết phải đặt bẫy pheromone tổng hợp dẫn dụ bọ hà kết hợp phun thuốc sinh học Ometar hoặc thuốc hóa học Oncol 25EC thì mới có hiệu quả phòng trừ bọ hà cao.

Phương pháp đặt bẫy pheromone tổng hợp dẫn dụ bọ hà kết hợp phun chế phẩm nấm xanh Ometar với liều lượng sử dụng 1,5 kg/ha có hiệu quả phòng trừ bọ hà cao tương đương với phương pháp phun thuốc hóa học định kỳ 10 ngày 1 lần của nông dân.

### 1.3.5.3 Nghiên cứu biện pháp phòng trừ bệnh héo rũ khoai lang

#### Kết quả năm 2009

#### Kết quả thí nghiệm thực hiện ở Duyên Hải, tỉnh Trà Vinh

Số liệu bảng 3.28 cho thấy, bệnh héo rũ xảy ra không đồng đều giữa các nghiệm thức trên ruộng thí nghiệm vào 1 ngày trước khi phun thuốc (dao động từ 3,6% đến 23,5 %).

**Bảng 3.28. Tỷ lệ bệnh héo rũ trên khoai lang ở các lần quan sát**

Nghiệm thức	Tỷ lệ bệnh hại (%)				
	1NTP	3NSP	7NSP	7NSP	14NSP
		L1	L1	L2	L2
1, Amistar Top 325SC	15,0 ab	15,7 b	17,4 bc	19,1 c	16,8 c
2, Avalon 8WP	23,6 a	26,1 a	25,1 ab	32,4 b	25,8 b
3, Avalon 8WP + Amistar Top 325SC	6,4 bc	7,1 bc	7,0 d	8,4 d	6,3 d
4, Avalon 8WP + Amistar Top 325SC + Nokap 10G	8,1 bc	8,0 bc	8,1 cd	10,7 cd	7,4 d
5, Avalon 8WP+Polyram 80DF	10,8 bc	10,3 bc	8,9 cd	8,6 d	7,1 d
6, Coc 85WP	9,9 bc	10,0 bc	10,3 cd	12,7 cd	9,2 cd
7, Nokap 10G	3,6 c	3,9 c	4,3 d	6,3 d	6,3 d
8, Polyram 80DF	7,7 bc	6,9 bc	5,7 d	4,6 d	4,3 d
9, Đối chứng không phun	23,5 a	26,4 a	30,0 a	54,6 a	56,8 a
<i>CV(%)</i>	<i>45,1</i>	<i>46,5</i>	<i>42,8</i>	<i>32,1</i>	<i>32,9</i>

*Ghi chú: NTP: Ngày trước phun; NSP: ngày sau phun; L1: lần 1; L2: lần 2*

*(\*) Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa thống kê 5 %.*

Kết quả sau phun thuốc cho thấy, thuốc Polyram 80DF làm giảm tỷ lệ bệnh héo rũ rõ rệt so với 1 ngày trước phun (từ 7,7% trước khi phun giảm còn 4,7% ở 14 ngày sau



khi phun). Tỷ lệ bệnh ở nghiệm thức Avalon 8WP phối hợp với Polyram 80DF cũng giảm đáng kể (từ 10,8 % trước khi phun còn 7,1 % ở 14 ngày sau khi phun).

Ba nghiệm thức phun thuốc: Coc 85WP; Avalon 8WP phối trộn với Amistartop 325SC; Avalon 8WP phối trộn với Amistartop 325SC và Nokap 10G tuy có giảm tỷ lệ bệnh héo rũ nhưng mức độ giảm tỷ lệ bệnh hại không cao.

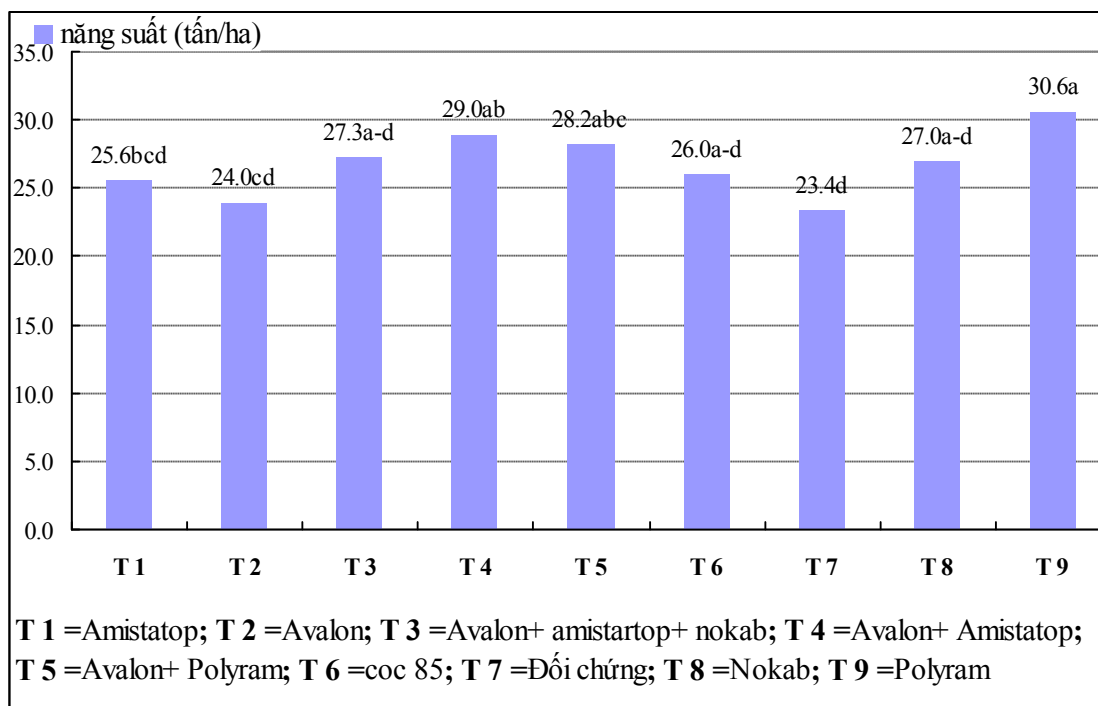
Ba nghiệm thức phun thuốc Nokap 10G hoặc Amistartop 325SC hoặc Avalon 8WP tuy không làm giảm tỷ lệ bệnh héo rũ nhưng mức độ gia tăng tỷ lệ bệnh hại chậm hơn so với đối chứng không phun.

Như vậy, hai nghiệm thức Polyram 80DF và Avalon 8WP phối hợp với Polyram 80DF có hiệu quả phòng trừ bệnh héo rũ khoai lang khá tốt. Ba nghiệm thức phun thuốc Coc 85WP; Avalon 8WP phối trộn với Amistartop 325SC; Avalon 8WP phối trộn với Amistartop 325SC và Nokap 10G có hiệu quả phòng trừ bệnh trung bình. Việc phun riêng biệt từng loại thuốc như Nokap 10G, Amistartop 325SC hoặc Avalon 8WP có hiệu quả ngăn chặn sự phát triển và lây lan của bệnh, không có hiệu lực giảm tỷ lệ bệnh héo rũ trên khoai lang.

Có 5 nghiệm thức là: Polyram 80DF; Avalon 8WP kết hợp Polyram 80DF, Avalon kết hợp Amistartop 325SC, Avalon kết hợp Amistartop 325SC và Nokap 10G cho năng suất cao hơn khác biệt có ý nghĩa thống kê so với đối chứng không phun.

Các nghiệm thức còn lại có năng suất khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với đối chứng không phun.

Như vậy, xét mối tương quan giữa tỷ lệ bệnh trước khi phun, sau khi phun và năng suất, năng suất khoai lang ở các nghiệm thức khá cao kể cả nghiệm thức đối chứng không phun thuốc. Năng suất dao động từ 23,4 đến 30,6 tấn/ha. Qua kết quả về tỷ lệ bệnh và năng suất khoai cho thấy có ảnh hưởng của tỷ lệ cây nhiễm bệnh héo rũ đến năng suất khoai lang. Ở nghiệm thức thuốc Polyram 80D với liều lượng sử dụng là 1,35kg/ha có tỷ lệ bệnh thấp ngay từ đầu vụ và tới cuối vụ, và có năng suất cao nhất (biểu đồ 8).



**Biểu đồ 6. Ảnh hưởng của các nghiệm thức thí nghiệm phòng trừ bệnh héo rũ đến năng suất khoai lang tại huyện Duyn Hải- tỉnh Trà Vinh, năm 2009**

### **Kết quả thí nghiệm thực hiện ở Bình Tân, tỉnh Vĩnh Long**

Qua kết quả thí nghiệm ở Trà Vinh, nhận thấy rằng việc phun riêng biệt từng loại thuốc như Nokap 10G hoặc Amistartop 325SC hoặc Avalon 8WP không thấy có hiệu quả trừ bệnh héo rũ trên khoai lang. Vì vậy khi bố trí thí nghiệm ở Bình Tân, thực hiện sau khi có kết quả ở Trà Vinh, chúng tôi đã bỏ 3 nghiệm thức Nokap 10G, Amistartop 325SC và Avalon 8WP, thay vào đó bằng 3 nghiệm thức Avalon 8WP + Coc 85 (NT 2), Validacine 3L (NT 9) và Polyram 80DF (NT 8) với gấp đôi liều lượng sử dụng so với Polyram 80DF (1).

Kết quả bảng 3.29 cho thấy, tại thời điểm 14 ngày sau khi phun lần 2, tỷ lệ bệnh ở các nghiệm thức có xử lý thuốc (ngoại trừ Validacine 3L và Amistartop 325SC) đều giảm so với trước khi phun, trong khi đối chứng gia tăng tỷ lệ bệnh. Đặc biệt là 2 nghiệm thức phun Polyram 80DF với liều 1,35 kg/ha và 2,7 kg/ha (tỷ lệ bệnh từ 3,5% và 5,5% ở 1 ngày trước phun giảm còn 2,1% và 3,2% ở 14 ngày sau phun lần 2).

**Bảng 3.29. Tỷ lệ bệnh héo rũ trên khoai lang ở các lần quan sát tại huyện Bình Tân, tỉnh Vĩnh Long**

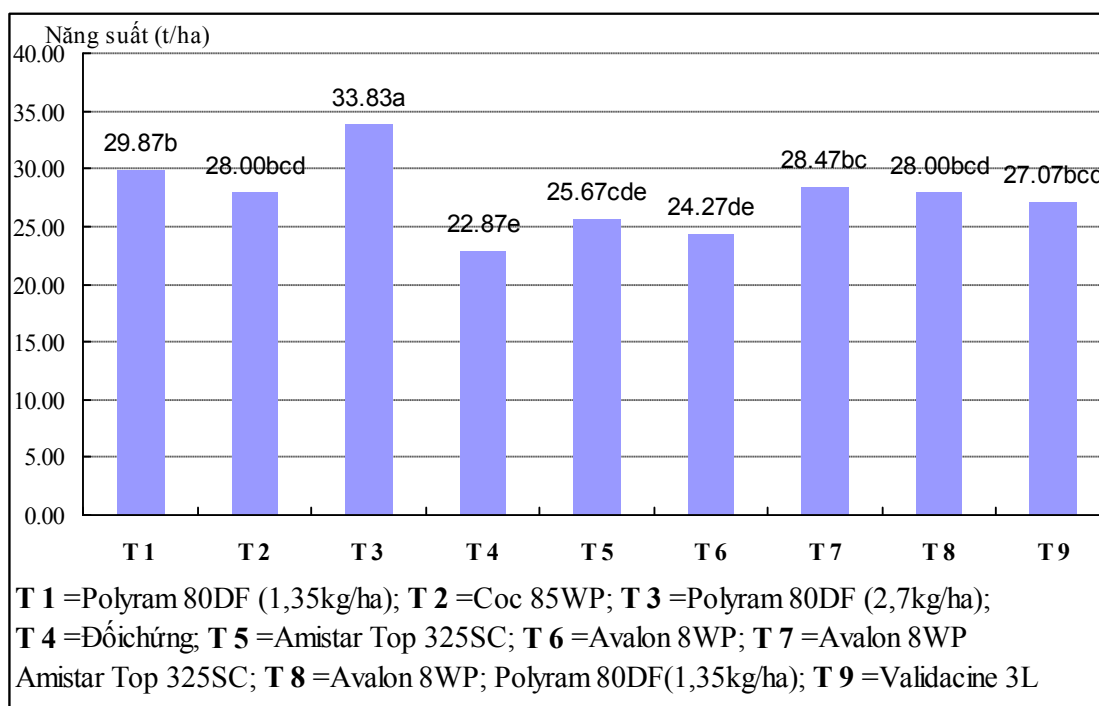
STT	Nghiệm thức	Tỷ lệ bệnh hại (%)				
		1NTP	3NSP L1	7NSP L1	7NSP L2	14NSP L2
1	Amistartop 325SC	1,8 c	2,5 b	6,2 ab	5,1 bc	4,9 bc
2	Avalon 8WP + Coc 85	3,6 bc	5,6 ab	2,4 d	3,1 c	3,2 bc
3	Amistartop 325SC+ Avalon 8WP	3,6 bc	4,5 ab	3,5 cd	3,3 c	2,9 bc
4	Avalon 8WP+ Polyram 80DF (1)	8,3 a	7,8 a	6,0 abc	7,9 ab	6,1 ab
5	Coc 85WP	2,8 bc	2,8 b	2,4 d	2,2 c	2,0 c
6	Đối chứng	6,2 ab	8,1 a	8,0 a	9,1 a	9,1 a
7	Polyram 80DF (1)	3,5 bc	3,2 b	2,6 d	2,4 c	2,1 c
8	Polyram 80DF (2)	5,5 ab	3,6 b	2,4 d	1,9 c	3,2 bc
9	Validacine 3L	3,8 bc	2,9 b	4,5 bcd	2,7 c	5,2 bc
<i>CV(%)</i>		<i>48,1</i>	<i>49,8</i>	<i>36,0</i>	<i>49,4</i>	<i>48,4</i>

(\* ) Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa thống kê 5 %,

*Polyram 80DF (1): sử dụng với liều lượng 1,35kg/ha; Polyram 80DF (2) sử dụng với liều lượng 2,7kg/ha*

Điều này chứng tỏ, các công thức phun thuốc Polyram 80DF (2), Polyram 80DF (1), Coc 85WP, Avalon 8WP+ Polyram 80DF (1), Avalon 8WP + Coc 85, Amistartop 325SC+ Avalon 8WP đều có hiệu quả ngăn chặn bệnh héo rũ trên dây khoai lang. Trong đó, Polyram 80DF (1,35kg/ha) và Polyram 80DF (2,7 kg/ha) cho hiệu quả phòng trừ bệnh vượt trội nhất kể đến là Coc 85WP. Tỷ lệ bệnh ở nghiệm thức Avalon 8WP +

Polyram 80DF có giảm (từ 8,3% trước phun còn 6,1% ở 14 ngày sau phun lần 2) nhưng vì tỷ lệ bệnh ban đầu quá cao nên thuốc có hiệu quả không cao.



**Biểu đồ 7. Ảnh hưởng của các nghiệm thức thí nghiệm phòng trừ bệnh héo rũ đến năng suất khoai lang tại huyện Bình Tân- tỉnh Vĩnh Long, năm 2009**

Qua biểu đồ 9 cho thấy, 5 nghiệm thức có năng suất cao hơn khác biệt ý nghĩa thống kê so với đối chứng là: (T1) Polyram 80DF (1,35 kg/ha), (T3) Polyram 80DF (2,7 kg/ha), (T8)Avalon 8WP kết hợp Polyram 80DF, (T2)Avalon 8WP kết hợp Coc 85WP và Validacine 3L.

Riêng 3 nghiệm thức Amistartop 325SC, Coc 85WP và Avalon 8WP kết hợp Amistartop 325SC có năng suất khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với đối chứng.

Xét mối tương quan giữa tỷ lệ bệnh trước khi phun, sau khi phun và năng suất cuối vụ, có thể kết luận thuốc Polyram 80 DF (1,35kg/ha) có hiệu quả phòng trừ bệnh héo rũ trên khoai lang khá tốt vừa có tỷ lệ bệnh thấp vừa có năng suất cao. Nếu sử dụng thuốc này với liều lượng 2,7 kg/ha sẽ gia tăng hiệu quả trừ bệnh cũng như năng suất. Tuy

nhiên, năng suất giữa hai nghiệm thức Polyram 80DF (1,35kg/ha) và Polyram 80DF (2,7kg/ha) khác biệt không có ý nghĩa khi xét về mặt thống kê. Do đó, nên sử dụng Polyram 80DF với liều lượng 1,35kg/ha phòng trừ bệnh héo rũ khoai lang.

### Kết quả năm 2010

Kết quả bảng 3.30 cho thấy bệnh héo rũ xảy ra với tỷ lệ bệnh khá đồng đều giữa các nghiệm thức trên ruộng thí nghiệm vào 1 ngày trước khi phun thuốc (từ 4,2 đến 6,9 %).

**Bảng 3.30. Hiệu quả trừ bệnh rũ trên khoai lang của các loại thuốc tại Duyên Hải – Trà Vinh, năm vụ Hè thu 2010**

STT	Nghiệm thức	Tỷ lệ bệnh hại (%) ở các thời điểm				
		1NTP	3NSP L1	7NSP L1	7NSP L2	14NSP L2
1	Avalon 8WP + Amistar Top 325SC + Nokap 10G	4,8 a	11,0 a	10,6 ab	6,3 b	5,9 ab
2	Avalon 8WP + Coc 85WP	4,2 a	9,6 a	8,1 bc	4,7 bc	4,6 b
3	Avalon 8WP + Amistartop 325SC	5,0 a	10,5 a	9,1 abc	6,0 b	4,9 b
4	Avalon 8WP + Polyram 80DF (1)	6,3 a	11,6 a	10,2 ab	6,7 b	5,2 b
5	Coc 85WP	6,6 a	10,1 a	8,6 bc	5,3 bc	4,8 b
6	Polyram 80DF (1)	6,9 a	9,6 a	7,7 bc	6,1 b	5,5 b
7	Polyram 80DF (2)	6,3 a	8,7 a	6,5 c	2,7 c	3,2 c
8	Validacine 3L	5,4 a	10,2 a	9,6 abc	7,5 b	7,1 ab
9	Đối chứng	5,5 a	12,1 a	12,5 a	11,1 a	8,9 a
	CV(%)	32,9	23,8	21,8	30,3	31,7

(\*) Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa thống kê 5 %.

- Polyram 80DF (1): sử dụng với liều lượng 1,35kg/ha; Polyram 80DF (2) sử dụng với liều lượng 2,7kg/ha

Vào 3 ngày sau khi phun lần 1, tỷ lệ bệnh tăng rõ rệt ở tất cả các nghiệm thức và khác biệt nhau không có ý nghĩa về mặt thống kê.

Vào 7 ngày sau khi phun lần 1, tỷ lệ bệnh có khuynh hướng giảm ở các nghiệm thức có phun thuốc trong khi ở nghiệm thức đối chứng tỷ lệ bệnh héo rũ gia tăng. Tuy nhiên, chỉ có 4 nghiệm thức gồm nghiệm thức T2, T5, T6 và T7 có tỷ lệ bệnh thấp hơn có ý nghĩa so với đối chứng không phun.

Vào 7 ngày sau khi phun thuốc lần 2, tất cả các nghiệm thức có phun thuốc đều có tỷ lệ bệnh thấp hơn có ý nghĩa so với đối chứng không phun, trong đó, thấp nhất là ở nghiệm thức Polyram 80DF với liều lượng sử dụng là 2,7 kg/ha (2,7%).

**Bảng 3.31. Năng suất củ khoai lang trên các nghiệm thức xử lý bệnh héo rũ tại Duyên Hải - Trà Vinh, năm vụ Hè thu 2010**

STT	Nghiệm thức	Năng suất chung (tấn/ha)	Năng suất thương phẩm (tấn/ha)
1	Avalon 8WP + Amistar Top 325SC + Nokap 10G	11,4 d	9,2 d
2	Avalon 8WP + Coc 85WP	11,1 d	9,4 d
3	Avalon 8WP + Amistartop 325SC	12,0 d	10,9 cd
4	Avalon 8WP + Polyram 80DF (1)	14,5 ab	12,2 abc
5	Coc 85WP	15,2 ab	14,2 ab
6	Polyram 80DF (1)	15,1 ab	13,9 ab
7	Polyram 80DF (2)	15,7 a	14,6 a
8	Validacine 3L	13,8 bc	11,2 cd
9	Đối chứng	12,3 cd	10,4 cd
	<i>CV(%)</i>	7,4	10,4

(\*) Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa thống kê 5 %.

*Polyram 80DF (1): sử dụng với liều lượng 1,35kg/ha; Polyram 80DF (2) sử dụng với liều lượng 2,7kg/ha*

Vào 14 ngày sau khi phun lần 2, các nghiệm thức T2, T3, T4, T5, T6, và T7 đều có tỷ lệ bệnh thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với đối chứng không phun, trong đó, nghiệm thức Polyram 80DF với liều lượng sử dụng là 2,7 kg/ha có tỷ lệ bệnh héo rũ thấp nhất và thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại.

Có 4 nghiệm thức là T4, T5, T6 và T7 có năng suất cao hơn có ý nghĩa thống kê so với đối chứng không phun. Tuy nhiên, chỉ có 3 nghiệm thức T5, T6 và T7 có năng suất thương phẩm cao hơn so với đối chứng không phun.

**Bảng 3.32. Hiệu quả trừ bệnh của các loại thuốc với bệnh héo rũ trên khoai lang ở Bình Tân – Vĩnh Long, năm vụ Hè thu 2010**

TT	Nghiệm thức	Tỷ lệ bệnh hại (%) ở các thời điểm quan sát				
		1NTP	3NSP L1	7NSP L1	7NSP L2	14NSP L2
1	Avalon 8WP + Amistar Top 325SC + Nokap 10G	9,7 a	18,3 a	21,2 a	16,6 a	12,3 a
2	Avalon 8WP + Coc 85WP	9,9 a	16,2 ab	11,5 cd	8,9 cd	7,5 c
3	Avalon 8WP + Amistartop 325SC	8,7 abc	14,3 bc	15,1 bc	9,4 c	6,3 cd
4	Avalon 8WP + Polyram 80DF (1)	7,4 bc	10,0 d	9,9 de	6,8 cde	4,9 de
5	Coc 85WP	9,3 ab	13,7 bc	13,6 bcd	7,2 cde	5,4 de
6	Polyram 80DF (1)	6,9 c	8,7 d	7,2 e	4,6 e	4,5 de
7	Polyram 80DF (2)	9,8 a	10,2 d	9,5 de	6,1 de	4,3 e
8	Validacine 3L	8,6 abc	11,2 cd	17,7 ab	7,9 cd	9,6 b
9	Đối chứng	7,5 bc	14,9 b	16,7 b	13,0 b	10,2 b
	CV(%)	13,6	14,5	18,2	20,3	15,8

(\* ) Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa thống kê 5 %.

*Polyram 80DF (1): sử dụng với liều lượng 1,35kg/ha; Polyram 80DF (2) sử dụng với liều lượng 2,7kg/ha*

Các nghiệm thức còn lại có năng suất khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với đối chứng không phun (Bảng 3.31).

Như vậy, xét mối tương quan giữa tỷ lệ bệnh trước khi phun, sau khi phun và năng suất, có thể kết luận: thuốc Polyram 80D với liều lượng sử dụng là 1,35kg/ha hoặc 2,7 kg/ha và thuốc Coc 85WP với liều lượng sử dụng 0,75 kg/ha có hiệu quả trừ bệnh héo rũ khoai lang khá tốt, chúng vừa có tỷ lệ bệnh héo rũ thấp vừa cho năng suất cao (Bảng 3.31).

Kết quả bảng 3.32 cho thấy, tại Vĩnh long, bệnh héo rũ xảy ra với tỷ lệ bệnh khá cao và không đồng đều giữa các nghiệm thức trên ruộng thí nghiệm vào 1 ngày trước khi phun thuốc (dao động từ 6,9 % đến 9,8 %).

Vào 3 ngày sau khi phun lần 1, tỷ lệ bệnh tăng ở tất cả các nghiệm thức. Tuy nhiên, mức độ gia tăng tỷ lệ bệnh ở các nghiệm thức T2, T4, T5, T6, T7 và T8 chậm hơn so với đối chứng không phun.

Vào 7 ngày sau khi phun lần 1, tỷ lệ bệnh có khuynh hướng giảm ở các nghiệm thức T2, T4, T5, T6, và T7 trong khi đó ở nghiệm thức đối chứng tỷ lệ bệnh héo rũ gia tăng.

Vào 7 và 14 ngày sau khi phun thuốc lần 2, tất cả các nghiệm thức có phun thuốc đều có tỷ lệ bệnh thấp.

So sánh năng suất giữa các nghiệm thức có phun thuốc trừ bệnh héo rũ và nghiệm thức đối chứng không phun thấy rằng, có 4 nghiệm thức là: T4, T5, T6 và T7 có năng suất cao từ 25,8 tấn/ha đến 28,5 tấn/ha khoai thương phẩm, và cao hơn có ý nghĩa thống kê so với đối chứng. Các nghiệm thức còn lại có năng suất khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với đối chứng không phun (bảng 3.33).

Thuốc Polyram 80DF với liều lượng sử dụng 1,35 kg/ha hoặc 2,7 kg/ha và thuốc Coc 85WP chỉ cần xử lý riêng biệt với liều 1kg/ha có hiệu quả trừ bệnh héo rũ cây khoai lang cao khi phun liên tiếp 2 lần (lần hai phun cách lần một 7 ngày). Phối hợp các thuốc ở các nghiệm thức T1, T2 và T3 không làm gia tăng năng suất khoai khi xử lý trị bệnh héo rũ.



**Bảng 3.33. Năng suất khoai lang trên các nghiệm thức xử lý bệnh tại Bình Tân – Vĩnh Long vụ Hè thu năm 2010**

STT	Nghiệm thức	Năng suất chung (tấn/ha)	Năng suất thương phẩm (tấn/ha)
1	Avalon 8WP + Amistar Top 325SC + Nokap 10G	23,8 c	18,3 c
2	Avalon 8WP + Coc 85WP	26,8 bc	23,6 ab
3	Avalon 8WP + Amistartop 325SC	27,3 abc	23,7 ab
4	Avalon 8WP + Polyram 80DF (1)	29,0 ab	25,8 a
5	Coc 85WP	30,3 ab	26,5 a
6	Polyram 80DF (1)	31,3 a	28,5 a
7	Polyram 80DF (2)	30,7 ab	27,1 a
8	Validacine 3L	27,8 abc	23,5 ab
9	Đối chứng	24,0 c	19,8 bc
	<i>CV(%)</i>	9	12,2

(\*) Các giá trị trong cùng một cột theo sau bởi cùng một chữ cái không khác biệt nhau ở mức ý nghĩa thống kê 5 %.

*Polyram 80DF (1): sử dụng với liều lượng 1,35kg/ha; Polyram 80DF (2) sử dụng với liều lượng 2,7kg/ha*

#### **1.4. Xây dựng mô hình thực nghiệm và chuyển giao quy trình kỹ thuật**

##### **1.4.1. Xây dựng mô hình thâm canh tổng hợp cây khoai lang**

Theo số liệu thống kê từ năm 2000 đến năm 2010 (xem phần phụ lục), diện tích khoai lang trên cả nước đã giảm từ 254,3 ngàn ha xuống còn 150,8 ngàn ha. Ngược lại, ở các tỉnh vùng ĐBSCL lại liên tục tăng từ 9,9 ngàn ha đến 14,8 ngàn ha, trong đó dẫn đầu là tỉnh Vĩnh long, kế đến là Trà vinh và Sóc trăng. Do vậy, chúng tôi đã chọn 2 địa phương là Vĩnh long đại diện cho vùng đất thịt phù sa ven sông vùng ĐBSCL và tỉnh Trà vinh đại diện cho vùng đất giồng cát ven biển vùng ĐBSCL để thực hiện mô hình trình diễn

quy trình kỹ thuật thâm canh tổng hợp cây khoai lang. Mô hình được bố trí ngẫu nhiên, không lặp lại trên 10 hộ nông dân (mỗi hộ 2000 m<sup>2</sup>, trong đó, 1000 m<sup>2</sup> trồng theo mô hình khuyến cáo (MHKC), 1000 m<sup>2</sup> trồng theo tập quán của nông dân (MHND). Tổng diện tích mô hình tại mỗi tỉnh là 2,0 ha. Sử dụng giống khoai lang Nhật tím. Mật độ trồng tại Trà vinh là 40.000 hom/ha và tại Vĩnh long là 140.000 hom/ha. Phân bón cho khoai lang trồng trên đất giồng cát ven biển tỉnh Trà vinh là 80 kg N-70 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>- 80 kg K<sub>2</sub>O kết hợp với 800 kg phân hữu cơ sinh học. Còn trên đất thịt phù sa ven sông tỉnh Vĩnh long thì bón 100 kg N-70 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>- 80 kg K<sub>2</sub>O kết hợp với 1100 kg phân hữu cơ sinh học. Kết quả mô hình được trình bày trong các bảng 4.1 và 4.2.

#### **1.4.1.1. Chi phí sản xuất của mô hình**

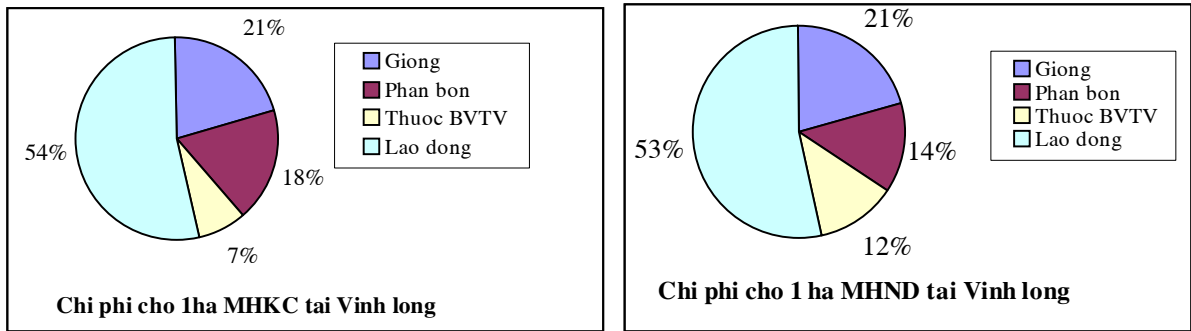
Số liệu bảng 4.1 cho thấy, hầu hết các khoản chi phí về giống, phân bón và công lao động ở mô hình khuyến cáo ở cả hai mô hình tại hai tỉnh đều cao hơn mô hình sản xuất theo tập quán của nông dân. Điều đó là do trong quy trình thâm canh tổng hợp khoai lang mới đưa ra đã áp dụng thêm một số kỹ thuật mới như: mật độ cao, dùng hom giống là hom ngọn, phân bón cân đối và có kết hợp thêm phân hữu cơ... Ngược lại, chi phí về thuốc bảo vệ thực vật (sâu, bệnh) thì ở MHKC ở cả hai mô hình tại hai tỉnh lại giảm hơn so với MHND do đã sử dụng thuốc sinh học và giảm lượng thuốc hoá học BVTV. Như vậy, việc phòng trừ bọ hà bằng thuốc sinh học Ometar trong MHKC không những đã làm giảm ô nhiễm môi trường mà còn làm giảm chi phí thuốc bảo vệ thực vật trong quá trình sản xuất.

Cụ thể tại mô hình ở Vĩnh long, chi phí về giống ở MHKC là 11,822 triệu đồng/ha trong khi đó ở MHND là 10,733 triệu đồng/ha. Về phân bón, MHKC là 10,250 triệu đồng/ha và ở MHND là 7,060 triệu đồng/ha. Chi phí thuốc trừ sâu bệnh ở MHKC là 4,159 triệu đồng/ha, trong khi ở MHND là 6,092 triệu đồng/ha. Công lao động ở MHKC và MHND tương ứng là 28,728 và 25,610 triệu đồng/ha. Tổng chi phí của MHKC là 56,970 triệu đồng/ha trong khi MHND là 51,460 triệu đồng/ha; tăng hơn chi phí chi sản xuất của MHND khoảng 5,51 triệu đồng/ha.

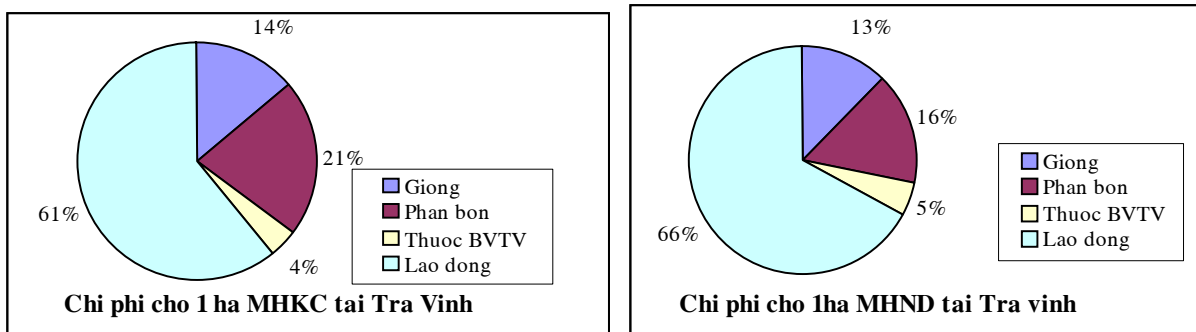
Tương tự tại mô hình ở Trà vinh, chi phí về giống ở MHKC là 4,00 triệu đồng/ha trong khi đó ở MHND là 3,453 triệu đồng/ha. Về phân bón, MHKC là 6,044 triệu đồng/ha và ở MHND là 4,280 triệu đồng/ha. Chi phí thuốc trừ sâu bệnh ở MHKC là 1,090 triệu đồng/ha trong khi ở MHND là 1,336 triệu đồng/ha. Công lao động ở MHKC và MHND tương ứng là 16,838 và 17,543 triệu đồng/ha. Tổng chi phí của MHKC là 28,696 triệu đồng/ha trong khi MHND là 27,342 triệu đồng/ha; tăng hơn chi phí chi sản xuất của MHND khoảng 1,354 triệu đồng/ha, tương đương 5% so với chi phí của MHND. Trong các mục chi, trừ chỉ tiêu chi phí về xăng tưới là không có sự khác biệt giữa 2 mô hình, còn lại các khoản chi phí khác có sự khác biệt rất có ý nghĩa.

**Bảng 4.1. Chi phí đầu tư sản xuất ở MHKC và MHND**

<b>Địa điểm</b>	<b>Mục chi</b>	<b>MHKC (1000đ/ha)</b>	<b>MHND (1000đ/ha)</b>	<b>Giá trị t</b>	<b>Sig.</b>	<b>Mức khác biệt</b>
Xã Thành	Giống	11.822,2	10.733,3	3,326	0,002	**
Đông, Bình	Phân bón	10.250,0	7.060,6	4,935	0,000	**
Tân, Vĩnh Long	Thuốc BVTV	4.159,0	6.092,3	-3,729	0,000	**
	Lao động	28.728,9	25.610,4	3,586	0,001	**
	Xăng tưới	2.010,2	1.963,4	0,366	0,715	ns
	<b>Tổng chi</b>	<b>56.970,3</b>	<b>51.460,0</b>	<b>4,782</b>	<b>0,000</b>	<b>**</b>
Xã Trường	Giống	4.000,0	3.453,0	39,06	0,000	**
Long Hòa,	Phân bón	6.044,0	4.280,0	50,18	0,000	**
Duyên Hải, Trà Vinh	Thuốc BVTV	1.090,0	1.336,0	-16,05	0,000	**
	Lao động	16.838,0	17.543,0	-3,59	0,001	**
	Xăng tưới	724,0	730,0	-0,48	0,630	ns
	<b>Tổng chi</b>	<b>28.696,0</b>	<b>27.342,0</b>	<b>6,477</b>	<b>0,000</b>	<b>**</b>



**Biểu đồ 8. Chi phí sản xuất cho 1 ha khoai lang ở MHKC và MHND tại Vĩnh long**



**Biểu đồ 9. Chi phí sản xuất cho 1 ha khoai lang ở MHKC và MHND tại Trà vinh**

#### 1.4.1.2. Hiệu quả kinh tế của mô hình

Hiệu quả kinh tế là một chỉ tiêu quan trọng nhất để đánh giá mức độ thành công của mô hình. Qua số liệu ghi chép chi tiết về chi phí và thu nhập của từng hộ nông dân tham gia thực hiện mô hình tại hai tỉnh Trà vinh và Vĩnh long, chúng tôi đã tính được hiệu quả kinh tế của hai mô hình. Số liệu được trình bày trong bảng 4.2. Nhìn chung cả hai mô hình sản xuất khoai lang tại Trà vinh và Vĩnh long đều cho hiệu quả kinh tế khá cao. Tuy nhiên, giữa hai địa phương có sự chênh lệch tương đối lớn về một số chỉ tiêu.

Tại Vĩnh Long, tuy tổng chi phí cho sản xuất ở MHKC khá cao (56,970 triệu đồng/ha) và cao hơn MHND (51,460 triệu đồng/ha) khoảng trên 5,51 triệu đồng nhưng năng suất khoai lang trong MHKC đạt 27,961 T/ha cao hơn MHND (25,00 T/ha) khoảng

2,96 t/ha tương đương 11,85%. Đặc biệt giá khoai lang tại Vĩnh Long tại thời điểm thu hoạch bán được từ 11.000-13.000 đ/kg nên tổng thu nhập của MHKC đạt rất cao (trên 319,376 triệu đồng/ha) và tăng hơn MHND khoảng 33,651 triệu đồng/ha. Lãi thuần của MHKC đạt 262,406 triệu đồng/ha, trong khi MHND đạt 234,264 triệu đồng/ha.

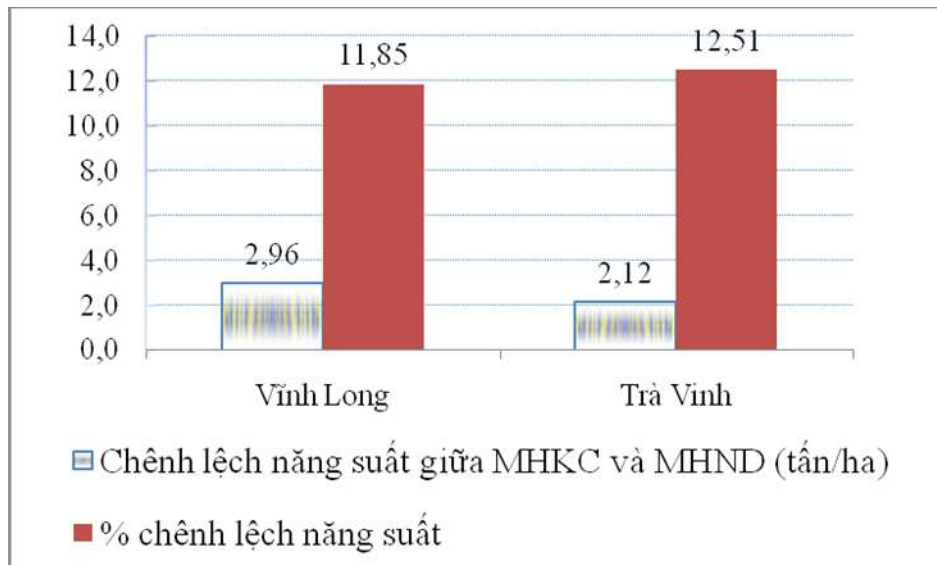
**Bảng 4.2. Hiệu quả kinh tế của mô hình**

<b>Địa điểm</b>	<b>Mục thu, chi</b>	<b>MHKC (1000đ/ha)</b>	<b>MHND (1000đ/ha)</b>	<b>Giá trị t</b>	<b>Sig.</b>	<b>Mức khác biệt</b>
Xã Thành Đông, Bình Tân, Vĩnh Long	Tổng chi	56.970,3	51.460,1	4,782	0,000	**
	Năng suất (t/ha)	27,96	25,00	2,497	0,016	*
	Tổng thu	319.376,9	285.725,6	2,585	0,013	*
	<b>Lãi thuần</b>	<b>262.406,6</b>	<b>234.264,9</b>	<b>2,134</b>	<b>0,038</b>	*
	<b>Tỷ suất lợi nhuận</b>	<b>4,61</b>	<b>4,55</b>			
Xã Trường Long Hòa, Duyên Hải, Trà Vinh	Tổng chi	28.696,0	27.342,0	6,477	0,000	**
	Năng suất (t/ha)	19,06	16,94	7,791	0,000	**
	Tổng thu	76.220,0	67.743,8	7,791	0,000	**
	<b>Lãi thuần</b>	<b>47.524,0</b>	<b>40.401,8</b>	<b>6,655</b>	<b>0,000</b>	**
	<b>Tỷ suất lợi nhuận</b>	<b>1,66</b>	<b>1,48</b>			

Tại Trà vinh, tổng chi phí cho sản xuất ở cả MHKC và MHND đều thấp hơn so với mô hình tại Vĩnh long. Tuy nhiên, năng suất khoai lang ở đây cũng thấp hơn nhiều (trong MHKC đạt 19,06 T/ha và MHND đạt 16,94 T/ha). Do mô hình tại Trà vinh thực hiện trong vụ hè thu, mưa nhiều, chất lượng củ không cao. Hơn nữa tại thời điểm thu hoạch giá khoai tại vùng này rất thấp chỉ khoảng 3.500 đến 4.000 đồng/kg nên tổng thu

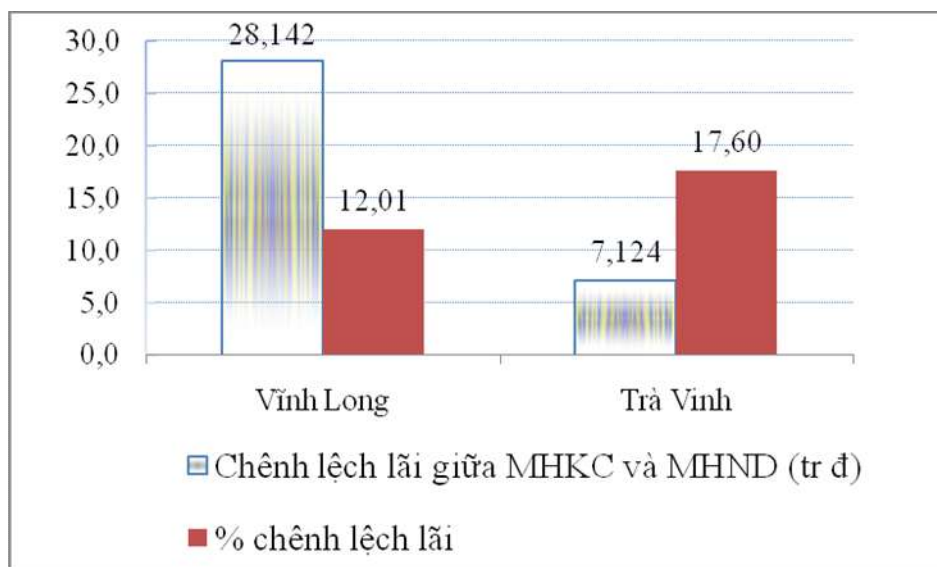
nhập của mô hình cũng ảnh hưởng. Trong MHKC tổng thu nhập đạt trên 76,220 triệu đồng/ha và MHND đạt 67,743 triệu đồng/ha. Lãi thuần của MHKC đạt 47,522 triệu đồng/ha, trong khi MHND lãi thuần chỉ đạt 40,398 triệu đồng/ha.

Xét về tổng thể cả hai mô hình tại hai vùng đất chúng ta thấy, MHKC tuy chi phí có cao hơn ở một số chỉ tiêu nhưng năng suất đã tăng đáng kể (11,85% đến 12,51 %) và đặc biệt là tổng thu và lãi thuần đều tăng hơn so với MHND (12,01 % đến 17,60%) (xem biểu đồ 10 và 11)



**Biểu đồ 10. Chênh lệch năng suất giữa MHKC và MHND tại hai điểm trình diễn**

Tại Vinh Long, lãi thuần của MHKC đạt 262,406 triệu đồng/ha trong khi MHND đạt 234,264 triệu đồng/ha, cao hơn khoảng 28,141 triệu đồng/ha so với MHND tự sản xuất, phân trăm tăng hơn là 12,01 % (biểu đồ 10).



**Biểu đồ 11. Chênh lệch lãi thuần giữa MHKC và MHND tại hai điểm trình diễn**

Tại điểm Trà Vinh, từ tổng chi phí đến năng suất đều thấp hơn so với ở Vĩnh Long và giá khoai lang tại Trà Vinh chỉ là 3.500 – 4.500 đ/kg, vì vậy tổng thu ở MHKC chỉ đạt 76,22 triệu đ/ha và ở MHND đạt 67,743 triệu đ/ha. Năng suất của MHKC cao hơn MHND 12,51 % và tương đương tăng hơn 2,12 tấn/ha. Lãi thuần ở tỉnh Trà Vinh cũng chỉ đạt từ 40,4 – 47,5 triệu đ/ha thấp hơn nhiều so với tại Vĩnh Long.

Tại Trà Vinh, lãi thuần của MHKC cao hơn MHND là 7,124 triệu đ/ha tương đương tăng 17,6 % (biểu đồ 11).

#### **1.4.2. Tập huấn kỹ thuật thâm canh tổng hợp cây khoai lang**

Nông dân trồng lúa ở ĐBSCL đã được tham dự rất nhiều các cuộc tập huấn kỹ thuật qua nhiều kênh thông tin, từ các chương trình khuyến nông, các đề tài dự án, các chương trình khoa giáo trên các phương tiện thông tin đại chúng... Tuy nhiên, với nông dân trồng khoai lang các nguồn thông tin chuyển đến cho bà con nông dân rất ít.

Trong phạm vi nghiên cứu của đề tài và quá trình thực hiện các thí nghiệm tại đồng ruộng của nông dân đã một phần giúp cho nông dân tiếp cận được với khoa học kỹ thuật. Khi xây dựng các mô hình trình diễn, nông dân chính là người tham gia và thực hiện hầu hết các tiến bộ kỹ thuật, đây là phương pháp hướng dẫn và chuyển giao tiến bộ kỹ thuật có hiệu quả rất cao, đơn giản, dễ hiểu và dễ nhớ.

Đề tài đã tổ chức 2 lớp tập huấn cho nông dân ở hai vùng sinh thái: vùng đất thịt phù sa ven sông và vùng đất giồng cát ven biển, tổng số học viên của hai lớp là 80 người, Với mục tiêu giới thiệu cho nông dân hiểu rõ các tiến bộ kỹ thuật, nâng cao một bước nhận thức và trình độ của nông dân các bài giảng đều được trình bày một cách rõ ràng, dễ hiểu và sinh động trong khi truyền đạt.

Nội dung tập huấn cho nông dân gồm:

- Giới thiệu tổng quan, tầm quan trọng của cây khoai lang trong sản xuất nông nghiệp.
- Những trở ngại chính trong sản xuất tiêu thụ khoai lang, trở ngại về năng suất và chất lượng khoai.
- Các biện pháp kỹ thuật thâm canh chăm sóc khoai, giới thiệu về các giống khoai mới, các kỹ thuật trồng phù hợp với từng vùng canh tác, bón phân cân đối hợp lý và quản lý dịch hại tổng hợp.
- Kỹ thuật thu hoạch và bảo quản khoai lang sau thu hoạch.

Kết quả tập huấn đã cung cấp những thông tin cơ bản và cập nhật nhất cho nông dân trồng khoai ở hai vùng sinh thái của ĐBSCL, đây là nền tảng cơ bản giúp họ canh tác khoai lang hợp lý hơn, giảm chi phí sản xuất, tăng năng suất, hạ giá thành sản phẩm và tăng lợi nhuận.

#### **1.4.3. Tổ chức hội thảo**

Với mục tiêu đánh giá và giới thiệu các tiến bộ kỹ thuật đã được áp dụng trong quy trình thâm canh tổng hợp, chúng tôi đã tổ chức 2 cuộc hội thảo tại 2 vùng triển khai đề tài, mỗi cuộc hội thảo có trên 40 đại biểu tham dự.

Nội dung hội thảo gồm:



- Hướng dẫn đại biểu tham quan thực địa mô hình trình diễn thâm canh tổng hợp thực hiện trên đồng ruộng của nông dân.
- Giới thiệu các kết quả nghiên cứu của đề tài thực hiện tại địa phương.
- Đại diện nông dân tham gia mô hình trình bày nội dung, phương pháp thực hiện mô hình và những kết quả đã đạt được.
- Thảo luận trao đổi kinh nghiệm của nông dân tiên tiến và trình bày giải đáp thắc mắc của nông dân về các vấn đề kỹ thuật.
- Ý kiến đóng góp của các cấp lãnh đạo địa phương và trong ngành nông nghiệp. Đề xuất các kế hoạch tiếp theo để nhằm phát triển sản xuất khoai lang tại địa phương.

Thông qua hội thảo, nông dân tham dự đã trao đổi nhiều vấn đề về kỹ thuật canh tác khoai lang. Các đề xuất của nông dân với các cấp các ngành nhằm thúc đẩy sản xuất phát triển. Hội thảo đầu bờ là phương pháp chuyển giao kỹ thuật đơn giản, giúp nông dân nhanh chóng thấy rõ hiệu quả của các tiến bộ kỹ thuật, trên cơ sở học hỏi từ thực tế nông dân sẽ áp dụng và mở rộng diện tích ứng dụng khoa học kỹ thuật vào sản xuất.

## 2. Tổng hợp các sản phẩm đề tài

### 2.1. Các sản phẩm khoa học

Dạng sản phẩm	Tên sản phẩm	Đơn vị tính	Số lượng theo kế hoạch phê duyệt	Số lượng đạt được	% đạt được so với kế hoạch	Ghi chú
I	Giống khoai lang	Giống	1-2	2	100	Đạt kế hoạch
II	Quy trình thâm canh khoai lang	Quy trình	2	2	100	Đạt kế hoạch
II	Mô hình	Mô hình	2	2	100	Đạt kế hoạch
II	Tập huấn kỹ thuật	Lớp	2	2	100	Đạt kế hoạch
III	Bài báo khoa học	Bài	1	2	200	Vượt kế hoạch
IV	Luận văn tốt nghiệp đại học	Báo cáo tốt nghiệp	0	1	100	Vượt kế hoạch

### 2.2. Kết quả đào tạo/tập huấn cho cán bộ hoặc nông dân

Chương trình đào tạo, tập huấn và hội thảo đã được tổ chức vào năm 2011. Tại mỗi điểm thí nghiệm tổ chức 1 lớp tập huấn kỹ thuật, mỗi lớp tập huấn cho 40 học viên là cán bộ kỹ thuật của địa phương và nông dân trong khu vực triển khai đề tài.

Ở giai đoạn thu hoạch tổ chức 2 cuộc hội thảo thực địa ở 2 địa phương với tổng số người tham dự là 80 người.

Số TT	Số lớp	Số người/lớp	Ngày /lớp	Tổng số người			Ghi chú
				Tổng số	Nữ	Dân tộc thiểu số	
1	2	40	1	80	14	2	Dân tộc Kherme

### **3. Đánh giá tác động của kết quả nghiên cứu**

#### **3.1. Hiệu quả môi trường**

##### **Tác động đến môi trường, biến đổi khí hậu**

Qua kết quả nghiên cứu của đề tài, chúng tôi đã đưa ra 2 quy trình kỹ thuật thâm canh tổng hợp cây khoai lang cho 2 vùng đất thịt phù sa ven sông và đất giồng cát ven biển ở ĐBSCL; Trong đó có khuyến cáo sử dụng kết hợp phân hoá học với phân hữu cơ sinh học bón cho khoai lang nhằm giảm thiểu lượng phân hoá học bón vào đất, góp phần hạn chế tác động bất lợi đối với sức khỏe, đời sống của con người và sinh thái môi trường.

Sử dụng các chế phẩm sinh học để phòng trừ bọ hà hại khoai lang là một trong các tiến bộ về kỹ thuật trong quản lý sâu hại khoai lang. Hiệu quả phòng trừ bọ hà tốt của chế phẩm sinh học là nền tảng cho việc quản lý sâu hại bền vững và an toàn với sản phẩm nông nghiệp và môi trường sống, đây là xu hướng tất yếu cho phát triển nền nông nghiệp sạch, nền nông nghiệp hữu cơ trong tương lai gần.

#### **3.2. Hiệu quả kinh tế - xã hội**

Kết quả của đề tài khi áp dụng trong sản xuất sẽ góp phần gia tăng năng suất, sản lượng khoai lang, nâng cao thu nhập và lợi nhuận cho người nông dân. Tổng thu nhập từ sản xuất khoai lang rất cao so với các cây trồng khác (ví dụ như lúa, ngô...) trong cùng một thời vụ đã góp phần xóa đói giảm nghèo và có thể tích lũy để làm giàu cho người sản xuất.

Đặc biệt là ở vùng Duyên Hải tỉnh Trà Vinh là một nơi vùng sâu, vùng xa, nông dân còn rất lạc hậu, họ canh tác khoai lang chủ yếu theo kinh nghiệm dân gian để lại nên năng suất khoai rất thấp, trong khi tiềm năng nâng cao năng suất cho vùng đất này là rất lớn. Nhiều công việc trồng khoai như làm đất lên luống tốn nhiều công sức lao động, nông dân vẫn thực hiện theo phương pháp thủ công trong khi đất giồng cát là môi trường

rất dễ áp dụng các biện pháp cơ giới hóa. Trong thời gian thực hiện đề tài nghiên cứu tại địa phương đã có nhiều nông dân đến thăm quan, học hỏi về kỹ thuật sản xuất, sử dụng giống mới, và học cách bón phân cân đối cũng như sử dụng phân hữu cơ sinh học cho cây cho khoai lang.

#### 4. Tổ chức thực hiện và sử dụng kinh phí

##### 4.1. Tổ chức thực hiện

Sở Nông nghiệp và phát triển nông thôn của hai tỉnh Vĩnh Long và Trà Vinh đã giúp đỡ và tư vấn cho việc lựa chọn địa điểm triển khai và bố trí thí nghiệm.

Trong quá trình thực hiện các thí nghiệm tại địa phương, các cán bộ kỹ thuật của Phòng Nông nghiệp, Trạm khuyến nông các huyện Bình Tân, Vĩnh Long và Duyên Hải, Trà Vinh đã cùng tham gia chỉ đạo, đánh giá chất lượng công việc đồng thời động viên khích lệ các chủ hộ nông dân thực hiện đúng các yêu cầu kỹ thuật trong nghiên cứu thí nghiệm.

Các hộ nông dân tham gia thực hiện mô hình trình diễn các quy trình kỹ thuật thâm canh tổng hợp cây khoai lang tại các địa phương đã góp phần lớn cho thành công của đề tài.

##### 4.2. Sử dụng kinh phí (tổng hợp theo từng nội dung của đề tài)

*ĐV tính: 1000 đ*

<b>Nội dung chi</b>	<b>Kinh phí theo dự toán</b>	<b>Kinh phí đã được cấp</b>	<b>Kinh phí đã sử dụng</b>
<b>Nội dung 1:</b> Điều tra đánh giá tình hình sản xuất, hướng phát triển cây khoai lang của các tỉnh trong vùng ĐBSCL, hiện trạng kỹ thuật canh tác và xác định các vấn đề trong sản xuất của nông dân	46.200,00	46.200,00	46.200,00
<b>Nội dung 2:</b> Thu thập và tuyển chọn các giống khoai lang	203.517,00	203.517,00	203.517,00
<b>Nội dung 3:</b> Nghiên cứu xây dựng quy trình kỹ thuật thâm canh khoai lang	546.313,00	546.313,00	546.313,00

<b>Nội dung 4:</b> Xây dựng mô hình thực nghiệm và chuyển giao quy trình kỹ thuật thâm canh	181.970,00	106.970,00	181.970,00
<b>Chi khác</b>	172.000,00	172.000,00	172.000,00
<b>Tổng cộng</b>	<b>1.150.000,00</b>	<b>1.075.000,00</b>	<b>1.150.000,00</b>

## VI. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

### 1. Kết luận

- 1) Qua kết quả điều tra đánh giá thực trạng tình hình sản xuất cây khoai lang tại 2 địa phương đại diện cho 2 loại đất trồng cây khoai lang chính ở vùng ĐBSCL cho thấy, cây khoai lang mang lại hiệu quả kinh tế khá cao, thu hút nhiều lao động góp phần tạo việc làm, tăng thu nhập cho người nông dân trong vùng. Tuy nhiên, trong sản xuất còn một số vấn đề hạn chế sau: diện tích canh tác còn khá manh mún (0,25 ha đến 0,32 ha/hộ) nên khó đưa được cơ giới hoá vào sản xuất. Phân bón chưa cân đối giữa các yếu tố NPK, nhất là kali còn thấp vì khoai lang là cây trồng lấy củ cần rất nhiều kali. Đặc biệt nghiêm trọng là nông dân còn rất tùy tiện trong việc sử dụng thuốc BVTV dẫn đến hiệu quả sử dụng không cao, nguy cơ ô nhiễm môi trường và tồn dư trong sản phẩm lớn. Hầu hết nông dân chưa biết sử dụng các biện pháp phòng trừ sinh học và phân hữu cơ.
- 2) Kết quả nghiên cứu, so sánh đánh giá và tuyển chọn giống cho thấy, có hai giống cho năng suất cao vượt trội (trên 30 tấn/ha) là Hồng Quảng và Khoai sữa, thích hợp cho sản xuất và tiêu thụ nội địa. Giống khoai lang có năng suất khá (trên 25 tấn/ha), phẩm chất tốt, phù hợp với mục đích xuất khẩu là Nhật tím.
- 3) Về kỹ thuật trồng, trồng bằng hom ngọn dài từ 3 đến 5 cm cho năng suất cao hơn hom thân. Tại vùng đất thịt phù sa ven sông, nên trồng khoai lang với khoảng cách 1,0 m x 0,15 m x 2 hàng (khoảng 140.000 hom/ha) và bón phân theo công thức: 120 N – 70 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 80 K<sub>2</sub>O kết hợp với 1100 kg phân hữu cơ sinh học cho 1ha đạt hiệu quả cao nhất. Tại vùng đất giồng cát ven biển, trồng khoai lang với

khoảng cách 1,25 m x 0,25 m x 1 hàng (khoảng 40.000 hom/ha) và bón phân theo công thức: 100 N – 70 P<sub>205</sub> – 80 K<sub>20</sub> kết hợp với 800 kg phân hữu cơ sinh học cho 1ha là tốt nhất.

- 4) Xử lý hom giống trước khi trồng bằng thuốc Oncol 25 WP kết hợp với sử dụng chế phẩm sinh học Ometar có chứa nấm xanh (*M. anisopliae*) định kỳ 30 hoặc 45 ngày một lần sau khi trồng 1 tháng có hiệu quả phòng trừ bọ hà hại khoai lang tốt nhất. Thuốc Polyram 80DF với liều lượng 1,35 kg/ha có hiệu quả tốt trong việc ngăn chặn sự lây lan của bệnh héo rũ trên cây khoai lang.
- 5) Hai mô hình áp dụng quy trình kỹ thuật mới tại hai vùng đất thịt phù sa ven sông và vùng đất giồng cát ven biển ở vùng ĐBSCL cho năng suất cao hơn từ 11,85% đến 12,51% so với mô hình nông dân và hiệu quả kinh tế cao hơn mô hình nông dân từ 12,01% đến 17,60%.

## 2. Đề nghị

- Cần triển khai thêm các chương trình khuyến nông để chuyển giao các tiến bộ kỹ thuật mới cho nông dân trồng khoai lang ở vùng Đồng bằng Sông Cửu long bằng cách kết hợp với các trung tâm khuyến nông của các địa phương tổ chức các lớp tập huấn quy trình kỹ thuật canh tác cây khoai lang để có biện pháp phổ biến, nhân rộng mô hình.

- Cần có thêm những nghiên cứu về xử lý phụ phẩm nông nghiệp, bảo vệ thực vật, đặc biệt là các nghiên cứu về phòng trừ sinh học để giảm thiểu ô nhiễm môi trường và hạn chế dư lượng thuốc hoá học BVTV trong sản phẩm.

**Chủ trì đề tài**

(Họ tên, ký)

**Cơ quan chủ trì**

(Họ tên, ký và đóng dấu)

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

### Tài liệu trong nước

1. Đào Huy Chiến và các cộng tác viên, 2006. Kết quả nghiên cứu và phát triển cây có củ giai đoạn 2002-2005. Trong: Kỷ yếu Hội nghị tổng kết Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp 2001-2005. Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam, 2006. NXB Nông nghiệp. Trang: 297-309.
2. Nguyễn Văn Đĩnh. 2002. Nghiên cứu thành phần sâu hại khoai lang và kỹ thuật mới phòng ngừa bọ hà hại khoai lang (*Cylas Formicarius f.*).
3. Nguyễn Công Hào, 2008. Phòng trừ bọ hà khoai lang không dùng thuốc hóa học, <http://khoailangbao.com.vn/modules.php?name=News&op=viewst&sid=27>
4. Mai Thạch Hoàn, 2011. Cây sinh sản vô tính với chọn tạo giống Khoai Lang. NXB Nông nghiệp.
5. Đinh Thế Lộc, Võ Văn Quyền, Bùi Thế Hùng và Nguyễn Thế Hùng, 1997. Giáo trình cây lương thực - tập II- Cây màu. Trường ĐHNHI Hà nội. NXB Nông nghiệp. Trang 73-118.
6. Dương Minh, 1999. Giáo trình môn học hoa màu. Phần khoai lang. Chương 4: Kỹ thuật canh tác. Trường Đại học Cần Thơ. Trang 78-88.
7. Trần Duy Quý và Nguyễn Văn Việt, 2006. Kết quả nghiên cứu khoa học công nghệ phục vụ sản xuất nông nghiệp giai đoạn 2001-2005 của Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam. Trong: Kỷ yếu Hội nghị tổng kết Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp 2001-2005. Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam, 2006. NXB Nông nghiệp. Trang: 9-18
8. Tạ Minh Sơn, Nguyễn Tấn Hình và Phạm Đình Phục, 2006. Kết quả hoạt động Khoa học công nghệ giai đoạn 2001-2005 và định hướng nghiên cứu giai đoạn 2006-2010 của Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm. Trong: Kỷ yếu Hội nghị tổng kết Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp 2001-2005. Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam, 2006. NXB Nông nghiệp. Trang: 238-247.
9. Châu Thị Anh Thy, Tăng Đức Hùng và Võ Công Thành. 2005. Tuyển chọn giống khoai lang hồng đào và tím nhạt theo hướng năng suất cao và chất lượng ngon bằng

- kỹ thuật điện di protein sds-page. Tạp chí Nghiên cứu Khoa học 2005:4 x-y, ĐH Cần Thơ
10. Tổng cục thống kê. Nông, Lâm, Thủy sản, 2008. Diện tích và Sản lượng khoai lang. <http://www.gso.gov.vn>
  11. Tổng cục thống kê. Nông, Lâm, Thủy sản, 2010. Diện tích và Sản lượng khoai lang. <http://www.gso.gov.vn>
  12. Viện Thổ nhưỡng Nông hóa, 2005. Bón phân cho cây khoai lang. Trong: Sổ tay phân bón. Viện Thổ nhưỡng Nông hóa, 2005. NXB Nông nghiệp. Trang: 95-99.

### **Tài liệu nước ngoài**

13. CGIAR. Research & Impact, 2004: Areas of Research: Sweet Potato, <http://www.cgiar.org/impact/research/sweetpotato.html>
14. Gomez, Kwanchai A. and Arturo A. Gomez, 1984. Statistical procedures for agricultural research. 2nd edition. 562-591p.
15. International Potato Center-CIP: Sweetpotato, <http://www.cipotato.org/sweetpotato>
16. Mini White Paper: Sweetpotato in Japan, Ver. 2.1, 8-2000. <http://www.jrt.gr.jp>
17. Nguyen Van Dinh and Nguyen Thi Kim Oanh, 2001. Preliminary results of using *Beauveria bassiana* for control of Sweet Potato Weevil (*Cylas formicarius*) in Vietnam. In: Development of New Bio-Agents for alternative Farming Systems. Tokyo University of Agriculture March, 2001: 76-84.
18. North Carolina Sweet Potato Commission, 2008. Commercial Growing Information. Section 3: Selecting and Growing Seedstock, Section 4: Soils and Fertilization, Section 5: Planting, Section 10: Integrated Pest Management, Section 12: Diseases & Physiological Disorders.
19. Quisumbing, Edgardo C. 1985. Guidelines in conducting Technology Verification Trials on Farmer's fields. 1<sup>st</sup> Edition. Regional Integrated Agricultural Research Systems. Philippines. 34-65p.



## PHẦN PHỤ LỤC

### QUY TRÌNH THÂM CANH TỔNG HỢP KHOAI LANG VÙNG ĐBSCL

#### QUY TRÌNH 1:

### QUY TRÌNH THÂM CANH TỔNG HỢP KHOAI LANG VÙNG ĐBSCL

#### (ÁP DỤNG CHO VÙNG ĐẤT THỊT PHÙ SA VEN SÔNG)

#### 1. THỜI VỤ

Khoai lang là cây lương thực trồng ở các vùng nhiệt đới ẩm. Ở vùng ĐBSCL khoai lang có thể sinh trưởng phát triển quanh năm (Dương Minh, 1999) tuy nhiên phải bố trí có đủ nước tưới cho cây trong thời gian sinh trưởng. Thời vụ trồng ở vùng đất thịt phù sa ven sông, có đủ nước tưới quanh năm, được bố trí vào hai vụ chính:

- Vụ Đông xuân: Trồng trong tháng 11-12 năm trước và thu hoạch trong tháng 3-4 năm sau.
- Vụ Hè thu: Trồng trong tháng 4-5 và thu hoạch trong tháng 8-9.

#### 2. CHỌN GIỐNG

Ở ĐBSCL hiện nay có nhiều giống khoai được nông dân sử dụng trong canh tác như Khoai sữ, Tím Nhật, Bí đường, Hồng quảng ... Tuy nhiên, tùy thuộc vào mục đích sản xuất mà chọn giống cho thích hợp.

- + Giống khoai lang Tím Nhật là giống có năng suất khá, phẩm chất tốt được chọn để trồng với mục đích xuất khẩu cho các thị trường khu vực Châu Á và các nước khác trên thế giới.
- + Giống khoai lang Hồng quảng và Khoai sữ là giống có năng suất cao, phẩm chất khá phù hợp với mục đích trồng để tiêu thụ nội địa.

#### 3. CHUẨN BỊ ĐẤT

- Đất phải được xới kỹ, vệ sinh sạch tàn dư thực vật của cây trồng vụ trước và cỏ dại.
- Lên luống rộng 1m (luống 0,7 m, rãnh 0,3 m), cao 0,3 - 0,35 m.
- Làm hệ thống rãnh phục vụ tưới và thoát nước tốt cho toàn khu ruộng.

#### 4. CHUẨN BỊ HOM GIỐNG

Sau khi thu hoạch vụ trước nên chọn các củ khoai nhỏ trung bình ở những ruộng sạch sâu bệnh, để nguyên củ hoặc cắt đôi, cắt ba tùy theo củ to hay nhỏ, để khô nhựa, sau đó trải thành

tầng lớp và ù cát lên. Sau 7 - 10 ngày củ mọc mầm, đem trồng ra ruộng nhân giống. Khi chồi được khoảng 4 - 5 mắt tiến hành bấm ngọn để chồi ra nhiều nhánh. Sau 30 - 40 ngày có thể cắt hom ở ruộng nhân giống này trồng ra ruộng sản xuất hoặc nhân tiếp thêm ở ruộng nhân giống để sản xuất vụ sau với tỷ lệ 1 diện tích ruộng nhân giống trồng được 10 diện tích ruộng sản xuất.

Thu hoạch hom giống để trồng: Chọn các dây giống có ngọn to khỏe, nhặt mắt và không nhiễm sâu bệnh. Cắt hom có độ dài từ 30 - 35 cm. Số lượng hom giống là 140.000 dây/ha. Nếu thiếu hom ngọn có thể thu hoạch thêm hom thân kể hom ngọn, không lấy hom phần thân dây già.

- Xử lý hom trước khi trồng:

+ Ủ để tăng cường tính: Hom cắt xong để chỗ mát trong 1-2 ngày (không để chất đống và không để quá 3 ngày) sẽ giúp hom mọc mạnh hơn.

+ Ngâm hom giống hoặc phun trước khi trồng bằng dung dịch chứa 1,5% N + 3% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 1,5% K<sub>2</sub>O sẽ giúp gia tăng cường tính của hom, gia tăng năng suất củ.

## 5. TRỒNG VÀ CHĂM SÓC

- Kỹ thuật trồng

Mật độ trồng: 140.000 dây/ha, tương đương khoảng cách trồng là: luống và rãnh rộng 1m x hom đặt cách nhau 0.15 m x 2 hàng dây. Dây đặt dọc theo luống và trồng với độ sâu 5cm.

- Bón phân

Phân bón áp dụng công thức: 120 kg N + 70 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 80 kg K<sub>2</sub>O /ha, kết hợp với 1100 kg phân hữu cơ sinh học. Cách bón như sau:

Bón lót: Phân hữu cơ và phân lân bón lót 100 % sau khi làm đất và trước khi lên luống.

Bón thúc:

Lần 1: Ở 7 ngày sau trồng (NST) bón 20 % lượng N

Lần 2 ở 15-20 NST: 40% lượng N và 30 % lượng K<sub>2</sub>O

Lần 3: ở 40-45 NST 20% lượng N và 35 % lượng K<sub>2</sub>O

Lần 4: ở 60-65 NST 20% lượng N và 35 % lượng K<sub>2</sub>O

- Tưới nước: Ngay sau khi trồng tưới nước để chống héo cho dây khoai. Trong tuần đầu tiên tưới liên tục ngày 1-2 lần vào buổi sáng và buổi chiều. Vào mùa khô, trên diện tích rộng áp dụng tưới

tràn cho ngập giữa các hàng luống để tưới cho khoai lang. Tuy nhiên, chỉ cần cho ngập khoảng 1/3-1/2 chiều cao luống, thường xuyên giữ độ ẩm đất từ 60-80%.

## 6. PHÒNG TRỪ SÂU BỆNH

Có nhiều đối tượng sâu, bệnh hại khoai lang trong các mùa vụ trong năm như bọ hà, sâu ăn tạp, rầy, bệnh héo rũ, bệnh thối củ ... Các biện pháp phòng trừ sâu bệnh hại tổng hợp gồm:

- Luân canh với lúa hoặc những hoa màu khác, không trồng khoai lang liên tục trong nhiều vụ.
- Vệ sinh đồng ruộng loại bỏ tàn dư thực vật, nhất là những cây thuộc họ Bìm bìm ở quanh ruộng khoai.
- Xây dựng hệ thống thoát nước tốt không để đọng nước trong mùa mưa.
- Chọn hom giống tốt: ngọn to khỏe không nhiễm sâu bệnh, nhiều mắt.
- Khử trùng đất bằng thuốc sát trùng Basudin trước khi trồng và dung dịch chế phẩm Ometar có chứa nấm xanh *Metarhizum anisopliae* định kỳ 45 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng để phòng trị bọ hà hại khoai lang.
- Phun thuốc Polyram 80DF với liều lượng 1,35kg/ha khi phát hiện bệnh héo rũ (phun 2 lần liên tiếp cách nhau 7 ngày).
- Xử lý thuốc gốc đồng như Copper-B, Copper-Zin, Cuproxate, Coc 85, Champion, hay các loại thuốc như Kasuran, Kasumin, Starner, Avalon khi phát hiện bệnh thối củ.
- Không làm xây xước củ khi thu hoạch, tồn trữ củ sớm sau thu hoạch, cẩn thận và vệ sinh kho vựa.

## 7. THU HOẠCH

Thu hoạch vào lúc:

- Thân lá bắt đầu chậm phát triển, lá vàng và rụng nhiều
- Nhựa củ đặc, đen và mau khô khi dùng dao cắt ngang
- Vỏ củ láng và còn mang rất ít rễ phụ
- Củ có tỷ lệ chất khô cao (ít nước).

Khi thu hoạch cuốc hoặc nhổ củ cẩn thận, tránh làm tổn thương. Củ nhỏ xong không nên rửa sạch, chỉ nên phơi hong khô vỏ, loại riêng những củ bệnh, xấu, sau đó đem tồn trữ, chế biến hay bán ra thị trường.

## **QUY TRÌNH 2:**

### **QUY TRÌNH THÂM CANH TỔNG HỢP KHOAI LANG VÙNG ĐBSCL**

#### **(ÁP DỤNG CHO VÙNG ĐẤT GIỒNG CÁT VEN BIỂN)**

#### **1. THỜI VỤ**

Tại vùng đất giồng cát ven biển, nguồn nước tưới chủ yếu dựa vào nước mưa và nước ngầm nên hàng năm chỉ trồng một vụ khoai lang trong mùa mưa. Thời vụ trồng được bố trí vào vụ hè thu: Trồng trong tháng 6-7 và thu hoạch trong tháng 10-11.

#### **2. CHỌN GIỐNG**

Ở ĐBSCL hiện nay có nhiều giống khoai được nông dân sử dụng trong canh tác như Khoai sữ, Tím Nhật, Bí đường, Hồng quảng ... Tuy nhiên, tùy thuộc vào mục đích sản xuất mà chọn giống cho thích hợp.

+ Giống khoai lang Tím Nhật là giống có năng suất khá, phẩm chất tốt được chọn để trồng với mục đích xuất khẩu cho các thị trường khu vực Châu Á và các nước khác trên thế giới.

+ Giống khoai lang Hồng quảng và Khoai sữ là giống có năng suất cao, phẩm chất khá phù hợp với mục đích trồng để tiêu thụ nội địa.

#### **3. CHUẨN BỊ ĐẤT**

- Đất phải được xới kỹ, vệ sinh sạch tàn dư thực vật của cây trồng vụ trước và cỏ dại.

- Lên luống rộng 1,25m (luống 0,9 m, rãnh 0,35 m) cao 0,3-0,35 m.

- Làm hệ thống rãnh phục vụ tưới và thoát nước tốt cho toàn khu ruộng.

#### **4. CHUẨN BỊ HOM GIỐNG**

Sau khi thu hoạch vụ trước nên chọn các củ khoai nhỏ trung bình ở những ruộng sạch sâu bệnh, để nguyên củ hoặc cắt đôi, cắt ba tùy theo củ to hay nhỏ, để khô nhựa, sau đó trải thành từng lớp và ủ cát lên. Sau 7-10 ngày củ mọc mầm, đem trồng ra ruộng nhân giống. Khi chồi được khoảng 4-5 mắt tiến hành bấm ngọn để chồi ra nhiều nhánh. Sau 30-40 ngày có thể cắt hom ở ruộng nhân giống này trồng ra ruộng sản xuất hoặc nhân tiếp thêm ở ruộng nhân giống để sản xuất vụ sau với tỷ lệ 1 diện tích ruộng nhân giống trồng được 20 diện tích ruộng sản xuất.

Thu hoạch hom giống để trồng: Chọn các ngọn to khỏe, nhất mắt và không nhiễm sâu bệnh. có độ dài từ 30 - 40 cm. Số lượng hom giống là 40.000 dây/ha. Nếu thiếu hom ngọn có thể thu hoạch hom thân kế hom ngọn, không lấy hom phần thân dây già.

- Xử lý hom trước khi trồng:

+ Ủ để tăng cường tính: Hom cắt xong để chỗ mát trong 1-2 ngày (không để chất đống và không để quá 3 ngày) sẽ giúp hom mọc mạnh hơn.

+ Ngâm hom giống hoặc phun trước khi trồng bằng dung dịch chứa 1,5% N + 3% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 1,5% K<sub>2</sub>O sẽ giúp gia tăng cường tính của hom, gia tăng năng suất củ.

## 5. TRỒNG VÀ CHĂM SÓC

- Kỹ thuật trồng

Mật độ trồng: 40.000 dây/ha, tương đương khoảng cách trồng là: luống và rãnh rộng 1,25m x hom đặt cách nhau 0.25 m x hàng dây. Dây đặt dọc theo luống và trồng với độ sâu 7-10 cm.

- Bón phân

Phân bón áp dụng công thức: 100 kg N + 70 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 80 kg K<sub>2</sub>O /ha, kết hợp với 800 kg phân hữu cơ sinh học. Cách bón như sau:

Bón lót: Phân hữu cơ và phân lân bón lót 100 % sau khi làm đất và trước khi lên luống.

Bón thúc:

Lần 1: Ở 7 ngày sau trồng (NST) bón 20 % lượng N

Lần 2: Ở 15-20 NST: 40% lượng N và 30 % lượng K<sub>2</sub>O

Lần 3: Ở 40-45 NST 20% lượng N và 35 % lượng K<sub>2</sub>O

Lần 4: Ở 60-65 NST 20% lượng N và 35 % lượng K<sub>2</sub>O

- Tưới nước: Ngay sau khi trồng tưới nước để chống héo cho dây khoai. Trong tuần đầu tiên tưới liên tục ngày 1-2 lần vào buổi sáng và buổi chiều, thường xuyên giữ độ ẩm đất từ 60-80%.

## 6. PHÒNG TRỪ SÂU BỆNH

Có nhiều đối tượng sâu, bệnh hại khoai lang trong các mùa vụ trong năm như bọ hà, sâu ăn tạp, rầy, bệnh héo rũ, bệnh thối củ ... Các biện pháp phòng trị sâu bệnh hại tổng hợp gồm:

- Luân canh với lúa hoặc những hoa màu khác, không trồng khoai lang liên tục trong nhiều vụ.
- Vệ sinh đồng ruộng loại bỏ tàn dư thực vật, nhất là những cây thuộc họ Bìm bìm ở quanh ruộng khoai.
- Xây dựng hệ thống thoát nước tốt, không để đọng nước trong mùa mưa.
- Chọn hom giống tốt: ngọn to khô không nhiễm sâu bệnh, nhiều mắt.
- Khử trùng đất bằng thuốc sát trùng Basudin trước khi trồng và dung dịch chế phẩm Ometar có chứa nấm xanh *Metarhizium anisopliae* định kỳ 45 ngày 1 lần kể từ 1 tháng sau trồng để phòng trừ bọ hà hại khoai lang.
- Phun thuốc Polyram 80DF với liều lượng 1,35kg/ha khi phát hiện bệnh héo rũ (phun 2 lần liên tiếp cách nhau 7 ngày).
- Xử lý thuốc gốc đồng như Copper-B, Copper-Zin, Cuproxate, Coc 85, Champion, hay các loại thuốc như Kasuran, Kasumin, Starner, Avalon khi phát hiện bệnh thối củ.
- Không làm xây xước củ khi thu hoạch, tồn trữ củ sớm sau thu hoạch, cẩn thận và vệ sinh kho vựa.

## 7. THU HOẠCH

Thu hoạch vào lúc:

- Thân lá bắt đầu chậm phát triển, lá vàng và rụng nhiều
- Nhựa củ đặc, đen và mau khô khi dùng dao cắt ngang
- Vỏ củ láng và còn mang rất ít rễ phụ
- Củ có tỷ lệ chất khô cao (ít nước).

Khi thu hoạch cuốc hoặc nhổ củ cẩn thận, tránh làm tổn thương. Củ nhổ xong không nên rửa sạch, chỉ nên phơi hong khô vỏ, loại riêng những củ bệnh, xấu, sau đó đem tồn trữ, chế biến hay bán ra thị trường.

## Số liệu thống kê tình hình sản xuất khoai lang ở ĐBSCL

**Bảng 1. Diện tích khoai lang ở một số tỉnh vùng ĐBSCL**

*Đơn vị tính: 1.000 ha*

Năm	Cả nước	ĐBSCL	Trà Vinh	Vĩnh Long	Đồng Tháp	Kiên Giang	Sóc Trăng
2000	254,3	9,9	1,8	2,5	0,3	0,9	1,5
2001	244,6	10,1	1,7	2,8	0,2	1,6	1,2
2002	237,7	12,5	2,1	4,2	0,4	1,9	1,2
2003	219,6	10,7	1,6	3,8	0,4	0,9	1,3
2004	201,8	12,1	1,8	4,9	0,5	1,1	1,4
2005	185,3	12,1	1,9	5,2	0,4	0,6	1,4
2006	181,2	13,4	2,3	6	0,7	0,4	1,5
2007	175,5	13,8	1,9	6,1	0,7	1	1,6
2008	162,6	12,7	1,8	5	0,5	0,8	2
2009	146,6	14,2	2,1	5,1	1,2	1	2,5
2010	150,8	14,8	1,8	5,8	1	1,5	2,6

**Bảng 2. Sản lượng khoai lang ở một số tỉnh vùng ĐBSCL**

*Đơn vị tính: 1.000 tấn*

Năm	Cả nước	ĐBSCL	Trà Vinh	Vĩnh Long	Đồng Tháp	Kiên Giang	Sóc Trăng
2000	1611,3	124,1	22,8	46,2	2,7	13,9	14
2001	1653,5	144,8	26,2	61,3	2,6	17,1	13
2002	1703,7	209,9	31,3	110,7	5	23,6	12,8
2003	1576,6	183,3	20,1	105,8	7,2	10,9	13,6
2004	1512,3	219	23,2	133,6	7,8	14,8	15,4
2005	1443,1	236,2	23,9	152	6,4	9,9	14,6
2006	1460,9	271,5	29	177,6	12,4	6,9	16,4
2007	1437,6	279,5	24,8	182	15,8	14,4	17,3
2008	1325,6	243,1	23,1	142,8	11,6	13,4	21,9
2009	1211,3	279,4	29,6	148,8	30	19,4	27,8
2010	1317,2	306,5	28,9	170,3	24	28,9	30,7

**Bảng 3. Năng suất khoai lang ở một số tỉnh vùng ĐBSCL***Đơn vị tính: tấn ha<sup>-1</sup>*

<b>Năm</b>	<b>Cả nước</b>	<b>ĐBSCL</b>	<b>Trà Vinh</b>	<b>Vĩnh Long</b>	<b>Đồng Tháp</b>	<b>Kiên Giang</b>	<b>Sóc Trăng</b>
2000	6,34	12,54	12,67	18,48	9,00	15,44	9,33
2001	6,76	14,34	15,41	21,89	13,00	10,69	10,83
2002	7,17	16,79	14,90	26,36	12,50	12,42	10,67
2003	7,18	17,13	12,56	27,84	18,00	12,11	10,46
2004	7,49	18,10	12,89	27,27	15,60	13,45	11,00
2005	7,79	19,52	12,58	29,23	16,00	16,50	10,43
2006	8,06	20,26	12,61	29,60	17,71	17,25	10,93
2007	8,19	20,25	13,05	29,84	22,57	14,40	10,81
2008	8,15	19,14	12,83	28,56	23,20	16,75	10,95
2009	8,26	19,68	14,10	29,18	25,00	19,40	11,12
2010	8,73	20,71	16,06	29,36	24,00	19,27	11,81



## Một số Hình ảnh minh họa hoạt động của đề tài



**Hình 1. Trồng khoai trên đất giồng cát, Duyên Hải, Trà Vinh**



**Hình 2. Trồng khoai trên đất phù sa, Bình Tân, Vĩnh Long**



**Hình 3. Xử lý đất bằng chế phẩm nấm Ometar và xử lý dây giống trước khi trồng**





**Hình 4. Đặc điểm thân lá và củ giống khoai Hồng Quang có năng suất cao**



**Hình 5. Đặc điểm thân lá và củ giống khoai sữa có năng suất cao**





**Hình 6. Đặc điểm thân, lá một số giống khoai lang trong thí nghiệm**