

NGHIÊN CỨU KỸ THUẬT CANH TÁC TỔNG HỢP ĐỐI VỚI CÂY Sắn THEO HƯỚNG HIỆU QUẢ VÀ BỀN VỮNG TRÊN ĐẤT CÁT BIỂN VÀ ĐẤT ĐỒI GÒ Ở VÙNG DUYÊN HẢI NAM TRUNG BỘ

TS. Nguyễn Thanh Phương, ThS. Hồ Sĩ Công,
KS. Nguyễn Quốc Hải, KS. Nguyễn Thế Anh,
KS. Nguyễn Văn Dương

Viện KHKT Nông nghiệp duyên hải Nam Trung Bộ

SUMMARY

Research techniques for integrated farming cassava towards efficient and sustainable in sand and hill for coastal area of the southern Vietnam central

By means of field experiments, cassava variety SM2075 - 18 with higher yield of 29.4 tonnes/ha (sandy); 27.3 tonnes/ha (hills) and starch content from 25.7 - 25.8% (equivalent to control) was selected. Besides, KM98-7, SM937-26 varieties which have low and equal yield, starch content to control but shorter growth duration than the control variety (270 - 275 days) and some promising varieties as KM140, BKA900 were also selected. Appropriate and effective farming techniques on sandy and hilly areas are: planting density of 12,000 cuttings/ha (hills) and from 12,000-14,000 cuttings/ha (sand); Fertilizer: 40 kg N + 40 kg P₂O₅ + 60 kg K₂O + 6 tons of manure/ha and 40 kg N + 40 kg P₂O₅ + 60 kg K₂O + 1.5 tons of organic micro/ha; Cassava root cover from 0.75 - 1 kg of dried plant material; planting cassava intercropped with Acacia: 2 rows in cassava with a distance of 0.8 x 1m; Intercropping 4 rows of peanuts with two rows of cassava, net profit 64.198 million VND/ha; Intercropping of 2 rows of cowpea (40 cm x 10-15 cm), net profit: 38.02 million VND/ha. Suggest recognized varieties SM2075-18 for the Central South Coastal and continue testing promising varieties KM98-7, SM937-26, KM140, BKA900 for early recognition for the breed. It is recommended that intercropping cassava with four rows of peanut should be applied in the Central South Coastal.

Keywords: Selected cassava varieties, *Manihot esculenta* Crantz, South Central Coast, hills, sandy soils, SM2075-18 varieties, cultivation techniques.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ*

Sắn (*Manihot esculenta* Crantz) là cây lương thực, thực phẩm chính của hơn 500 triệu người trên thế giới. Hiện nay, sắn là một trong 6 cây trồng ưu tiên có sức cạnh tranh cao, cây trồng chủ yếu làm nguyên liệu cho công nghiệp chế biến tinh bột mì đang được phát triển mạnh ở Việt Nam. Tinh bột sắn Việt Nam đã trở thành một trong bảy mặt hàng xuất khẩu mới có triển vọng và đứng thứ hai trên thế giới sau Thái Lan. Đến năm 2011, diện tích cây sắn của các tỉnh duyên hải Nam Trung Bộ (DHNTB) (từ Đà Nẵng đến Bình Thuận) là 105.871ha (chiếm 18,9% diện tích sắn cả nước), trong đó diện tích lớn nhất là Bình Thuận với diện tích 31.480ha, sau đó là Quảng Ngãi - 20.028ha, Phú Yên - 16.529ha); năng suất bình quân của vùng là 17,89 tấn/ha, trong đó năng suất cao

nhất là Bình Định đạt 23,59 tấn/ha; thấp nhất là Đà Nẵng - 6,67 tấn/ha; Quảng Nam - 13,63 tấn/ha; Phú Yên - 15,59 tấn/ha. Cả nước hiện có 8 nhà máy chế biến nhiên liệu sinh học, tổng công suất 650 triệu lít cồn/năm, sử dụng sắn làm nguyên liệu và 68 nhà máy chế biến tinh bột với tổng công suất khoảng 2,4 triệu tấn tinh bột sắn/năm. Vì thế, trong sản xuất sắn ở vùng DHNTB đòi hỏi phải có biện pháp kỹ thuật canh tác, giống mới năng suất cao, tinh bột khá và phù hợp với vùng sinh thái NTB để bổ sung thay thế giống sắn KM94 đang trồng phổ biến nhưng còn nhược điểm như cây cao, cong phần gốc, tán không gọn, chỉ số thu hoạch thấp, khó tăng mật độ trồng và bị thoái hóa, nhiễm bệnh chổi rồng.

Với mục tiêu tổng quát là xác định được kỹ thuật canh tác tổng hợp, hiệu quả và bền vững đối với cây sắn trên đất cát biển và đất đồi gò vùng DHNTB nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng

Người phản biện: TS. Lưu Văn Quỳnh.

đất, tăng năng suất, tăng thu nhập trên một đơn vị diện tích, cải thiện độ phì đất, góp phần hạn chế thoái hoá đất và hoang mạc hoá, cụ thể: (i) Tuyển chọn được 1 - 2 giống sản thích hợp trên đất cát biển và đất đồi gò vùng DHNTB; (ii) Xác định được biện pháp kỹ thuật canh tác thích hợp và hệ thống canh tác sản hợp lý trên đất cát biển và đất đồi gò ở vùng DHNTB; (iii) Xây dựng mô hình canh tác sản cho năng suất cao 25 - 35 tấn/ha, bền vững với môi trường.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Giống sản, cây trồng xen (lạc, đậu xanh, đậu đen).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp thí nghiệm đồng ruộng tuyển chọn giống và biện pháp canh tác

- Các thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh (RCDB), 3 lần lặp lại; dung lượng mẫu thí nghiệm: Đối với cây sản bố trí ô cơ sở 32 m²/ô.

- Các chỉ tiêu theo dõi theo QCVN 01-61: 2011/BNNPTNT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về Khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng của giống sản; theo QCVN 01-57: 2011/BNNPTNT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng của giống lạc; cây đậu xanh theo 10TCN 468-2001 của Bộ Nông nghiệp và PTNT.

- Sử dụng phương pháp nghiên cứu có sự tham gia của người nông dân để tiến hành các thí nghiệm (on farm research).

2.2.2. Các công thức thí nghiệm

- Thí nghiệm về phân bón (6 CT):

CT1: (40kg N + 40kg P₂O₅ + 60kg K₂O)/ha;

CT2: (60kg N + 60kg P₂O₅ + 90kg K₂O)/ha;

CT3: (40kg N + 40kg P₂O₅ + 60kg K₂O + 6 tấn phân chuồng hoai)/ha;

CT4: (40kg N + 40kg P₂O₅ + 60kg K₂O + 1.000kg phân hữu cơ VS)/ha;

CT5: (40kg N + 40kg P₂O₅ + 60kg K₂O + 1.500kg phân hữu cơ VS)/ha;

CT6: Đ/C (không bón).

- Thí nghiệm về mật độ, khoảng cách (4 CT):
CT1: 8.000 cây/ha (1 × 1,25m - 1 hom); CT2: 10.000 cây/ha (1 × 1m - 1 hom); CT3: 12.000 cây/ha (1 × 0,83m - 1 hom); CT4: 14.000 cây/ha (1 × 0,71m - 1 hom).

- Công thức thí nghiệm về che phủ và trồng xen:

+ Thí nghiệm che phủ (5 CT): CT1: Không che phủ; CT2: Phủ 0,25kg/cây; CT3: Phủ 0,50kg/cây; CT4: Phủ 0,75kg/cây, CT5: Phủ 1,00kg/cây.

+ Thí nghiệm Sản xen keo (5 CT): CT1: Không trồng xen (Đ/C); CT2: Xen 1 hàng sản; CT3: Xen 2 hàng sản (0,8 × 1m); CT4: Xen 2 hàng sản (1 × 1m); CT5: Xen 2 hàng sản (1,2 × 1m).

+ Thí nghiệm lạc xen sản (5 CT): CT1: Không xen, CT2: Xen 2 hàng lạc, CT3: Xen 3 hàng lạc, CT4: Xen 4 hàng lạc, CT5: Xen 5 hàng lạc.

+ Thí nghiệm đậu xanh xen sản (5 CT): CT1: Không xen, CT2: Xen 1 hàng, CT3: Xen 2 hàng (40 × 10cm), CT4: Xen 2 hàng (40 × 15cm), CT5: Xen 2 hàng (40 × 20cm).

+ Thí nghiệm đậu đen xen sản (5 CT): CT1: Không xen, CT2: Xen 1 hàng, CT3: Xen 2 hàng (40 × 10cm), CT4: Xen 2 hàng (40 × 15cm), CT5: Xen 2 hàng (40 × 20cm).

2.2.3. Phương pháp tính năng suất tinh bột khô

Đây là phương pháp tính năng suất tinh bột khô của các công ty chế biến tinh bột sản tại Quảng Ngãi, Bình Định và Ninh Thuận; được tính như sau: NS tinh bột khô (tấn/ha) = NS củ tươi × Tỷ lệ tinh bột/100.

2.2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu về nghiên cứu (sinh trưởng, năng suất,...) dùng phần mềm IRRISTAT, EXCEL xử lý thống kê, Số liệu về xây dựng mô hình (về sinh trưởng, năng suất) dùng phần mềm EXCEL tính giá trị trung bình.

2.2.5. Phương pháp phân tích hiệu quả kinh tế

Tổng giá trị thu nhập (GR - Gross Return) = năng suất × Giá bán trung bình; Tổng chi phí lưu động (TVC - Total Variable Cost) = chi phí

vật tư + chi phí lao động + chi phí năng lượng; Lợi nhuận (NB - Net Benifit) = GR - TVC; Tỷ suất lãi so với vốn đầu tư (VCR - Variable Cost Return) = NB/TVC.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả nghiên cứu tuyển chọn giống sắn

3.1.1. Tại tỉnh Bình Định

Bảng 1. Năng suất của bộ giống sắn tại vùng đất cát huyện Phù Cát và vùng đất đồi huyện Vân Canh - Bình Định năm 2009 - 2010

TT	Giống thí nghiệm	Vùng đất cát					Vùng đất đồi				
		Năng suất thực thu (T/ha)		HLTB (%)	NSTB (T/ha)	Tỷ lệ NSTB so ĐC (%)	Năng suất thực thu (T/ha)		HLTB (%)	NSTB (T/ha)	Tỷ lệ NSTB so ĐC (%)
		2009	2010	BQ	BQ	BQ	2009	2010	BQ	BQ	BQ
1	KM94 (Đ/C)	32,4	30,1	27,3	8,535	100,0	24,5	19,0	27,2	5,904	100,0
2	KM60	36,4	20,9	22,6	6,366	74,6	29,8	17,6	22,5	5,226	88,5
3	KM140	27,2	19,6	23,3	5,388	63,1	20,4	22,4	23,8	5,119	86,7
4	KM98-7	37,6	24,8	21,1	6,462	75,7	31,6	19,5	21,1	5,248	88,9
5	KM98-1	34,4	32,6	17,6	5,910	69,2	26,1	17,7	21,0	4,502	76,3
6	KM21 - 12	31,6	27,5	16,3	4,864	57,0	23,2	22,3	16,0	3,639	61,6
7	KM21 - 10	24,0	32,5	18,7	5,211	61,0	20,9	15,1	19,7	3,550	60,1
8	NA1	29,6	37,2	11,7	3,919	45,9	20,6	26,9	13,6	3,306	56,0
9	SM937 - 26	27,6	20,5	20,6	5,118	60,0	19,3	24,4	24,4	5,321	90,1
10	SM2075-18	38,4	32,1	25,9	9,127	106,9	29,3	30,2	25,9	7,708	130,6
11	BKA900	-	36,5	19,0	6,935	81,3	-	26,4	23,9	6,310	106,9
12	KM227	-	29,0	16,0	4,640	54,4	-	19,1	23,2	4,431	75,1
	CV (%)	10,1	9,3				10,3	12,2			
	LSD _{.05}	5,4	4,9				4,1	4,5			

Ghi chú: HLTB: Hàm lượng tinh bột; TB: Tinh bột; NS: Năng suất; ĐC: Đối chứng.

Qua 2 năm thí nghiệm bộ giống trên vùng đất cát và đất đồi tỉnh Bình Định đã tuyển chọn được 1 giống sắn có năng suất cao hơn có ý nghĩa thống kê ở mức 95% và có hàm lượng tinh bột tương đương so với KM94 là giống SM2075-18 (có năng suất tại vùng đất cát là 32,1 - 38,4 tấn/ha, HLTB từ 25,8 - 26,0%; tương

tự tại vùng đất đồi là 29,3 - 30,2 tấn/ha và 25,4 - 26,4%) ngoài ra giống KM98-7 có năng suất, hàm lượng tinh bột tương đương với Đ/C nhưng thời gian sinh trưởng (TGST) ngắn hơn Đ/C (270 - 275 ngày) và giống BK900 tuy mới khảo nghiệm 1 vụ nhưng vẫn cho năng suất và hàm lượng tinh bột tương đương ĐC.

3.1.2. Tại tỉnh Quảng Ngãi

Bảng 2. Năng suất của bộ giống sắn tại vùng đất cát huyện Mộ Đức và vùng đất đồi huyện Sơn Hà - Quảng Ngãi năm 2009 - 2010

TT	Giống thí nghiệm	Vùng đất cát					Vùng đất đồi				
		Năng suất thực thu (T/ha)		HLTB (%)	NSTB (T/ha)	Tỷ lệ NSTB so ĐC (%)	Năng suất thực thu (T/ha)		HLTB (%)	NSTB (T/ha)	Tỷ lệ NSTB so ĐC (%)
		2009	2010	TB	TB	TB	2009	2010	TB	TB	TB
1	KM94 (Đ/C)	22,0	23,6	26,5	6,043	100,0	22,1	22,5	24,8	5,517	100,0
2	KM60	25,0	22,9	23,2	5,539	91,7	26,0	20,6	22,0	5,121	92,8
3	KM140	20,3	27,0	26,1	6,089	100,8	22,7	26,5	25,7	6,356	115,2
4	KM98-7	22,0	18,6	22,3	4,512	74,7	24,0	24,7	23,4	5,729	103,8
5	KM98-1	22,0	21,2	22,0	4,788	79,2	24,7	25,4	23,3	5,838	105,8
6	KM21 - 12	24,0	19,8	22,0	4,735	78,4	25,0	20,6	22,7	5,189	94,1
7	KM21 - 10	19,0	19,4	22,7	4,333	71,7	25,0	21,4	22,9	5,308	96,2
8	NA1	21,3	22,9	23,8	5,228	86,5	21,0	24,8	24,5	5,653	102,5
9	SM937 - 26	24,0	19,0	24,1	5,136	85,0	26,3	23,6	23,7	5,808	105,3
10	SM2075-18	26,0	25,5	25,6	6,612	109,4	26,0	25,3	25,4	6,503	117,9
11	BKA900	-	20,2	24,7	4,984	82,5	-	23,4	25,9	6,049	109,6
12	KM227	-	21,0	22,7	4,763	78,8	-	23,7	25,7	5,843	105,9
	CV (%)	8,6	9,7				7,1	4,7			
	LSD _{.05}	3,0	3,5				2,8	1,9			

Tương tự, tại tỉnh Quảng Ngãi đã tuyển chọn được 2 giống sắn có năng suất cao hơn có ý nghĩa thống kê ở mức 95% và có hàm lượng tinh bột tương đương so với giống KM94 (Đ/C) là giống SM2075-18 (năng suất tại vùng đất cát là 25,5 - 26,2 tấn/ha, HLTB từ 25,0 - 26,1%; tương tự tại vùng đất đồi là 25,3 - 26,0 tấn/ha và 25,0 - 25,8%) và KM140 (năng suất

tại vùng đất cát là 20,3 - 26,7 tấn/ha, HLTB 26,1%; tương tự tại vùng đất đồi là 22,7 - 26,5 tấn/ha và 25,7%), ngoài ra giống SM937 - 26 có năng suất, HLTB tương đương với Đ/C nhưng TGST ngắn hơn Đ/C (273 - 279 ngày) và các giống BK900 tuy mới khảo nghiệm 1 vụ nhưng vẫn cho năng suất và hàm lượng tinh bột tương đương Đ/C.

3.1.3. Tại tỉnh Ninh Thuận

Bảng 3. Năng suất của bộ giống sắn tại vùng đất cát huyện Thuận Nam và vùng đất đồi huyện Ninh Sơn - Ninh Thuận năm 2009 - 2010

TT	Giống thí nghiệm	Vùng đất cát					Vùng đất đồi				
		Năng suất thực thu (T/ha)		HLTB (%)	NSTB (T/ha)	Tỷ lệ NSTB so ĐC (%)	Năng suất thực thu (T/ha)		HLTB (%)	NSTB (T/ha)	Tỷ lệ NSTB so ĐC (%)
		2009	2010	TB	TB	TB	2009	2010	TB	TB	TB
1	KM94 (Đ/C)	24,4	23,8	26,7	6,431	100,0	24,0	22,8	23,6	5,511	100,0
2	KM60	21,4	21,7	22,3	4,806	74,7	21,2	18,6	21,2	4,223	76,6
3	KM140	19,1	21,9	23,1	4,751	73,9	18,8	19,8	22,0	4,251	77,1
4	KM98-7	20,0	22,2	21,8	4,613	71,7	20,0	21,1	21,4	4,411	80,0
5	KM98-1	19,5	20,7	20,3	4,088	63,6	19,6	19,5	25,3	4,939	89,6
6	KM21 - 12	17,1	20,6	19,3	3,648	56,7	17,6	19,5	20,1	3,736	67,8
7	KM21 - 10	22,8	21,5	22,1	4,884	75,9	22,4	17,6	21,6	4,289	77,8
8	NA1	22,7	20,4	20,4	4,381	68,1	22,4	19,3	18,0	3,641	66,1
9	SM937 - 26	23,3	20,9	24,9	5,504	85,6	23,2	20,6	25,1	5,496	99,7
10	SM2075-18	28,1	26,3	25,9	7,056	109,7	27,6	25,3	25,8	6,816	123,7
	CV (%)	9,8	9,4				9,6	8,1			
	LSD _{.05}	3,5	3,2				3,4	3,0			

Tại tỉnh Ninh Thuận bước đầu đã tuyển chọn được 1 giống sản có năng suất cao hơn có ý nghĩa thống kê ở mức 95% và có HLTB tương đương so với giống KM94 là giống SM2075-18 (năng suất tại vùng đất cát là 26,3 -

28,1 tấn/ha, HLTB 25,9%; tương tự tại vùng đất đồi là 25,3 - 27,6 tấn/ha và 25,8%), ngoài ra giống SM937 - 26 có năng suất, HLTB tương đương với Đ/C nhưng TGST ngắn hơn Đ/C (278 ngày).

Bảng 4. Tổng hợp năng suất và hàm lượng tinh bột của bộ giống sản trên vùng đất cát và đất đồi tại 3 tỉnh trong 2 năm 2009 - 2010

TT	Giống thí nghiệm	Năng suất thực thu BQ (T/ha)		HLT B (%)	Năng suất tinh bột BQ (T/ha)		NS tinh bột BQ chung (T/ha)	Tỷ lệ NS tinh bột so ĐC (%)
		Đất cát	Đất đồi		Đất cát	Đất đồi		
1	KM94 (Đ/C)	26,1	22,5	26,0	7,0030	5,6440	6,3235	100,0
2	KM60	24,7	22,3	22,3	5,5703	4,8567	5,2135	83,2
3	KM140	22,5	21,8	24,0	5,4093	5,2420	5,3257	86,1
4	KM98-7	24,2	23,5	21,9	5,1957	5,1293	5,1625	82,5
5	KM98-1	25,1	22,2	21,6	4,9287	5,0930	5,0108	80,6
6	KM21 - 12	23,4	21,4	19,4	4,4157	4,1880	4,3018	69,3
7	KM21 - 10	23,2	20,4	21,3	4,8093	4,3823	4,5958	73,8
8	NA1	25,7	22,5	18,7	4,5093	4,2000	4,3547	70,9
9	SM937 - 26	22,6	22,9	23,8	5,2527	5,5417	5,3972	87,6
10	SM2075-18	29,4	27,3	25,8	7,5983	7,0090	7,3037	116,4
11	BKA900	28,4	24,9	23,4	5,9595	6,1795	6,0695	95,1
12	KM227	25,0	21,4	21,9	4,7015	5,1370	4,9193	78,6

Trong 2 năm nghiên cứu tại 3 tỉnh trên vùng đất cát và đất đồi đã tuyển chọn được giống sản SM2075-18 có năng suất cao hơn KM94 (Đ/C) và đạt 29,4 tấn/ha (đất cát), 27,3 tấn/ha (đất đồi); HLTB từ 25,7 - 25,8% (tương

đương Đ/C). Ngoài ra, giống KM98-7, SM937 - 26 có năng suất, HLTB tuy có thấp và tương đương với Đ/C nhưng TGST ngắn (270 - 275 ngày) và một số giống triển vọng là KM140, BKA900.

3.2. Kết quả nghiên cứu về kỹ thuật canh tác

3.2.1. Kết quả nghiên cứu về mật độ và khoảng cách trồng sản

Bảng 5. Năng suất của thí nghiệm mật độ và khoảng cách trồng sản trên vùng đất cát và đất đồi tại 3 tỉnh trong 2 năm 2009 - 2010 (tấn/ha)

TT	Công thức thí nghiệm	Đất cát			Đất đồi			Bình quân 3 tỉnh	
		Bình Định	Quảng Ngãi	Ninh Thuận	Bình Định	Quảng Ngãi	Ninh Thuận	Đất cát	Đất đồi
1	CT1	24,08	20,85	19,64	18,81	20,26	19,76	21,52	19,61
2	CT2	25,70	23,08	19,76	22,48	23,24	20,34	22,85	22,02
3	CT3	29,56	25,52	25,14	25,87	27,60	26,48	26,74	26,65
4	CT4 (Đ/C)	30,18	24,12	20,61	21,09	25,24	22,36	24,97	22,90

Trên vùng đất cát, mật độ trồng thích hợp là 12.000 hom/ha với khoảng cách hàng 1m và cây 0,83m thì năng suất đạt 26,74 tấn/ha; ngoài ra có thể trồng ở mật độ 14.000 hom/ha (khoảng

cách 1 × 0,71m) năng suất đạt 24,97 tấn/ha. Trên vùng đất đồi, mật độ trồng thích hợp là 12.000 hom/ha (khoảng cách 1 × 0,83m) năng suất đạt 26,65 tấn/ha.

3.2.2. Kết quả nghiên cứu về phân bón cho sắn

Bảng 6. Năng suất của thí nghiệm phân bón cho sắn trên vùng đất cát và đất đồi tại 3 tỉnh trong 2 năm 2009 - 2010 (tấn/ha)

TT	Công thức thí nghiệm	Đất cát			Đất đồi			Bình quân 3 tỉnh	
		Bình Định	Quảng Ngãi	Ninh Thuận	Bình Định	Quảng Ngãi	Ninh Thuận	Đất cát	Đất đồi
1	CT1	20,84	20,96	18,86	23,48	22,12	21,61	20,22	22,40
2	CT2	27,00	24,60	22,02	27,48	23,96	24,10	24,54	25,18
3	CT3	32,74	27,58	25,76	29,46	28,40	27,62	28,69	28,50
4	CT4	26,52	25,08	22,54	25,52	24,63	24,27	24,71	24,81
5	CT5	29,72	26,78	23,76	28,86	26,30	25,75	26,75	26,97
6	CT6 (Đ/C)	12,08	13,80	13,26	18,24	16,08	16,54	13,05	16,95

Trồng sắn trên vùng đất cát và đất đồi của 3 tỉnh có công thức phân bón thích hợp là CT3 (40kg N + 40kg P₂O₅ + 60kg K₂O + 6 tấn phân chuồng hoai/ha) năng suất 28,69 tấn/ha và 28,50 tấn/ha. Ngoài ra, ở những vùng không có phân chuồng hoặc vận chuyển khó khăn thì có thể sử dụng CT5 (40kg N + 40kg P₂O₅ + 60kg K₂O + 1,5 tấn phân hữu cơ vi sinh/ha và năng

suất cũng đạt 26,75 - 26,97 tấn/ha. Lãi ròng của CT3 là 28,848 tr.đ/ha (đất cát) và 27,098 tr.đ/ha (đất đồi) và gấp 1,88 - 3,12 lần so với trồng quảng canh; tỷ suất lợi nhuận là 2,03 lần (đất cát) và 1,78 lần (đất đồi); CT5 là 25,338 tr.đ/ha (đất cát) và 24,668 tr.đ/ha gấp 1,71 - 2,74 lần so với Đ/C, tỷ suất lợi nhuận là 1,56 - 1,71 lần.

3.2.3. Kết quả nghiên cứu về che phủ

Bảng 7. Năng suất của thí nghiệm che phủ cho cây sắn trên vùng đất cát và đất đồi tại 3 tỉnh trong 2 năm 2009 - 2010 (tấn/ha)

TT	Công thức thí nghiệm	Đất cát			Đất đồi			Bình quân 3 tỉnh	
		Bình Định	Quảng Ngãi	Ninh Thuận	Bình Định	Quảng Ngãi	Ninh Thuận	Đất cát	Đất đồi
1	CT1 (Đ/C)	23,42	20,62	19,68	20,96	19,14	21,42	21,24	20,51
2	CT2	25,90	20,58	20,42	22,15	21,72	20,96	22,30	21,61
3	CT3	27,04	22,38	21,46	22,15	21,84	21,65	23,63	21,88
4	CT4	30,00	23,69	21,98	24,43	24,12	22,64	25,22	23,73
5	CT5	32,58	25,36	25,12	25,68	26,04	23,54	27,69	25,09

Trên vùng đất cát và đất đồi của 3 tỉnh có công thức che phủ thích hợp là CT5 (1kg/cây) năng suất tương ứng là 27,69 tấn/ha, 25,09 tấn/ha và trên vùng đất cát có thể che phủ với khối lượng che phủ 0,75kg/cây cũng cho năng suất cao (25,22 tấn/ha). Việc che phủ cho cây sắn trên

vùng đất cát luôn có năng suất cao hơn vùng đất đồi, vì vùng đất cát có thành phần cơ giới là cát nên khả năng giữ ẩm kém cho nên có che phủ gốc sắn thì đất được ẩm nên tạo điều kiện cho cây sinh trưởng phát triển và cho năng suất củ cao hơn.

3.2.4. Kết quả nghiên cứu về trồng sắn xen keo

Bảng 8. Năng suất của thí nghiệm sắn xen keo trên vùng đất cát và đất đồi tại 3 tỉnh trong 2 năm 2009 - 2010 (tấn/ha)

TT	Công thức thí nghiệm	Đất cát			Đất đồi			Bình quân 3 tỉnh	
		Bình Định	Quảng Ngãi	Ninh Thuận	Bình Định	Quảng Ngãi	Ninh Thuận	Đất cát	Đất đồi
1	CT1 (Đ/C)	6,55	9,94	6,00	8,80	10,60	7,85	7,50	9,08
2	CT2	11,75	14,61	16,25	13,15	15,34	14,55	14,20	14,35
3	CT3	10,80	13,37	12,30	12,50	13,40	12,90	12,16	12,93
4	CT4	10,35	11,31	11,45	10,85	10,65	12,25	11,04	11,25
5	CT5	6,55	9,94	6,00	8,80	10,60	7,85	7,50	9,08

Trên vùng đất cát và đất đồi của 3 tỉnh có công thức trồng sắn xen keo thích hợp là CT3 (Xen 2 hàng sắn với khoảng cách $0,8 \times 1m$) năng suất 14,20 tấn/ha (đất cát) và 14,35 tấn/ha (đất đồi); ngoài ra còn trồng xen 2 hàng sắn với

khoảng cách $1 \times 1m$ (CT4) cũng cho năng suất cao và không ảnh hưởng đến cạnh tranh không gian dinh dưỡng giữa sắn và keo. Trồng sắn xen keo trên vùng đất đồi đều cho năng suất cao hơn vùng đất cát.

3.2.5. Kết quả nghiên cứu trồng lạc xen sắn

Bảng 9. Năng suất lạc của thí nghiệm lạc xen sắn trên vùng đất cát và đất đồi tại 3 tỉnh trong 2 năm 2009 - 2010 (tạ/ha)

TT	Công thức thí nghiệm	Đất cát			Đất đồi			Bình quân 3 tỉnh	
		Bình Định	Quảng Ngãi	Ninh Thuận	Bình Định	Quảng Ngãi	Ninh Thuận	Đất cát	Đất đồi
1	CT1 (Đ/C)	-	-	-	-	-	-	-	-
2	CT2	18,60	9,25	9,01	12,95	10,00	8,43	12,29	10,46
3	CT3	20,50	11,70	9,83	17,75	14,08	10,07	14,01	13,96
4	CT4	26,05	14,60	11,17	20,00	19,60	11,60	17,27	17,07
5	CT5	23,25	14,35	10,70	16,45	18,01	10,50	16,10	14,99

Bảng 10. Năng suất sắn của thí nghiệm lạc xen sắn trên vùng đất cát và đất đồi tại 3 tỉnh trong 2 năm 2009 - 2010 (tấn/ha)

TT	Công thức thí nghiệm	Đất cát			Đất đồi			Bình quân 3 tỉnh	
		Bình Định	Quảng Ngãi	Ninh Thuận	Bình Định	Quảng Ngãi	Ninh Thuận	Đất cát	Đất đồi
1	CT1 (Đ/C)	31,24	22,02	21,46	23,97	24,06	26,30	24,91	24,78
2	CT2	28,92	22,42	23,04	23,85	21,89	25,20	24,79	23,65
3	CT3	27,82	25,08	25,81	23,16	24,22	28,40	26,24	25,26
4	CT4	29,02	21,53	23,21	21,99	25,24	25,25	24,59	24,16
5	CT5	22,10	20,83	20,98	20,89	22,23	25,25	21,30	22,79

Trồng sắn trên vùng đất cát và đất đồi của 3 tỉnh có công thức trồng xen lạc thích hợp là CT3 và CT4 (xen 3 - 4 hàng lạc) với năng suất lạc đạt 14,01 - 17,27 tạ/ha (đất cát) và 13,96 - 17,07 tạ/ha (đất đồi) và năng suất sắn đạt 24,59 - 26,24 tấn/ha (đất cát) và 24,16 - 25,26 tấn/ha (đất đồi). Trồng

xen 4 hàng lạc luôn cho năng suất lạc cao tại vùng đất cát và đất đồi. Lãi ròng của CT3 và CT4 là 41,347 - 41,520 tr.đ/ha (đất cát) và 38,968 - 39,293 tr.đ/ha (đất đồi), gấp 1,71 lần so với trồng thuần; tỷ suất lợi nhuận là 1,26 lần (đất cát) và 1,37 lần (đất đồi).

3.2.6. Kết quả nghiên cứu trồng đậu xanh xen sắn

Bảng 11. Năng suất đậu xanh của thí nghiệm đậu xanh xen sắn trên vùng đất cát và đất đồi tại 3 tỉnh trong 2 năm 2009 - 2010 (tạ/ha)

TT	Công thức thí nghiệm	Đất cát			Đất đồi			Bình quân 3 tỉnh	
		Bình Định	Quảng Ngãi	Ninh Thuận	Bình Định	Quảng Ngãi	Ninh Thuận	Đất cát	Đất đồi
1	CT1 (Đ/C)	-	-	-	-	-	-	-	-
2	CT2	7,20	7,09	4,80	7,20	7,34	5,24	6,36	6,59
3	CT3	10,50	10,11	9,10	10,05	10,13	9,74	9,90	9,97
4	CT4	9,30	7,60	8,50	8,60	7,77	8,97	8,47	8,45
5	CT5	8,20	6,00	7,43	7,85	6,48	7,97	7,21	7,43

Bảng 12. Năng suất sản của thí nghiệm đậu xanh xen sản trên vùng đất cát và đất đồi tại 3 tỉnh trong 2 năm 2009 - 2010 (tấn/ha)

TT	Công thức thí nghiệm	Đất cát			Đất đồi			Bình quân 3 tỉnh	
		Bình Định	Quảng Ngãi	Ninh Thuận	Bình Định	Quảng Ngãi	Ninh Thuận	Đất cát	Đất đồi
1	CT1 (Đ/C)	25,20	23,79	23,35	23,34	24,07	20,15	24,11	22,52
2	CT2	27,65	23,16	24,50	23,28	23,47	21,25	25,10	22,67
3	CT3	30,55	25,73	27,55	25,22	26,77	24,75	27,94	25,58
4	CT4	27,55	24,03	26,60	23,44	22,97	22,75	26,06	23,05
5	CT5	24,05	23,62	26,80	24,02	23,71	22,90	24,82	23,54

Trồng sản trên vùng đất cát và đất đồi của 3 tỉnh có công thức trồng xen đậu xanh thích hợp là CT3 (xen 2 hàng đậu xanh với khoảng cách 40 × 10cm) cho năng suất đậu xanh đạt 9,90 tạ/ha (đất cát) và 9,97 tạ/ha (đất đồi) và năng suất sản đạt 27,94 tấn/ha (đất cát) và 25,58 tấn/ha (đất đồi). Ngoài ra, còn có thể trồng xen 2 hàng đậu xanh

với khoảng cách 40 × 15cm cũng cho năng suất đậu xanh và sản cao (CT4). Lãi ròng của CT3 là 39,730 tr.đ/ha (đất cát) và 35,330 tr.đ/ha (đất đồi), gấp 1,90 - 2,01 lần so với trồng thuần sản; tỷ suất lợi nhuận là 1,11 lần (đất cát) và 1,54 lần (đất đồi); CT4 là 37,040 tr.đ/ha (đất cát) và 31,485 tr.đ/ha (đất đồi) gấp 1,69 - 1,88 lần so với Đ/C.

3.2.7. Kết quả nghiên cứu trồng đậu đen xen sản

Bảng 13. Năng suất đậu đen của thí nghiệm đậu đen xen sản trên vùng đất cát và đất đồi tại 3 tỉnh trong 2 năm 2009 - 2010 (tạ/ha)

TT	Công thức thí nghiệm	Đất cát			Đất đồi			Bình quân 3 tỉnh	
		Bình Định	Quảng Ngãi	Ninh Thuận	Bình Định	Quảng Ngãi	Ninh Thuận	Đất cát	Đất đồi
1	CT1 (Đ/C)	-	-	-	-	-	-	-	-
2	CT2	9,52	9,27	5,73	7,18	6,90	6,14	8,17	6,74
3	CT3	12,44	11,82	10,17	9,55	9,47	9,54	11,47	9,52
4	CT4	11,48	10,94	8,44	8,10	8,81	8,70	10,29	8,54
5	CT5	10,72	10,17	7,30	7,68	7,29	7,87	9,40	7,61

Bảng 14. Năng suất sản của thí nghiệm đậu đen xen sản trên vùng đất cát và đất đồi tại 3 tỉnh trong 2 năm 2009 - 2010 (tấn/ha)

TT	Công thức thí nghiệm	Đất cát			Đất đồi			Bình quân 3 tỉnh	
		Bình Định	Quảng Ngãi	Ninh Thuận	Bình Định	Quảng Ngãi	Ninh Thuận	Đất cát	Đất đồi
1	CT1 (Đ/C)	20,55	22,71	22,64	22,20	22,79	21,95	21,97	22,31
2	CT2	22,55	24,18	22,81	23,40	22,03	23,52	23,18	22,98
3	CT3	27,00	26,32	25,09	26,10	26,29	25,57	26,14	25,99
4	CT4	21,45	24,24	23,88	24,70	23,55	24,21	23,19	24,15
5	CT5	21,90	23,34	21,93	24,95	23,3	24,10	22,39	24,12

Trồng sản trên vùng đất cát và đất đồi của 3 tỉnh có công thức trồng xen đậu đen thích hợp là CT3 (xen 2 hàng đậu đen với khoảng cách 40 × 10cm) năng suất đậu đen đạt 11,47 tạ/ha (đất cát)

và 9,52 tạ/ha (đất đồi) và năng suất sản đạt 26,14 tấn/ha (đất cát) và 25,99 tấn/ha (đất đồi). Ngoài ra, còn có thể trồng xen 2 hàng đậu đen với khoảng cách 40 × 15cm cũng cho năng suất đậu đen và

sản cao (CT4). Lãi ròng của CT3 là 40,170 tr.đ/ha là 1,83 lần (đất cát) và 1,53 lần (đất đồi); CT4 là (đất cát) và 35,045 tr.đ/ha (đất đồi), gấp 1,82 - 36,375 tr.đ/ha (đất cát) và 35,035 tr.đ/ha (đất đồi) 2,03 lần so với trồng thuần sản; tỷ suất lợi nhuận gấp 1,82 - 1,84 lần so với Đ/C.

3.3. Hiệu quả kinh tế xây dựng mô hình sản xuất thử nghiệm tại 3 tỉnh

3.3.1. Mô hình lạc xen sản

Bảng 15. Hiệu quả kinh tế của mô hình lạc xen sản trên đất cát của 3 tỉnh ĐHNTB trong năm 2011

Đơn vị tính: 1.000đ

TT	Chỉ tiêu	Lạc xen sản (4 hàng lạc)			Luân canh lạc - sản			Sản trồng thuần			Lạc xen sản (2 hàng lạc)		
		Năng suất	Đơn giá	Thành tiền	Năng suất	Đơn giá	Thành tiền	Năng suất	Đơn giá	Thành tiền	Năng suất	Đơn giá	Thành tiền
I	Tổng chi phí			30.247			34.000			13.347			21.880
1	Vật tư			15.080			16.200			5.180			10.130
2	Công lao động			15.167			17.800			8.167			11.750
II	Tổng thu			94.445			89.075			34.795			56.060
1	Lạc (tạ/ha)	22,9	2.300	52.670	30,3	2.300	69.575				11,2	2.300	25.760
2	Sản (tấn/ha)	27,9	1.500	41.775	15,0	1.300	19.500	23,2	1.500	34.795	20,2	1.500	30.300
III	HQKT												
1	Lãi ròng			64.198			55.075			21.448			34.180
2	Tỷ suất lợi nhuận (lần)			2,12			1,62			1,61			1,56
3	Tỷ lệ lãi ròng so với Đ/C (%)			304			222			100			177

Trồng xen 4 hàng lạc giữa 2 hàng sản đã cho năng suất và hiệu quả kinh tế cao nhất. Năng suất lạc trong mô hình xen canh 4 hàng lạc đạt 22,9 tạ/ha; lạc trong mô hình luân canh 30,3 tạ/ha; trong mô hình trồng xen 2 hàng lạc là 11,2 tạ/ha; với giá lạc là 23.000 đ/kg và năng suất sản theo

thứ tự là 27,9 tấn/ha; 30,3 tấn/ha; 23,2 tấn/ha (sản trồng thuần) và 20,2 tấn/ha nên lãi ròng của 4 hàng lạc xen sản là 64,198 triệu đồng/ha và theo thứ tự là 55,075 tr.đ/ha; 21,448 tr.đ/ha và 34,180 tr.đ/ha. Tương tự, tỷ suất lợi nhuận tương ứng là 2,12; 1,62; 1,61 và 1,56.

3.3.2. Mô hình đậu đen xen sản

Bảng 16. Hiệu quả kinh tế của mô hình đậu đen xen sản trên đất đồi của 3 tỉnh ĐHNTB trong năm 2011

Đơn vị tính: 1.000 đ

TT	Chỉ tiêu	Sản xen Đậu đen			Sản trồng thuần		
		Năng suất	Đơn giá	Thành tiền	Năng suất	Đơn giá	Thành tiền
I	Tổng chi phí			22.147			13.347
1	Vật tư			9.980			5.180
2	Công lao động			12.167			8.167
II	Tổng thu			60.167			35.250
1	Đậu đen (tạ/ha)	10,8	2.000	21.567			
2	Sản (tấn/ha)	25,7	1.500	38.600	23,5	1.500	35.250
III	HQKT						
1	Lãi ròng			38.020			21.903
2	Tỷ suất lợi nhuận (lần)			1,72			1,65
3	Tỷ lệ lãi ròng so với Đ/C (%)			174			100

Trồng xen 2 hàng đậu đen (với khoảng cách $40 \times 10\text{cm}$) vào giữa 2 hàng sắn cho năng suất và hiệu quả kinh tế cao. Năng suất đậu đen trong mô hình xen canh đạt 10,8 tạ/ha với giá 20.000 đ/kg và năng suất sắn thực thu theo thứ tự là 25,7 tấn/ha; sắn trồng thuần là 23,5 tấn/ha. Vì vậy, lãi ròng của đậu đen xen sắn là 38,020 triệu đồng/ha và trồng thuần sắn là 21,903 triệu đồng/ha. Tương tự, tỷ suất lợi nhuận tương ứng là 1,72 và 1,65.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

- Tuyển chọn và bổ sung vào sản xuất được giống sắn SM2075-18 có năng suất cao hơn Đ/C, đạt 29,4 tấn/ha (đất cát); 27,3 tấn/ha (đất đồi) và hàm lượng tinh bột từ 25,7 - 25,8% (tương đương Đ/C). Ngoài ra, giống KM98-7, SM937 - 26 có năng suất, hàm lượng tinh bột tuy có thấp và tương đương với Đ/C nhưng TGST ngắn hơn Đ/C (270 - 275 ngày) và một số giống triển vọng là KM140, BKA900.

- Trên vùng đất cát mật độ trồng thích hợp nhất là 12.000 hom/ha ($1\text{m} \times 0,83\text{m}$) năng suất đạt 26,74 tấn/ha; ngoài ra, trồng ở mật độ 14.000 cây/ha ($1\text{m} \times 0,71\text{m}$) năng suất đạt 24,97 tấn/ha. Trên vùng đất đồi mật độ trồng thích hợp là 12.000 cây/ha ($1\text{m} \times 0,83\text{m}$) năng suất đạt 26,65 tấn/ha.

- Bón phân thích hợp cho sắn trên vùng đất cát và đất đồi là $40\text{kg N} + 40\text{kg P}_2\text{O}_5 + 60\text{kg K}_2\text{O} + 6$ tấn phân chuồng hoai/ha (cT3), năng suất đạt 28,69 tấn/ha (đất cát) và 28,50 tấn/ha (đất đồi). Ở những vùng không có phân chuồng hoặc vận chuyển khó khăn thì có thể bón $40\text{kg N} + 40\text{kg P}_2\text{O}_5 + 60\text{kg K}_2\text{O} + 1,5$ tấn phân hữu cơ vi sinh/ha (cT5) và năng suất cũng đạt 26,75 - 26,97 tấn/ha.

- Trên vùng đất cát và đất đồi có công thức che phủ thích hợp cho sắn là CT5 (1kg/cây) năng suất 27,69 tấn/ha và 25,09 tấn/ha; trên vùng đất cát có thể che phủ với khối lượng che phủ 0,75kg/cây cũng cho năng suất cao (25,22 tấn/ha).

- Trồng sắn xen keo thích hợp là CT3 (Xen 2 hàng sắn với khoảng cách $0,8 \times 1\text{m}$) cho năng suất 14,20 tấn/ha (đất cát) và 14,35 tấn/ha (đất đồi); ngoài ra còn trồng xen 2 hàng sắn với khoảng cách $1 \times 1\text{m}$ (cT4) cũng cho năng suất cao và không ảnh hưởng đến cạnh tranh không gian dinh dưỡng giữa sắn và keo.

- Trồng xen 4 hàng lạc giữa 2 hàng sắn thì năng suất lạc, sắn cao và hiệu quả kinh tế cao trên đất cát và đất đồi. Năng suất lạc 17,27 tạ/ha (đất cát), 17,07 tạ/ha (đất đồi) và năng suất sắn 24,59 tấn/ha (đất cát), 24,16 tấn/ha (đất đồi).

- Trồng xen 2 hàng đậu xanh giữa 2 hàng sắn (khoảng cách giữa 2 hàng đậu xanh là $40\text{cm} \times 10 - 15\text{cm}$) thì năng suất đậu xanh, sắn cao và hiệu quả kinh tế cao trên đất cát và đất đồi. Năng suất đậu xanh 9,90 tạ/ha (đất cát), 9,97 tạ/ha (đất đồi) và năng suất sắn 27,94 tấn/ha (đất cát), 25,58 tấn/ha (đất đồi).

- Trồng xen 2 hàng đậu đen giữa 2 hàng sắn (khoảng cách giữa 2 hàng đậu đen là $40\text{cm} \times 10 - 15\text{cm}$) thì năng suất đậu đen, sắn cao và hiệu quả kinh tế cao trên đất cát và đất đồi. Năng suất đậu đen 11,47 tạ/ha (đất cát), 9,52 tạ/ha (đất đồi) và năng suất sắn 26,14 tấn/ha (đất cát) và 25,99 tấn/ha (đất đồi).

- Mô hình trồng xen 4 hàng lạc giữa 2 hàng sắn đã cho năng suất lạc đạt 22,9 tạ/ha; năng suất sắn 27,9 tấn/ha; lãi ròng 64,198 tr.đ/ha, tỷ suất lợi nhuận là 2,12 lần. Mô hình trồng xen 2 hàng đậu đen (với khoảng cách $40 \times 10\text{cm}$) vào giữa 2 hàng sắn cho năng suất đậu đen 10,8 tạ/ha; năng suất sắn 25,7 tấn/ha; lãi ròng là 38,020 tr.đ/ha.

4.2. Đề nghị

- Nhân rộng mô hình lạc xen sắn trên vùng đất cát và đậu xanh/đậu đen xen sắn trên vùng đất đồi DHNTB.

- Đề nghị công nhận giống sắn SM2075-18 cho vùng DHNTB và tiếp tục khảo nghiệm giống sắn triển vọng KM98-7, SM937 - 26, KM140, BKA900 để sớm công nhận giống cho vùng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Cục Trồng trọt (Bộ Nông nghiệp và PTNT) (2012). Hội thảo chiến lược phát triển cây sắn.
2. Trịnh Thị Phương Loan (2007). Kết quả nghiên cứu chọn giống sắn và kỹ thuật canh tác sắn bền vững ở miền Bắc Việt Nam, Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam, số 3 (4) 2007.
3. Nguyễn Thanh Phương (2011). Kết quả nghiên cứu kỹ thuật xen cây đậu đỗ với sắn trên vùng đất cát tỉnh Bình Định, Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam (ISSN - 1859 - 1558). số 4 (25) 2011, trang 97 - 102.

4. Nguyễn Thanh Phương (2012). Nghiên cứu kỹ thuật canh tác tổng hợp đối với cây mì theo hướng hiệu quả và bền vững trên đất cát biển và đất đồi gò ở vùng duyên hải Nam Trung Bộ, Báo cáo tổng kết đề tài thuộc Dự án KHCN Nông nghiệp vốn vay ADB, 121 trang;
5. Nguyễn Thanh Phương và *ctv.* (2012). Kết quả tuyển chọn giống sắn cho vùng DHNTB, Tạp chí Nông nghiệp và PTNT, ISSN 1859 - 4581 tháng 12/2012 Chuyên đề Giống cây trồng, vật nuôi - Tập 2, Bộ Nông nghiệp và PTNT, trang 68 - 76
6. Hoàng Minh Tâm và *ctv.* (2011). Kết quả nghiên cứu xác định cơ cấu cây trồng hợp lý trên đất cát ven biển duyên hải Nam Trung Bộ, Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam (ISSN - 1859 - 1558). số 4 (25) 2011, trang 92 - 96.
7. Viện KHKT Nông nghiệp DHNTB (2006). Xây dựng một số mô hình canh tác bền vững trên đất đồi gò vùng DHMT và Tây Nguyên, Báo cáo khoa học của Viện KHKT Nông nghiệp DHNTB, từ năm 2000 - 2006.
8. Hoang Kim, Nguyen Van Bo, Nguyen Phuong, Hoang Long, Tran Cong Khanh, Nguyen Trong Hien, Hernan Ceballos, Rod Lefroy, Keith Fahrney, Tin Maung Aye and Reinhardt Howeler (2010). Current situation of cassava in Vietnam and the breeding of improved cultivars.