

NGHIÊN CỨU HOÀN THIỆN QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT, THỬ NGHIỆM MỘT SỐ CHẾ PHẨM DINH DƯỠNG PHUN LÁ GIÀU ACID AMIN TỪ NGUỒN PHÉ PHỤ PHẨM GIÀU ĐẠM CỦA CÁC LÒ MỔ ĐỘNG VẬT

Ngô Văn Khang¹

SUMMARY

Study and improve the technology of producing nutrient fertilizer (foliar) A2 and A4, Amin, RQ, CQ rich in amin acid made by residues from animal slaughter - house

In 2006 - 2007, have studied and improved the technology of producing nutrient fertilizer (foliar) A2 and A4, Amin, RQ, CQ rich in amin acid with annual capacity about 50,000 litre/year. Economic profit gained 1,100 - 1,857 VND/1 litre.

The efficiency of nutrient fertilizer increased yield of some kinds of cultivated crops and gained profit as follows: 0.44 - 0.75 tons/ha, 1.005 - 2.325 millions VND/ha for rice; 0.34 - 0.77 tons/ha, 0.855 - 13.525 millions VND/ha for cabbage; 0.61 - 0.90 tons/ha, 3.98 - 6.3 millions VND/ha for orange; 0.23 - 0.28 tons/ha, 4.02 - 5.02 millions VND/ha for tobacco; 0.76 - 1.93 tons/ha, 1.08 - 4.35 millions VND/ha for tea.

The best kind of nutrient fertilizer (foliar) is appropriate for cultivated crops: A2 fertilizer for rice (on alluvial soil) and Amin, CQ fertilizer for rice (on infertile soil); RQ fertilizer for cabbage; AQ fertilizer for orange; A2 and RQ fertilizer for tobacco; A4 and RQ fertilizer for tea.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ¹

Để phục vụ thâm canh tăng năng suất và chất lượng nông sản, đồng thời góp phần bảo vệ an toàn môi trường nhiều loại phân tổng hợp, phân hữu cơ - khoáng, phân bón lá được nghiên cứu sản xuất và lưu hành sử dụng ở Việt Nam. Hiện nay, tình trạng dịch bệnh gia súc, gia cầm phức tạp có nguy cơ lan truyền nhanh, do vậy việc giết mổ động vật phải được kiểm soát và cần được tập trung. Khi đó, nguồn phế thải giàu protein nhiều có nguy cơ cao gây ô nhiễm môi trường cho cộng đồng. Vì vậy, nghiên cứu quy trình công nghệ sản xuất chế phẩm dinh dưỡng phun lá từ các nguồn phế phụ phẩm giàu đạm của các lò mổ được đặt ra. Mục tiêu của nghiên cứu: i) Hoàn thiện quy trình công nghệ sản xuất 05 chế phẩm phân bón lá A2, A4, Amin, RQ, CQ có chất lượng ổn định từ nguồn nguyên liệu phế phụ phẩm giàu đạm với công suất 50.000 lít/năm, ii) Khảo nghiệm 05 loại phân bón lá A2, A4, Amin, RQ, CQ trên một số cây trồng.

II. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

1. Nghiên cứu hoàn thiện quy trình công nghệ sản xuất phân bón lá

1.1. Thiết bị, công nghệ sản xuất phân bón lá

Thiết bị, công nghệ sản xuất phân bón lá gồm có: Hệ thống chung cất thủy phân protein trong môi trường acid đậm đặc: Nồi thủy; Phân chịu acid, áp suất; bể ngâm ủ các nguyên liệu hữu cơ; hệ thống gia nhiệt; Thiết bị trung hoà dung dịch thủy phân; Bể chứa, thùng đựng dung dịch acid amin; Thiết bị khuấy trộn, tạo phức: Máy khuấy, máy li tâm; Máy đóng túi, sang chai, hàn vò, nhãn mác; Kho chứa thành phẩm và trang thiết bị phục vụ công tác phân tích mẫu kiểm tra chất lượng sản phẩm trong phòng phân tích.

1.2. Nguyên liệu

a. Nguyên liệu hữu cơ

Nguồn hữu cơ chủ yếu là phế thải từ lò mổ, phế thải thủy sản... bao gồm các nhóm như sau: Nhóm 1: Phụ phẩm thủy sản - bột, đầu, lòng cá... từ các cơ sở chế biến thủy sản như Công ty Thủy

¹ Viện Thổ nhưỡng nông hóa.

Trường, Hạ Long, Công ty Công nghệ Tiên Tiến Hải Phòng; Nhóm 2: Phụ phẩm lò mổ - tiết, lông, da, móng, ruột phế loại; Nhóm 3: Phụ phẩm nông nghiệp khác - tằm chết....

b. Nguyên liệu vô cơ

Hoá chất phục vụ công đoạn thủy phân tạo dung dịch hỗn hợp acid amin: HCl, EDTA; KOH, KH₂PO₄... Hoá chất tạo sản phẩm: Các loại muối vô cơ, vi lượng...

1.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thời gian: 2006 - 2007.

Địa điểm: Trung tâm Nghiên cứu Phân bón và Dinh dưỡng cây trồng, Viện Thổ nhưỡng nông hóa, Hà Nội.

2. Khảo nghiệm các loại phân bón lá trên một số cây trồng

(1) Phân bón lá khảo nghiệm: A2, A4, Amin, RQ, CQ.

(2) Cây trồng: Lúa, cải bắp, cam, thuốc lá, cây chè.

(3) Đất: Phù sa sông Hồng, đỏ vàng, xám bạc màu...

(4) Liều lượng sử dụng phân bón lá:

Đối với lúa, rau, thuốc lá: Sử dụng 0,8 - 1,0 lít/ha/lần phun. Phun 2 - 3 lần/vụ. Lượng nước phun 400 - 500 lít/ha/lần.

Đối với cây ăn quả, chè: Sử dụng 1,0 lít/ha/lần phun. Hai lứa thu phun 1 lần. Lượng nước phun 400 - 500 lít/ha/lần.

III. KẾT QUẢ THỰC HIỆN

1. Hoàn thiện quy trình công nghệ sản xuất phân bón lá

1.1. Tóm tắt quy trình công nghệ sản xuất phân bón lá

Đến nay công nghệ sản xuất một số loại phân bón qua lá sử dụng nguồn nguyên liệu từ phế phụ phẩm chế biến thủy sản, lò mổ... giàu acid amin đã được ổn định. Sản phẩm phân bón lá có thể đa dạng trên nền acid amin sau thủy phân phế phụ phẩm. Có thể tóm tắt các công đoạn sau:

(1) Thủy phân nguyên liệu giàu protein tạo ra dung dịch acid amin: Để đảm bảo hàm lượng

acid amin được ấn định cho sản phẩm phải lựa chọn tỷ lệ nguyên liệu hữu cơ ban đầu. Trung hoà dung dịch acid amin, khử độc..... Ổn định dung dịch nền.

Để tăng cường hiệu quả quá trình thủy phân protein, nguyên liệu phế phụ phẩm được thủy phân tự do trong acid đậm đặc. Thời gian kéo dài từ 15 - 30 ngày tùy theo yêu cầu của sản xuất. Để tiến hành thủy phân có thể sử dụng HCl, H₂SO₄ hoặc HNO₃... Trong dự án sử dụng HCl. Thời gian thủy phân tự do chất hữu cơ: Nhộng tằm, lông gà vịt, bột cá, tiết phế loại... 20 ngày. Kết thúc bước 1 thủy phân tự do, các chất hữu cơ đã cơ bản được hoà tan, tiến hành thủy phân hoàn lưu. Nhiệt độ đạt 110⁰C; áp suất 2 atm. Thời gian thủy phân nhiệt 4 - 6 giờ. Sau khi kết thúc giai đoạn thủy phân, toàn bộ nguyên liệu chuyển thành dung dịch acid amin đậm đặc màu nâu đen. Lượng cặn bã chiếm tỷ lệ rất thấp (< 1%). Đối với dự án, đây là công đoạn quan trọng quyết định đến các công đoạn sản xuất còn lại sau này.

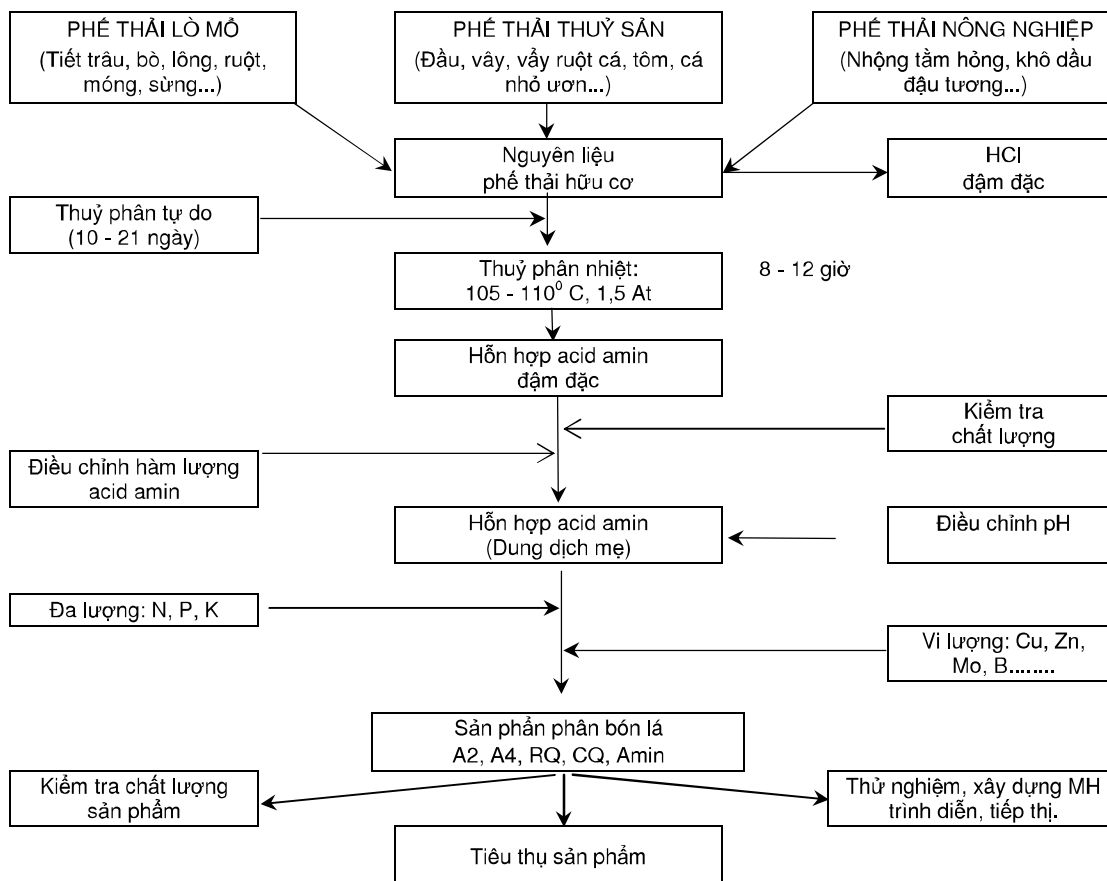
(2) Phối chế hàm lượng đa lượng N, P, K: Hỗn hợp các acid amin sau khi thủy phân được xem là nguồn nguyên liệu hữu cơ nên để tiến hành sản xuất phân bón lá A2, A4, Amin, RQ và CQ. Từ dung dịch gốc acid amin có thể sản xuất ra nhiều loại sản phẩm phân bón lá cho cây trồng. Mỗi loại phân bón lá có thành phần dinh dưỡng NPK khác nhau và đặc biệt là các yếu tố trung vi lượng phù hợp với nhu cầu của mỗi loại cây trồng. Để đa dạng dạng sản phẩm đã sản xuất phân Amin dùng cho cây trồng giai đoạn vườn ươm, cây rau, màu; phân RQ sử dụng cho cây rau, rau quả; phân CQ dùng cho cây ăn quả, cây công nghiệp dài ngày.

(3) Phối chế các yếu tố dinh dưỡng trung, vi lượng: Mục tiêu phải đạt được hàm lượng dự kiến, ổn định và không bị lắng đọng. Công đoạn này có thể bổ sung một số yếu tố dinh dưỡng riêng khác trong từng sản phẩm tạo ra công hiệu tốt hơn cho sản phẩm. Công đoạn này tuy đơn giản nhưng ảnh hưởng lớn đến chất lượng sản phẩm. Trong một số loại phân bón lá dạng dung dịch acid amin, phân bón vô cơ thường thấy hiện tượng lắng đọng. Sự lắng đọng do nhiều nguyên nhân, trong đó một trong những lý do

chính là các hoá chất, muối vô cơ kết tủa. Việc đưa các yếu tố vi lượng vào sản phẩm đảm bảo tỷ lệ hàm lượng dự kiến, sản phẩm cơ bản đồng nhất, hạn chế, không lắng đọng là khâu phức tạp phải hoàn thiện.

Yêu cầu của sản phẩm: ổn định thành phần, không lắng đọng, có hiệu quả cao với cây trồng, có sức cạnh tranh hàng hoá...

1.2. Tóm tắt sơ đồ quy trình công nghệ



1.3. Tính chất phân bón lá được sản xuất

Bảng 1. Tính chất phân bón lá được sản xuất từ nguồn nguyên liệu phế thải hữu cơ giàu đạm

TT	Chỉ tiêu kỹ thuật	Đơn vị tính	Loại phân, mức chất lượng				
			A2	A4	Amin	RQ	AQ
1	Hàm lượng Nito tổng số	%	3,0	2,0	5,0	4,0	3,0
2	Hàm lượng P ₂ O ₅ dễ tiêu	%	2,0	1,0	5,0	2,0	2,0
3	Hàm lượng K ₂ O dễ tiêu	%	3,0	4,0	5,0	2,0	7,0
4	Hàm lượng Ca	%	0,3	0,5	0,1	0,3	0,3
5	Hàm lượng Mg	%	0,2	0,4	0,2	0,4	0,3
6	Hàm lượng S	%	0,2	0,2	0,05	0,1	0,2
7	Hàm lượng B	ppm	2000	2000	200	1000	50
8	Hàm lượng Zn	ppm	2000	2000	500	200	800
9	Hàm lượng Mn	ppm	-	200	-	200	
10	Hàm lượng Mo	ppm	-	100	50	50	50
11	Acid amin (ts)	%	5,0	5,0	2,5	2,5	2,5

1.4. Hiệu quả kinh tế của sản xuất phân bón lá

Qui mô sản xuất là mô hình sản xuất nhỏ, ngoài việc sản xuất tiêu thụ sản phẩm và thu hồi vốn để phát triển sản phẩm, dự án còn nghiên cứu các giải pháp kỹ thuật hoàn thiện qui trình công nghệ, ổn định chất lượng sản phẩm và mở rộng sản xuất sau dự án. Vì vậy, việc hạch toán sản xuất sẽ không triệt để và đầy đủ như các cơ sở sản xuất lớn của các công ty. Sở dĩ như đã nêu là do một số nguyên nhân sau:

- Việc tính toán đầu vào thiết bị, tài sản, khấu hao... chưa đầy đủ.
- Kinh phí hỗ trợ bằng vốn ngân sách Nhà nước không chủ động và bị ràng buộc những qui định của tài chính.
- Giá cả nguyên vật liệu từ khi lập dự toán, trình ký đến khi được phê duyệt, giải ngân... cho đến khi mua có rất nhiều biến động.

Kết thúc dự án, khối lượng sản phẩm đã được sản xuất ra theo kế hoạch, chi phí để sản xuất ra 1 tấn sản phẩm như sau:

Bảng 2. Hiệu quả kinh tế của sản xuất phân bón lá A2 và A4

Sản phẩm	Giá sản xuất	Giá bán	Lợi nhuận đ/lít SP
Chai A2: 100 ml	2.640	2.750	1.100
Chai A4: 70 ml	1.970	2.100	1.857

Mặc dù có những biến động về giá cả so với dự toán nhưng sản xuất các sản phẩm phân bón lá A2 và A4 vẫn có hiệu quả kinh tế nhất định. Qui trình công nghệ này khi áp dụng sản xuất đồng bộ sẽ tiết kiệm nhiều chi phí như mua nguyên liệu, công nghệ, thiết bị để giảm giá thành sản phẩm.

2. Kết quả thử nghiệm phân bón lá trên cây trồng

Bảng 3. Ảnh hưởng của phân bón lá đến năng suất cây trồng năm 2006

Cây trồng	Thời vụ	Đất, giống	Địa điểm	Chỉ tiêu	Công thức phun		
					Nước lã	Phân A2	Phân A4
Cải bắp	Thu đông	Phù sa sông Hồng, KKcross	Hoài Đức Hà Nội, Diện hẹp	Năng suất, tấn/ha	45,3	53,0	52,5
				Tăng NS, tấn/ha	-	7,7	7,2
				LSD _{0,05}		2,4	2,6
				Tăng NS, %	-	17,0	15,9
	Thu đông	Phù sa sông Hồng, KKcross	Hoài Đức Hà Nội, Diện rộng	Năng suất, tấn/ha	36,9	41,1	42,0
				Tăng NS, tấn/ha	-	4,2	5,1
				LSD _{0,05}		2,9	3,5
				Tăng NS, %	-	11,4	13,8
Chè	2006	Đỏ vàng, chè Trung du	Đông Hỷ Thái Nguyên, Diện hẹp	Năng suất tạ/ha	73,7	89,6	91,1
				Tăng NS, tạ/ha	-	15,9	17,4
				LSD _{0,05}		5,44	6,0
				Tăng NS, %	-	21,6	23,6
	2006	Đỏ vàng, chè Trung du	Đông Hỷ Thái Nguyên, diện rộng	Năng suất, tạ/ha	65,7	84,3	85,0
				Tăng NS, tạ/ha	-	18,6	19,3
				LSD _{0,05}		7,23	9,42
				Tăng NS, %	-	28,3	29,4

Kết quả khảo nghiệm phân bón lá A2, A4, Amin, RQ, CQ trên với một số cây trồng trong năm 2006 - 2007 cho thấy: Các loại phân bón lá giàu acid amin do dự án sản xuất có tác dụng tốt đối với cây trồng, tăng năng suất và cho lợi nhuận khá cao. Cụ thể như sau:

- Cây lúa: Năng suất tăng 4,4 - 7,5 tạ/ha, lợi nhuận 1,005 - 2.325 triệu đồng/ha. Trên đất phù sa sông Hồng, phân A2 tăng năng suất cao nhất; trên đất bạc màu phân Amin và CQ tăng năng suất cao hơn các loại phân A2, A4 và RQ.

- Cây cải bắp: Năng suất tăng 3,4 - 7,7 tấn/ha, lợi nhuận cao nhất khi sử dụng phân bón lá RQ là

13,525 triệu đồng/ha. Hiệu quả của các loại phân A2, A4, amin, CQ tương đương như nhau.

- Cây cam: Năng suất tăng thấp nhất là 6,1 tạ/ha khi sử dụng phân RQ. Năng suất tăng cao nhất khi sử dụng phân CQ là 9,0 tạ/ha, tương ứng lợi nhuận là 6,3 triệu đồng/ha.

- Cây thuốc lá: phân A2, A4, amin, RQ và CQ tăng năng suất thuốc lá 2,3 - 2,8 tạ/ha. Lợi nhuận thu được 4,02 - 5,02 triệu đồng/ha. Phân A4 và RQ cho hiệu quả cao nhất. Các loại phân bón thử nghiệm không ảnh hưởng đến chất lượng của thuốc lá.

Bảng 4. Ảnh hưởng của phân bón lá A2, A4, Amin, RQ, CQ đến năng suất một số cây trồng năm 2007

Cây trồng	Thời vụ	Đất, giống	Địa điểm	Chỉ tiêu	Công thức phun phân bón lá					
					Đ.chứng	A2	A4	Amin	RQ	CQ
Lúa	xuân 2007	Phù sa sông Hồng, Kh.dân	T.Lập H.Nội Diện hẹp	NS, tạ/ha	60,2	67,7	66,8	67,3	65,1	65,0
				Tăng NS, tạ/ha	-	7,5	6,6	7,1	4,9	4,8
				LSD _{0,05}		2,4	2,9	1,9	3,1	3,7
				Tăng, %	-	12,5	11,0	11,8	8,1	8,0
	Mùa 2007	Phù sa sông Hồng, Kh.dân	H.Đức H.Nội Diện rộng	NS, tạ/ha	55,8	63,2	60,5	63,3	61,8	60,4
				Tăng NS, tạ/ha	-	7,4	4,7	7,5	6,0	4,6
				LSD _{0,05}		4,4	3,9	3,3	3,5	2,7
				Tăng, %	-	13,3	8,4	13,4	10,8	8,3
	Mùa	Bạc màu, Q5	S.Sơn H.Nội Diện rộng	NS, tạ/ha	50,3	55,1	54,7	56,8	55,5	56,9
				Tăng NS, tạ/ha	-	4,8	4,4	6,5	5,2	6,6
				LSD _{0,05}		2,4	2,1	3,1	3,6	3,9
				Tăng, %	-	9,5	8,7	12,9	10,3	13,1
Cải bắp	Thu đông	Bạc màu, CK 4300	S.Sơn H.Nội Diện hẹp	NS, tấn/ha	52,9	57,0	57,9	58,2	56,3	58,4
				Tăng NS, tấn/ha	-	4,1	5,0	5,3	3,4	5,5
				LSD _{0,05}		2,9	3,1	2,9	3,0	2,8
				Tăng, %	-	7,8	9,5	10,0	6,4	10,4
Cải bắp	Thu đông	Phù sa sông Hồng, KKCR	H.Đức H.Nội Diện rộng	NS, tấn/ha	37,6	43,2	41,9	43,3	44,7	42,1
				Tăng NS, tấn/ha	-	5,6	4,3	5,7	7,1	4,5
				LSD _{0,05}		2,2	3,0	3,8	2,9	3,2
				Tăng, %	-	15,0	11,7	15,2	18,9	12,1
Cam	2007	S.Con	C.Phong H.Bình Diện rộng	NS, tạ/ha	76,7	83,6	84,7	83,9	82,8	85,7
				Tăng NS, tạ/ha	-	6,9	8,0	7,2	6,1	9,0
				LSD _{0,05}		4,10	5,71	6,25	5,0	4,39
				Tăng, %	-	9,0	9,6	8,5	7,3	10,9
Thuốc lá	2008	Bạc màu, K326	L.Nam B.Giang	NS, tạ/ha	24,3	26,7	27,1	26,6	27,0	26,9
				Tăng NS, tạ/ha	-	2,4	2,8	2,3	2,7	2,6
				LSD _{0,05}		1,9	2,1	2,0	1,5	1,9
				Tăng, %	-	9,9	10,5	8,5	10,2	9,6

Kết quả nghiên cứu khoa học công nghệ 2006 - 2010

Cây trồng	Thời vụ	Đất, giống	Địa điểm	Chỉ tiêu	Công thức phun phân bón lá					
					Đ.chứng	A2	A4	Amin	RQ	CQ
Chè	2007	Đỏ vàng, PH1	L.Phú H.Nội Diện hẹp	NS, tạ/ha	97,4	108,6	106,7	108,0	110,9	105,0
				Tăng NS, tạ/ha	-	11,2	9,3	10,6	13,5	7,6
				LSD _{0,05}		8,8	9,2	9,6	11,3	6,9
				Tăng, %	-	11,5	9,5	10,9	13,9	7,8
	2007	Đỏ vàng, Trung du	S.Cầu Th. Nguyễn D.hẹp	NS, tạ/ha	83,5	97,4	97,2	98,0	98,5	93,8
				Tăng NS, tạ/ha	-	13,9	13,7	14,5	15,0	10,3
				LSD _{0,05}		7,4	7,8	10,3	11,7	10,5
				Tăng, %	-	16,6	16,4	17,4	18,0	12,3
	2007	Đỏ vàng, Trung du	S.Cầu Th. Nguyễn D. rộng	NS, tạ/ha	81,8	95,5	96,0	97,6	98,0	92,2
				Tăng NS, tạ/ha	-	13,7	14,2	15,8	16,2	10,4
				LSD _{0,05}		6,7	7,1	5,8	6,8	8,1
				Tăng, %	-	14,4	15,0	16,9	17,4	10,4

Ghi chú: NS: Năng suất; LN: Lợi nhuận.

- Cây chè: Tại Long Phú, Quốc Oai, Hà Nội phân bón lá tăng năng suất chè 7,6 - 13,5 tạ/ha; tại Đồng Hỷ và Sông Cầu, Thái Nguyên năng suất chè tăng 10,3 - 19,3 tạ/ha. Trên cây chè,

phân CQ cho năng suất thấp nhất. Hiệu quả của các loại phân bón lá trên cây chè tại Thái Nguyên cao hơn tại Long Phú, Quốc Oai, Hà Nội.

Bảng 5. Lợi nhuận thu được do sử dụng phân bón lá A2, A4, Amin, RQ, CQ trên một số cây trồng năm 2007, (1000 đ)

Cây trồng	Thời vụ	Đất, giống	Địa điểm	Chỉ tiêu	Công thức phun phân bón lá					
					Đối chứng	A2	A4	Amin	RQ	CQ
Lúa	Xuân 2007	PSSH Kh.dân	T.Lập H.Nội Diện hẹp	Lợi nhuận	-	1.950	1.635	1.810	1.040	1.005
	Mùa 2007	PSSH Kh.dân	H.Đức H.Nội Diện rộng	Lợi nhuận	-	2.285	1.205	2.325	1.605	1.165
	Mùa	BM Q5	S.Sơn H.Nội Diện rộng	Lợi nhuận	-	1.245	1.085	1.925	1.255	1.965
Cải bắp	Thu đông	BM CK 4300	S.Sơn H.Nội Diện hẹp	Lợi nhuận	-	1.170	1.575	1.710	855	1.800
Cải bắp	Thu đông	PSSH KKCR	H.Đức H.Nội Diện rộng	Lợi nhuận	-	10.625	8.125	10.765	13.525	8.385
Cam	2007	S.Con	C.Phong H.Bình Diện rộng	Lợi nhuận	-	4.620	5.500	4.860	3.980	6.300
Thuốc lá	2008	BM K326	L.Nam B.Giang	Lợi nhuận	-	4.220	5.020	4.020	4.820	4.620
Chè	2007	ĐV, PH1	L.Phú H.Nội Diện hẹp	Lợi nhuận	-	2.160	1.590	1.980	2.850	1.080
	2007	ĐV, Tr.Du	S.Cầu Th.Nguyễn Diện hẹp	Lợi nhuận	-	3.965	3.895	4.175	4.350	2.705

IV. KẾT LUẬN

(1) Đã nghiên cứu hoàn thiện được quy trình công nghệ sản xuất 05 loại phân bón lá A2, A4, Amin, RQ, CQ với công suất 50.000 lít/năm. Lợi nhuận từ sản xuất phân bón lá đạt được 1.100 - 1.857 đ/lít sản phẩm.

(2) Sử dụng phân bón lá làm tăng năng suất và thu lợi nhuận trên một số cây trồng như sau: Kúa 4,4 - 7,5 tạ/ha, 1,005 - 2,325 triệu đồng/ha; cải bắp 3,4 - 7,7 tấn/ha, 0,855 - 13,525 triệu đồng/ha; cam 6,1 - 9,0 tạ/ha, 3,98 - 6,3 triệu đồng/ha; thuốc lá 2,3 - 2,8 tạ/ha, 4,02 - 5,02 triệu đồng/ha; chè 7,6 - 19,3 tạ/ha, 1,08 - 4,35 triệu đồng/ha.

(3). Các loại phân bón lá sử dụng thích hợp nhất cho từng cây trồng như sau: Với lúa - phân A2 (trên đất phù sa sông Hồng) phân Amin, CQ

(trên đất bạc màu); cải bắp - phân RQ; cam - phân CQ; thuốc lá - phân A2, RQ; chè - phân A4 và RQ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Nguyễn Văn Uyên (1995), Phân bón lá và các chất kích thích sinh trưởng, NXB. NN TP HCM.
- Hoàng Minh Tấn, Nguyễn Quang Thạch (1993), Chất điều hoà sinh trưởng đối với cây trồng, NXB. NN, HN.
- Lê Văn Tri, Gibberellin (1994), Chất kích thích sinh trưởng thực vật, NXB. KH và KT, HN.
- Vũ Cao Thái và CTV. (1995), Phân bón sinh hoá hữu cơ Komix^R, TT thông tin NN - CNTP, HN.
- Trần Thị Áng (1995), Nghiên cứu và thử nghiệm hiệu quả sử dụng phân vi lượng đa thành phần đối với một số cây trồng trên một số loại đất, tr 237 - 249 (trong quyển "Yếu tố dinh dưỡng hạn chế năng suất và chiến lược quản lý dinh dưỡng cây trồng" Viện TNNH, ĐT KN01 - 10, NXB. NN, HN).