NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ TỔ HỢP PHÂN BÓN ĐẾN SINH TRƯỞNG, PHÁT TRIỂN CỦA GIỐNG SẮN KM94 VÀ KM21-12 TẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM THÁI NGUYÊN

Hà Việt Long[1], Nguyễn Viết Hưng[1],
Vũ Thị Hải Anh[1], Phạm Quốc Toán[1]

TÓM TẮT

Nghiên cứu ảnh hưởng của một số tổ hợp phân bón đến sinh trưởng, phát triển của 2 giống sắn KM94 và KM21-12 được tiến hành năm 2017 tại Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên. Kết quả cho thấy, các tổ hợp phân bón trong thí nghiệm đã ảnh hưởng đến các chỉ tiêu sinh trưởng như: chiều cao thân chính, chiều cao cây cuối cùng, đường kính gốc, năng suất và chất lượng của giống sắn KM94 và KM21-12. Trong đó, mức phân bón (kg/ha) 80 N+40 P_2O_5+80 K_2O đã làm tăng các yếu tố cấu thành năng suất so với đối chứng (không bón). Năng suất củ tươi cao nhất (42,7 tấn/ha) ở tổ hợp 10 (G2P4: giống KM21-12 với mức bón 80 N+40 P_2O_5+80 K_2O kg/ha). Tổ hợp 5 (G1P5: giống KM94 với mức bón 160 N+40 P_2O_5+80 K_2O kg/ha) có năng suất củ khô 12,46 tấn/ha, tương đương với các tổ hợp G1P2, G1P3, G1P4, G1P6 và cao hơn các tổ hợp còn lại. Năng suất tinh bột ở tổ hợp 10 (G2P4: giống KM21-12 với mức bón 80 N+40 P_2O_5+80 K_2O kg/ha) đạt năng suất tinh bột (11,42 tấn/ha) tương đương tổ hợp 5 (G1P5: 9,58 tấn/ha) và cao hơn các tổ hợp còn lại. Trong thí nghiệm tổ hợp phân bón-giống G1P4 và G2P4 cho hiệu quả kinh tế cao nhất (lãi thuần đạt 26,494 – 35,158 triệu đồng/ha).

Từ khóa: *Tổ hợp phân bón, giống sắn KM94, KM21-12.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây sắn (*Manihot esculenta Crantz)* là cây lương thực, thực phẩm chính quan trọng sau cây lúa, cây ngô và lúa mì. Ở Việt Nam trong những năm gần đây cây sắn đang được chuyển đổi nhanh chóng từ cây lương thực thành cây công nghiệp do có lợi thế cao, có thể cạnh tranh ở thị trường trên thế giới. Sắn là nguồn nguyên liệu chính cung cấp cho các nhà máy chế biến tinh bột, thức ăn chăn nuôi với sản phẩm khá đa dạng và phong phú. Công nghiệp chế biến sắn đã và đang được đa dạng hóa sản phẩm để đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của người tiêu dùng.

Sắn là một trong những loài cây lương thực dễ trồng, có khả năng thích ứng với những vùng đất nghèo, không yêu cầu cao về điều kiện sinh thái, phân bón và chăm sóc [1]. Tuy nhiên để đạt năng suất và hiệu quả kinh tế cao trên một đơn vị diện tích thì ngoài lựa chọn giống có tiềm năng năng suất cao, phẩm chất tốt, cần áp dụng các biện pháp kỹ thuật thâm canh trong sản xuất, trong đó phân bón là nhân tố quan trọng nhất trong việc nâng cao năng suất. Vấn đề nhu cầu dinh dưỡng của sắn đã được nhiều nhà nghiên cứu quan tâm. Howeler (1981) đã tổng kết kết quả nghiên cứu của nhiều tác giả khác nhau và chỉ ra rằng: sắn có nhu cầu cao về dinh dưỡng khoáng, cao nhất là K, kế đến là N, Ca, sau đó là P (Howeler R. H., 1993) [4]. Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của tổ hợp phân bón đối với giống sắn KM94 tại huyện Bảo Yên, tỉnh Lào Cai cho thấy mức phân bón thích hợp nhất là 10 tấn phân hữu cơ + 80 kg N + 60 kg P_2O_5+ 80 kg K_2O để đạt năng suất củ tươi 33,8 tấn/ha (Nguyễn Viết Hưng và cs, 2012) [2]. Tại 6 địa điểm nghiên cứu bón phân cho sắn trên toàn tỉnh Quảng Bình năm 2014 cho thấy các mức bón đầy đủ kali sẽ làm tăng năng suất sắn củ tươi và tăng tỷ lệ tinh bột, vì vậy sẽ làm tăng năng suất tinh bột (Son Duong Van và cs, 2015 [5]. Để xác định tổ hợp phân bón thích hợp cho 2 giống sắn KM94 và KM21-12 tại Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên, đề tài này đã được thực hiện.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

- Vật liệu: Gồm 2 giống sắn KM94 và KM21-12, đạm urê, lân supe, kali clorua.

- Địa điểm: Thí nghiệm được tiến hành tại khu thí nghiệm cây trồng cạn, Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên.

- Thời gian: Từ tháng 3 – 12/2017.

[1] Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên

- Phương pháp nghiên cứu: Thí nghiệm 2 nhân tố được bố trí theo ô chính, ô phụ (Split-plot Design), gồm 12 công thức, 4 lần nhắc lại. Trong đó giống là ô chính, phân bón là ô phụ.

- Diện tích ô thí nghiệm: 46,08 m^2 (7,2 x 6,4 m).

- Thí nghiệm gồm 12 công thức:

Công thức	Tổ hợp	Công thức	Tổ hợp	Công thức	Tổ hợp
1	G1P1	5	G1P5	9	G2P3
2	G1P2	6	G1P6	10	G2P4
3	G1P3	7	G2P1	11	G2P5
4	G1P4	8	G2P2	12	G2P6

Trong đó:

Phân bón (kg/ha)	Giống sắn
P1: Không bón (đ/c)	G1: KM94
P2: 0 N + 40 P_2O_5 +80 K_2O	G2: KM21-12
P3: 40 N + 40 P_2O_5 + 80 K_2O	
P4: 80 N + 40 P_2O_5 + 80 K_2O	
P5: 160 N + 40 P_2O_5 + 80 K_2O	
P6: 80 N + 0 P_2O_5 + 80 K_2O	

Phương pháp theo dõi các chỉ tiêu được tiến hành theo Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng giống sắn (QCVN 01-61:2011/BNNPTNT) của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn [3].

- Số liệu thí nghiệm xử lý thống kê theo chương trình SAS 9.1.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của các tổ hợp phân bón đến một số đặc điểm hình thái của giống sắn KM94 và KM21-12 năm 2017

Các chỉ tiêu về hình thái như chiều cao thân cây, khả năng phân cành, đường kính gốc... của cây trồng nói chung, cây sắn nói riêng là những tính trạng số lượng nên rất dễ bị thay đổi dưới tác động của điều kiện ngoại cảnh. Do vậy thay đổi liều lượng phân bón sẽ ảnh hưởng đến sinh trưởng thân lá và các đặc điểm hình thái khác của cây. Kết quả thí nghiệm được thể hiện ở bảng 1 và 2.

Bảng 1. Ảnh hưởng của các tổ hợp phân bón đến đặc điểm hình thái của giống sắn KM94 và KM21-12

TT	Công thức	Chiều cao thân chính (cm)		Chiều cao cây cuối cùng (cm)		Đường kính gốc (cm)		Tổng số lá (lá/cây)	
		KM94	KM21-12	KM94	KM21-12	KM94	KM21-12	KM94	KM21-12
1	Không bón (đ/c)	123,31	101,37^{e}	176,25^{e}	183,61^{e}	2,24^{e}	1,83^{d}	94,60	119,60
2	0 N+40 P_2O_5+80 K_2O	129,74	127,08^{ab}	203,79^{bc}	192,73^{bc}	2,47^{d}	1,89^{cd}	99,70	128,05
3	40 N+40 P_2O_5+80 K_2O	127,24	118,23^{abc}	198,25^{bc}	199,66^{bc}	2,44^{d}	2,29^{bc}	97,75	126,20
4	80 N+40 P_2O_5+80 K_2O	143,22	125,70^{ab}	235,18^{ab}	201,75^{b}	2,71^{b}	2,40^{ab}	99,85	125,10
5	160 N+40 P_2O_5+80 K_2O	146,61	140,96^{a}	258,19a	209,48^{ab}	2,79^{a}	2,76^{a}	104,55	130,35
6	80 N+0 P_2O_5+80 K_2O	142,06	107,78^{bc}	236,07^{ab}	220,47^{a}	2,58^{c}	2,73^{a}	101,85	133,20
	P	*>0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*	*>0.05*	*<0,05*
	CV (%)	*14,21*	*13,24*	*15,96*	*5,67*	*1,25*	*9,27*	*7,67*	*3,63*
	$LSD_{0,05}$	*ns*	*23,98*	*52,44*	*17,21*	*0,04*	*0,43*	*ns*	*ns*

- Chiều cao thân chính được tính từ mặt đất tới điểm phân cành, thân chính cao hay thấp phụ thuộc chủ yếu vào giống, ngoài ra còn phụ thuộc vào điều kiện ngoại cảnh. Chiều cao thân chính thấp có ý nghĩa lớn trong việc cơ giới hóa nghề trồng sắn và có khả năng chống đổ tốt.

Bảng 1 cho thấy chiều cao thân chính của các giống sắn dao động 123,31 – 146,61 cm (KM94) và 101,37 - 140,96 cm (KM21-12). Trong thí nghiệm chiều cao thân chính của giống KM94 ở các công thức phân bón sai khác không có ý nghĩa (P>0,05). Đối với giống KM21-12 ở các công thức có phân bón chiều cao thân chính đều cao hơn đối chứng ở mức tin cậy 95%. Trong đó công thức 5 có chiều cao thân chính cao nhất (140,96 cm).

- Chiều cao cây cuối cùng được tính từ mặt đất đến ngọn, đặc tính này phản ánh khả năng chống đổ và khả năng sinh trưởng, phát triển của cây.

Kết quả thí nghiệm cho thấy chiều cao của các giống sắn dao động 176,25 – 258,19 cm (KM94) và 183,61 – 220,47 cm (KM21-12). Trong thí nghiệm công thức 4, 5 và 6 có chiều cao cây cuối cùng cao

hơn đối chứng (Đ/c: 176,25 – 183,61 cm ở mức tin cậy 95%).

- Về đường kính gốc kết quả cho thấy, đường kính gốc của giống sắn KM94 ở các công thức phân bón dao động 2,24 - 2,79 cm. Trong thí nghiệm các công thức có bón phân đều có đường kính gốc to hơn không bón (đ/c). Trong đó công thức 5 (160 N + 40 P_2O_5 + 80 K_2O kg/ha) có đường kính gốc lớn nhất (2,79 cm) ở mức tin cậy 95%. Đối với giống KM21-12, đường kính gốc dao động ở các công thức phân bón 1,83 – 2,76 cm. Trong đó công thức 2 có đường kính gốc (1,89 cm) tương đương công thức đối chứng. Các công thức còn lại đều có đường kính gốc lớn hơn công thức đối chứng ở mức tin cậy 95%.

- Tổng số lá trên cây của các công thức thí nghiệm dao động 94,6 – 104,55 lá (KM94) và 119,6 – 133,2 lá (KM21-12). Sai khác số lá của 2 giống sắn ở các công thức phân bón không có ý nghĩa (P>0,05). Như vậy, các tổ hợp phân bón trong thí nghiệm không ảnh hưởng đến số lá/cây của giống sắn KM94 và KM21-12.

3.2. Ảnh hưởng của các tổ hợp phân bón đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống sắn KM94 và KM21-12 năm 2017

3.2.1. Ảnh hưởng của các tổ hợp phân bón đến các yếu tố cấu thành năng suất của giống sắn KM94 và KM21-12 năm 2017

Bảng 2. Ảnh hưởng của phân bón đến các yếu tố cấu thành năng suất của giống sắn KM94 và KM21-12

TT	Công thức	Số củ/gốc (củ)		Chiều dài củ (cm)		Đường kính củ (cm)		Khối lượng củ/gốc (kg)	
		KM94	KM21-12	KM94	KM21-12	KM94	KM21-12	KM94	KM21-12
1	Không bón (đ/c)	$6,30^{d}$	$8,45^{d}$	$24,95^{b}$	$24,25^{c}$	$3,11^{c}$	$2,66^{d}$	$2,15^{b}$	$1,81^{d}$
2	0 N+40 P_2O_5+80 K_2O	$6,75^{bc}$	$8,60^{cd}$	$27,27^{a}$	$26,78^{bc}$	$3,52^{b}$	$3,18^{cd}$	$2,36^{ab}$	$2,02^{cd}$
3	40 N+40 P_2O_5+80 K_2O	$6,60^{cd}$	$9,90^{ab}$	$26,52^{a}$	$26,93^{bc}$	$3,50^{b}$	$3,90^{ab}$	$2,34^{ab}$	$2,45^{b}$
4	80 N+40 P_2O_5+80 K_2O	$7,05^{b}$	$9,25^{bc}$	$27,22^{a}$	$30,45^{a}$	$3,64^{ab}$	$4,19^{a}$	$2,64^{a}$	$2,96^{a}$
5	160 N+40 P_2O_5+80 K_2O	$7,65^{a}$	$9,00^{cd}$	$27,82^{a}$	$28,88^{ab}$	$3,68^{a}$	$3,24^{bcd}$	$2,61^{a}$	$2,25^{bc}$
6	80 N+0 P_2O_5+80 K_2O	$7,00^{bc}$	$10,40^{a}$	$27,05^{a}$	$29,98^{a}$	$3,56^{ab}$	$3,40^{bc}$	$2,46^{ab}$	$2,15^{bcd}$
	P	*<0,01*	*<0,01*	*<0,05*	*<0,01*	*<0,01*	*<0,01*	*>0,05*	*<0,01*
	CV (%)	*3,92*	*4,91*	*3,75*	*7,24*	*2,97*	*13,14*	*10,74*	*11,04*
	$LSD_{.05}$	*0,40*	*0,69*	*1,51*	*3,04*	*0,15*	*0,68*	*0,39*	*0,38*

- Số củ trên gốc của các công thức thí nghiệm dao động 6,3 - 7,65 củ (KM94) và 8,45 - 9,9 củ (KM21-12). Đối với giống KM94 công thức 3 có số củ/gốc tương đương đối chứng. Các công thức còn lại có số củ/gốc nhiều hơn đối chứng. Trong đó công thức 5 (160 N + 40 P_2O_5 + 80 K_2O) có số củ nhiều nhất (7,65 củ). Đối với giống KM21-12 công thức 2 và 5 có số củ/gốc tương đương đối chứng, các công thức còn lại có số củ/gốc nhiều hơn đối chứng ở mức độ tin cậy là 95%.

- Chiều dài củ ở các công thức phân bón dao động 24,95 - 27,82 cm (KM94) và 24,25 – 30,45 cm. Đối với giống KM94, ở các công thức có phân bón chiều dài củ dài hơn đối chứng ở mức tin cậy 95%. Đối với giống KM21-12 công thức 2 và 3 có chiều dài củ tương đương với đối chứng. Các công thức còn lại có chiều dài củ lớn hơn đối chứng.

- Đường kính củ của giống sắn KM94 ở công thức thí nghiệm dao động 3,11 - 3,68 cm. Trong đó ở các công thức có phân bón đường kính củ đều lớn hơn không bón phân (đ/c). Đối với giống KM21-12, đường kính củ biến động 2,66 – 4,19 cm. Trong đó công thức 2 và 5 có đường kính củ tương đương đối chứng. Các công thức còn lại có đường kính củ lớn hơn đối chứng ở mức tin cậy 95%.

- Khối lượng trung bình củ/gốc của giống sắn KM94 dao động 2,15- 2,64 kg. Trong đó công thức 4 và 5 có khối lượng củ/gốc cao hơn đối chứng, các công thức còn lại có khối lượng củ/gốc tương đương đối chứng. Đối với giống KM21-12, khối lượng củ/gốc dao động 1,81 – 2,96 kg. Trong thí nghiệm công thức 2 và 6 có khối lượng củ/gốc tương đương với đối chứng. Các công thức còn lại có khối lượng củ/gốc cao hơn đối chứng. Trong đó công thức 4 có khối lượng củ/gốc cao nhất (2,96 kg) ở mức độ tin cậy 95%.

Như vậy các tổ hợp phân bón trong thí nghiệm đã ảnh hưởng đến các yếu tố cấu thành năng suất của giống sắn KM94 và KM21-12.

3.2.2. Ảnh hưởng của phân bón đến năng suất và chất lượng của giống sắn KM 94 và KM21-12 năm

2017 tại Thái Nguyên *của giống sắn KM 94 và KM21-12 năm 2017*

3.2.2.1. Ảnh hưởng của phân bón đến năng suất

Bảng 3. Ảnh hưởng của phân bón đến năng suất củ tươi và năng suất thân lá đối với giống sắn KM 94 và KM21-12

TT	Công thức	Năng suất củ tươi (tấn/ha)			Năng suất thân lá (tấn/ha)		
		KM94	KM21-12	TBPB	KM94	KM21-12	TBPB
1	Không bón (đ/c)	24,15^{d}	25,97^{cd}	24,83^{d}	21,08^{d}	37,19^{bc}	27,12^{c}
2	0 N+40 P_2O_5+80 K_2O	30,08^{bcd}	28,73^{bcd}	29,57^{c}	23,04^{cd}	38,14^{bc}	28,70^{c}
3	40 N+40 P_2O_5+80 K_2O	32,06^{bc}	34,62^{b}	33,02^{bc}	27,01^{cd}	45,78^{ab}	34,05^{b}
4	80 N+40 P_2O_5+80 K_2O	35,48^{b}	42,70^{a}	38,19^{a}	26,14^{cd}	53,57^{a}	36,43^{b}
5	160 N+40 P_2O_5+80 K_2O	35,12^{b}	31,43^{bcd}	33,74^{b}	34,19^{bcd}	59,29^{a}	43,60^{a}
6	80 N+0 P_2O_5+80 K_2O	32,81^{bc}	29,93^{bcd}	31,73^{bc}	29,06^{cd}	46,96^{ab}	35,77^{b}
	Trung bình giống	32,15	31,55		21,83^{b}	46,73^{a}	
P	*G*	*>0,05*			*<0,01*		
	P	*<0,01*			*<0,01*		
	*G*P*	*<0,05*			*<0,01*		
CV(%)		*11,63*			*10,49*		
$LSD_{0.05}$	*G*	*ns*			*2,12*		
	P	*3,78*			*3,67*		
	*G*P*	*6,56*			*13,52*		

- Năng suất củ tươi dao động 24,15 – 42,7 tấn/ha. Có sự tương tác giữa giống và các tổ hợp phân bón (P_{G*P}<0,05). Trong thí nghiệm công thức G2P4 (giống KM21-12 với mức phân bón 80 N+40 P_2O_5+80 K_2O kg/ha) có năng suất củ tươi cao nhất (42,7 tấn/ha).

- Năng suất thân lá của 2 giống sắn thí nghiệm ở các công thức phân bón dao động 21,08 – 59,29 tấn/ha. Có sự tương tác giữa giống và phân bón đến năng suất thân lá (P_{G*P}<0,01). Trong đó, tổ hợp 10 (G2P4) và 11 (G2P5) có năng suất thân lá tương đương tổ hợp 9 (G2P3) và 12 (G2P6) và cao hơn các tổ hợp còn lại ở mức tin cậy 95%. Đánh giá riêng rẽ các nhân tố thí nghiệm cho thấy giống KM21-12 có năng suất thân lá (46,73 tấn/ha) cao hơn giống KM94 (21,83 tấn/ha). Trong các công thức phân bón, công thức 5 (160 N+40 P_2O_5+80 K_2O) cho năng suất thân lá cao nhất (43,6 tấn/ha) ở mức tin cậy 95%.

3.2.2.2. Ảnh hưởng của phân bón đến chất lượng của giống sắn KM 94 và KM21-12 năm 2017

Ảnh hưởng của các tổ hợp phân bón đến chất lượng của giống sắn KM94 và KM21-12 được trình bày ở bảng 4 và 5.

- Tỷ lệ chất khô ở các công thức thí nghiệm dao động 18,25% – 34,96%. Có sự tương tác giữa giống và các tổ hợp phân bón đến tỷ lệ chất khô (P_{G*P}<0,01). Trong đó, tổ hợp G1P2, G1P3, G1P4, G1P5, G1P6 có tỷ lệ chất khô cao hơn các tổ hợp còn lại ở mức tin cậy 95%.

Bảng 4. Ảnh hưởng của phân bón đến tỷ lệ và năng suất chất khô của giống sắn KM 94 và KM21-12

TT	Công thức phân bón	Tỷ lệ chất khô (%)			Năng suất củ khô (tấn/ha)		
		KM94	KM21-12	TBPB	KM94	KM21-12	TBPB
1	Không bón (đ/c)	18,25^{b}	18,28^{b}	18,26^{c}	5,15^{d}	4,74^{d}	5,00^{c}
2	0 N+40 P_2O_5+80 K_2O	33,94^{a}	18,41^{b}	28,11^{b}	10,35^{abc}	5,28^{d}	8,45^{b}
3	40 N+40 P_2O_5+80 K_2O	34,34^{a}	18,62^{b}	28,44^{ab}	11,01^{ab}	6,44^{cd}	9,29^{ab}
4	80 N+40 P_2O_5+80 K_2O	34,18^{a}	18,65^{b}	28,36^{ab}	11,59^{ab}	7,96^{bcd}	10,23^{a}
5	160 N+40 P_2O_5+80 K_2O	34,96^{a}	18,49^{b}	28,79^{a}	12,46^{a}	5,79^{d}	9,96^{a}
6	80 N+0 P_2O_5+80 K_2O	34,28^{a}	18,40^{b}	28,33^{ab}	11,90^{ab}	5,50^{d}	9,50^{a}
	Trung bình giống	34,98^{a}	18,45^{b}		11,66^{a}	5,82^{b}	
P	*G*	*<0,01*			*<0,01*		

	P	*<0,01*	*<0,01*
	*G*P*	*<0,01*	*<0,01*
CV(%)		*1,76*	*10,78*
$LSD_{0,05}$	*G*	*0,28*	*0,56*
	P	*0,48*	*0,96*
	*G*P*	*8,51*	*3,90*

- Năng suất chất khô dao động 4,74 – 12,46 tấn/ha. Có sự tương tác giữa giống và các tổ hợp phân bón tới năng suất chất khô (P_{G*P}<0,01). Trong đó, tổ hợp G1P5 có năng suất củ khô (12,46 tấn/ha) tương đương với G1P2, G1P3, G1P4, G1P6 và cao hơn các tổ hợp còn lại ở mức tin cậy 95%. Đánh giá riêng rẽ ảnh hưởng của giống và các tổ hợp phân bón cho thấy, giống KM94 có năng suất củ khô (11,66 tấn/ha) cao hơn giống KM21-12 (5,82 tấn/ha). Các công thức có bón phân năng suất chất khô (8,45 – 10,23 tấn/ha) cao hơn không bón phân (5 tấn/ha).

Bảng 5. Ảnh hưởng của phân bón đến tỷ lệ và năng suất tinh bột của giống sắn KM 94 và KM21-12

TT	Công thức phân bón	Tỷ lệ tinh bột (%)			Năng suất tinh bột (tấn/ha)		
		KM94	KM21-12	TBPB	KM94	KM21-12	TBPB
1	Không bón (đ/c)	24,52^{bcd}	22,97^{fg}	23,94^{c}	5,92^{d}	5,95^{d}	5,93^{d}
2	0 N+40 P_2O_5+80 K_2O	26,16^{ab}	23,57^{cd}	25,19^{b}	7,91^{bcd}	6,75^{cd}	7,48^{c}
3	40 N+40 P_2O_5+80 K_2O	26,82^{a}	26,77^{a}	26,80^{a}	8,59^{bc}	9,28^{ab}	8,85^{b}
4	80 N+40 P_2O_5+80 K_2O	26,98^{a}	26,73^{a}	26,89^{a}	9,21^{b}	11,42^{a}	10,04^{a}
5	160 N+40 P_2O_5+80 K_2O	27,18^{a}	25,23^{abc}	26,45^{a}	9,58^{ab}	7,90^{bcd}	8,95^{b}
6	80 N+0 P_2O_5+80 K_2O	26,32^{ab}	24,57^{bcd}	25,66^{b}	9,02^{b}	7,34^{bcd}	8,39^{bc}
	Trung bình giống	26,84^{a}	24,80^{b}		8,66^{a}	7,89^{b}	
P	*G*	*<0,01*			*<0,05*		
	P	*<0,01*			*<0,01*		
	*G*P*	*<0,01*			*<0,01*		
CV(%)		*2,61*			*12,11*		
$LSD_{0,05}$	*G*	*0,40*			*0,59*		
	P	*0,69*			*1,02*		
	*G*P*	*1,78*			*1,95*		

- Tỷ lệ tinh bột của 2 giống sắn KM 94 và KM 21-12 dao động 22,97% – 27,18%. Có sự tương tác giữa giống và phân bón đến tỷ lệ tinh bột (P_{P*G}<0,01). Trong thí nghiệm các tổ hợp G1P3, G1P4, G1P5, G2P3 và G2P4 có tỷ lệ tinh bột tương đương G1P2, G1P6, G2P5 và cao hơn các tổ hợp còn lại ở mức tin cậy 95%. Đánh giá ảnh hưởng riêng rẽ 2 nhân tố thí nghiệm cho thấy, giống KM94 có tỷ lệ tinh bột (26,84%) cao hơn giống KM21-12 (24,8%). Ở các công thức có bón phân tỷ lệ tinh bột cao hơn không bón (đ/c), trong đó, công thức 3, 4 và 5 có tỷ lệ tinh bột cao hơn các công thức còn lại.

- Năng suất tinh bột của 2 giống sắn thí nghiệm dao động 5,92 – 11,42 tấn/ha. Có sự tương tác giữa giống và phân bón đến năng suất tinh bột (P_{G*P}<0,01). Trong đó tổ hợp 10 (G2P4) có năng suất tinh bột (11,42 tấn/ha) tương đương tổ hợp 5 (G1P5) và cao hơn các tổ hợp còn lại ở mức tin cậy 95%. Đánh giá ảnh hưởng riêng rẽ của các nhân tố thí nghiệm cho thấy, giống KM94 có năng suất tinh bột (8,66 tấn/ha) cao hơn giống KM21-12 (7,89 tấn/ha). Công thức phân bón 80 N+40 P_2O_5+80 K_2O (công thức 4) cho năng suất tinh bột cao hơn các công thức còn lại.

3.3. Hiệu quả kinh tế của các mức phân bón đối với giống sắn KM94 và KM21-12

Số liệu ở bảng 6 cho thấy, đối với giống KM94 tổng thu đạt cao ở công thức 4, 5 (42,144 – 42,576 triệu đồng/ha) và ở công thức 4 đối với giống KM21-12 (51,240 triệu đồng/ha). Lãi thuần đạt cao nhất ở công thức 4 (80 N + 40 P_2O_5 + 80 K_2O) kể cả 2 giống sắn thí nghiệm (26,494 – 35,158 triệu đồng/ha).

Bảng 6. Hiệu quả kinh tế của các tổ hợp phân bón đối với giống sắn KM94 và KM21-12

(Tính cho 1 ha)

Công thức	Năng suất (tấn/ha)		Tổng thu (triệu đồng)		Tổng chi (triệu đồng)	Lãi thuần (triệu đồng)	
	KM94	KM21-12	KM94	KM21-12		KM94	KM21-12
Không bón (đ/c)	24,15	25,97	28,980	31,164	12,000	16,980	19,164
0 N + 40 P_2O_5 + 80 K_2O	30,08	28,73	36,096	34,476	14,342	21,754	20,134
40 N + 40 P_2O_5 + 80 K_2O	32,06	34,62	38,472	41,544	15,212	23,260	26,332
80 N + 40 P_2O_5 + 80 K_2O	35,48	42,70	42,576	51,240	16,082	26,494	35,158
160 N + 40 P_2O_5 + 80 K_2O	35,12	31,43	42,144	37,716	17,822	24,322	19,894
80 N + 0 P_2O_5 + 80 K_2O	32,81	29,93	39,372	35,916	15,207	24,165	20,709

4. KẾT LUẬN

- Các mức phân bón trong thí nghiệm đã làm tăng chiều cao cây, đường kính gốc của giống sắn KM94 và KM21-12, nhưng không ảnh hưởng đến số lá của 2 giống.

- Các yếu tố cấu thành năng suất có xu hướng tăng khi tăng liều lượng phân bón. Trong đó mức bón (kg/ha) 80 N+40 P_2O_5+80 K_2O làm tăng số củ/gốc, chiều dài củ, đường kính củ và khối lượng củ/gốc của 2 giống KM94 và KM21-12 so với đối chứng không bón.

- Năng suất, chất lượng và hiệu quả kinh tế của 2 giống sắn ở các tổ hợp phân bón như sau:

+ Năng suất củ tươi ở các tổ hợp phân bón - giống dao động 24,15 – 42,7 tấn/ha, trong đó tổ hợp 10 (G2P4 với mức phân bón 80 N+40 P_2O_5+80 K_2O) đạt cao nhất (42,7 tấn/ha).

+ Năng suất thân lá dao động 21,08 – 59,29 tấn/ha. Trong đó, tổ hợp 10 (G2P4: giống KM21-12 với mức phân bón 80 N+40 P_2O_5+80 K_2O) và 11 (G2P5: giống KM21-12 với mức phân bón 160 N+40 P_2O_5+80 K_2O) có năng suất thân lá (53,57 – 59,29 tấn/ha) tương đương tổ hợp 9 (G2P3) và 12 (G2P6) và cao hơn các công thức còn lại ở mức tin cậy 95%.

+ Năng suất củ khô của các tổ hợp phân bón-giống dao động 4,74 – 12,46 tấn/ha. Trong đó tổ hợp 5 (G1P5: giống KM94 với mức phân bón 160 N+40 P_2O_5+80 K_2O) đạt năng suất 12,46 tấn/ha, tương đương với G1P2, G1P3, G1P4, G1P6 và cao hơn các tổ hợp còn lại ở mức tin cậy 95%.

+ Năng suất tinh bột của các tổ hợp dao động 5,92 – 11,42 tấn/ha. Trong đó tổ hợp 10 (G2P4: giống KM21-12 với mức phân bón 80 N+40 P_2O_5+80 K_2O) có năng suất tinh bột (11,42 tấn/ha) tương đương tổ hợp 5 (G1P5: 9,58 tấn/ha) và cao hơn các tổ hợp còn lại.

+ Hai giống sắn KM94 và KM21-12 đạt hiệu quả kinh tế cao nhất ở mức phân bón 80 N + 40 P_2O_5 + 80 K_2O (lãi thuần đạt 26,494 – 35,158 triệu đồng/ha).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Văn Biên (1998). Sắn Việt Nam trong vùng sắn châu Á: Hiện trạng và tiềm năng. Kỷ yếu hội thảo *"Kết quả nghiên cứu và khuyến nông sắn Việt Nam"*. Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam.

2. Nguyễn Viết Hưng (2012). Nghiên cứu ảnh hưởng của phân bón đến năng suất và chất lượng giống sắn KM94 tại huyện Bảo Yên, tỉnh Lào Cai. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ- Đại học Thái Nguyên*, tập 92 (04), tr. 103-108.

3. Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng giống sắn (QCVN 01-61:2011/BNNPTNT) của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

4. Howeler R. H. (1993). Agronomy research in the Asian Cassava Network towards better production without soil degradation. In: Howeler, R. H. (Ed), *Cassava Breding, Agronomy Research and Technology Tranfer in Asia*. Proceeding of the Fourth Regional Workshop held in Trivanrum, Kerala, India, Nov. 2-6, 1993, pp. 368 - 408.

5. Son Duong Van, Hung Nguyen Viet and Keith Fahrney (2015). Sustainable technology for Cassava production in Quang Binh. In: *Proceedings of the international conference on Livelihood Development and Sustainable Environmental Management in the*

Context of Climate Change (LDEM). Agriculture publishing house, Ha Noi, pp. 459-468.

THE EFFECT OF SOME FERTILIZER LEVELS ON GROWTH AND DEVELOPMENT OF KM94 AND KM21-12 CASSAVA VARIETIES IN THAI NGUYEN UNIVERSITY OF AGRICULTURE AND FORESTRY

Ha Viet Long, Nguyen Viet Hung,
Vu Thi Hai Anh, Pham Quoc Toan

Summary

Study on the effects of some fertilizer levels on the growth of two cassava varieties including KM94 and KM21-12 conducted in 2017 in Thai Nguyen University of Agriculture and Forestry. The results showed that fertilizer levels in the experiments affected growth characteristics such as stem height, final height, root diameter, yield and quality of the two cassava varieties. In which fertilizer levels (kg/ha) of 80 N + 40 P_2O_5 + 80 K_2O showed the increase in the yield components compared to the control (no fertilization). The highest fresh tuber yield (42.7 tons/ha) was in treatment 10 (G2P4: KM21-12 with fertilizer levels of 80 N + 40 P_2O_5 + 80 K_2O). The dry tubers of treatment 5 (G1P5: KM94 with 160 N + 40 P_2O_5 + 80 K_2O) was 12.46 tons/ha, which was similar to G1P2, G1P3, G1P4 and G1P6 and it was higher in comparison to the other treatments. Starch yield of treatment 10 (G2P4: KM21-12 with fertilizer levels of 80 N + 40 P_2O_5 + 80 K_2O) was 11.42 tons/ha, which was similar to treatment 5 (G1P5: 9.58 tons /ha) and it was higher compared to the other treatments. The highest economic efficiency was in G1P4 and G2P4 treatments (net profit was 26.494 - 35.158 million VND/ha).

Keywords: *Fertilizer levels, KM94, KM21-12 cassava varieties.*

Người phản biện: TS. Bùi Huy Hiền
Ngày nhận bài: 19/10/2018
Ngày thông qua phản biện: 20/11/2018
Ngày duyệt đăng: 27/11/2018