ẢNH HƯỞNG CỦA LIỀU LƯỢNG PHÂN VÔ CƠ KẾT HỢP VỚI PHÂN HỮU CƠ ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT KIỆU (*Allium chinense*) TẠI HUYỆN TAM NÔNG, TỈNH ĐỒNG THÁP

Võ Thị Bích Thủy[1,*], Võ Thành Minh Quân[2],
Nguyễn Thị Minh Châu[3], Trần Thị Ba[4]

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện tại huyện Tam Nông, tỉnh Đồng Tháp nhằm xác định liều lượng phân hóa học và loại phân hữu cơ đến sinh trưởng và năng suất kiệu. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu lô phụ với với 4 lần lặp. Trong đó, nhân tố chính gồm 3 tổ hợp phân hóa học với lượng bón trên ha: (i) 108 kg N + 160 kg P_2O_5 + 220 kg K_2O (100% bón theo nông dân); (ii) 80 kg N + 120 kg P_2O_5 + 165 kg K_2O (75% lượng phân bón nông dân sử dụng); (iii) 54 kg N + 80 P_2O_5 + 110 K_2O (50% lượng phân bón nông dân đang sử dụng), nhân tố phụ gồm các loại phân hữu cơ: (i) Phân hữu cơ khoáng theo nông dân - 500 kg/ha; (ii) Phân hữu cơ Biochar: 1.000 kg/ha; (iii) Không bón phân hữu cơ. Kết quả cho thấy, không có tương tác của công thức phân vô cơ và loại phân hữu cơ đến các chỉ tiêu về sinh trưởng và năng suất kiệu. Tuy nhiên, có khác biệt của các nghiệm thức ở từng nhân tố đơn lẻ trong thí nghiệm. Ở công thức phân vô cơ, nghiệm thức bón 80 + 120 + 165 NPK/ha cho kết quả khối lượng bụi kiệu, khối lượng củ/bụi và năng suất kiệu - tương đương nghiệm thức bón 108 + 160 + 220 NPK/ha (39,4 và 39,5 tấn/ha, tương ứng), cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức bón 54 + 80 + 110 NPK (31,3 tấn/ha). Đối với nhân tố loại phân hữu cơ, việc sử dụng Biochar cho kết quả năng suất kiệu thực tế (44,1 tấn/ha) cao hơn so với sử dụng phân hữu cơ khoáng theo nông dân (37,6 tấn/ha), việc sử dụng phân hữu cơ làm tăng năng suất kiệu, cao gấp 1,17 - 1,28 lần so với việc không bón hữu cơ.

Từ khoá: *Cây kiệu, phân hữu cơ, phân vô cơ, năng suất.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Kiệu là loại rau trồng lấy củ, có nguồn gốc từ Trung Quốc và được trồng ở nhiều nước khu vực châu Á, có đặc điểm là củ trắng, giòn, cuống dài màu xanh lá cây và màu tím nhỏ. Cây kiệu là loài có giá trị kinh tế cao, được ngâm chua và phục vụ như món ăn phụ hoặc như món khai vị ở châu Á. Ngoài việc chế biến kiệu làm thực phẩm, còn dùng trong y học vì có chứa các thành phần như steroid, saponin furostanol, saponin spirostanol và xiebai - saponin là những chất chống oxy hóa. Tại huyện Tam Nông, tỉnh Đồng Tháp có thế mạnh là vùng chuyên canh kiệu lâu đời, rất nổi tiếng, kiệu giống cung cấp cho các tỉnh Bình Thuận, Ninh Thuận, một số tỉnh phía Bắc. Những năm gần đây năng suất cây kiệu giảm nhanh do canh tác trên nền đất trồng màu lâu năm, chủ yếu bón nhiều phân vô cơ ít sử dụng phân hữu cơ. Xuất phát từ thực tiễn sản xuất kiệu của huyện Tam Nông, tỉnh Đồng Tháp, nghiên cứu được thực hiện nhằm xác định liều lượng phân hóa học và loại phân hữu cơ đến sinh trưởng và năng suất kiệu.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thời gian và địa điểm

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 7 đến tháng 12 năm 2020 tại huyện Tam Nông, tỉnh Đồng Tháp.

2.2. Vật liệu

- Giống: Kiệu địa phương, được nông dân huyện Tam Nông, tỉnh Đồng Tháp lưu giữ (nhân giống vô tính từ củ) từ rất lâu đời.

[1] Trường Đại học Cần Thơ
[2] Trường Cao đẳng Cộng đồng Đồng Tháp
[3] Trường Đại học An Giang, Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh
[4] Trường Đại học Trà Vinh
* Email: vtbthuy@ctu.edu.vn

- Phân hóa học: Urê (46%N), KCl (60%K2O), DAP (18%N - 46%P2O5) NPK 20-20 - 15.

- Phân hữu cơ: Hữu cơ khoáng nông dân đang sử dụng (HCK-ND) (Chất hữu cơ: 22%, N: 6%, P_2O_5: 4%, K_2O: 2%, CaO: 10%, MgO: 4%, SiO_2: 7,5%, Zn: 0,02%, B: 0,15%, axit humic: 2%, độ ẩm < 20%; hữu cơ Biochar (Biochar) sản xuất tại Đồng Tháp (pH_{H2O}: 8,07, EC: 10,7 mS/cm, chất hữu cơ: 34,8%, C/N: 40,9, N tổng số: 0,85%, P_2O_5 dễ tiêu: 1,10% và K_2O hữu hiệu: 2,65%).

2.3. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức lô phụ với 4 lần lặp lại.

Lô chính gồm 3 công thức phân hóa học: (1) 108 kg N + 160 kg P_2O_5 + 220 kg K_2O là 100% theo nông dân (Mức bón 1); (2) 80 N + 120 P_2O_5 + 165 K_2O là 75% lượng phân bón nông dân sử dụng (Mức bón 2); (3) 54 N + 80 P_2O_5 + 110 K_2O là 50% lượng phân bón nông dân đang sử dụng (Mức bón 3). Lô phụ gồm các loại phân hữu cơ: Phân hữu cơ khoáng theo nông dân (HCK - ND) liều 500 kg/ha; phân hữu cơ Biochar (Biochar) liều 1.000 kg/ha; không bón phân hữu cơ - đối chứng (không bón). Tổng diện tích 1.000 m^2 và diện tích lô phụ: 22 m^2.

Lượng phân hữu cơ được bón lót toàn bộ 1 lần trước khi trồng kiệu 3 ngày. Phân hoá học được sử dụng bón thúc vào các giai đoạn như trong bảng 1 theo nghiệm thức 108 kg N + 160 kg P_2O_5 + 220 kg K_2O (100% theo nông dân).

Bảng 1. Loại, lượng và thời kỳ bón phân cho kiệu

Loại phân (kg/ha)	Tổng số		Bón thúc (ngày sau trồng)					
		Bón lót	30	45	60	75	90	120
Phân hữu cơ khoáng Con bò sữa ADC	500	500	-	-	-	-	-	-
Phân hữu cơ Biochar	1.000	1.000	-	-	-	-	-	-
Urê	82	-	42	40	-	-	-	-
NPK 20-20-15	65	-	-		65	-	-	-
DAP	320	-	-	40	60	100	100	20
Kali	350	-	-	40	60	50	100	100

2.4. Kỹ thuật canh tác

Đất được làm sạch cỏ sau đó tiến hành cày bừa kết hợp lên liếp bằng máy. Giống kiệu địa phương được trồng từ 5 - 6 tháng sau đó tuyển chọn những củ to, đều, phơi khô và treo lên thành từng bó khoảng 2 - 3 tháng thì mang ra trồng. Trước khi trồng thì cắt bỏ phần lá kiệu, chừa khoảng 3 - 5 cm từ phần gốc lên, cùng lúc đó tách kiệu thành từng tép nhỏ. Tiến hành đào lỗ nhỏ sâu khoảng 2 - 3 cm và nhét củ kiệu giống vào, mỗi hốc để 1 tép sau đó lấp đất lại. Liều lượng giống kiệu trồng 1.000 kg/ha, khoảng cách trồng là 7 x 7 cm. Tưới nước bằng cách bơm nước vào ruộng vào lúc chiều mát đến cách mặt liếp khoảng 5 - 10 cm thì giữ nước đến sáng hôm sau tiến hành bơm rút nước ra. Thường xuyên theo dõi để phát hiện và phòng trị sâu, bệnh hại kịp thời. Trước khi thu hoạch kiệu sẽ tiến hành bơm nước cho ngập ruộng để làm đất mềm ra dễ thu hoạch, dùng cào, cào nhẹ để kiệu tơi lên và nhổ bằng tay.

2.5. Chỉ tiêu theo dõi

Đặc tính: Đất đầu vụ (N tổng số và hữu dụng (mg/kg), P tổng số và dễ tiêu (mg/kg), CEC, pH, chất hữu cơ (%).

- Tình hình sinh trưởng kiệu: Quan sát 15 cây cố định trên 3 khung (5 cây/khung) vào các thời điểm 1, 30, 60, 90 ngày sau khi trồng (NSKT) và lúc thu hoạch. Chiều cao của cây (cm) thì dùng thước dây đo từ mặt đất đến chóp lá cao nhất của cả bụi. Số lá/cây (hay bụi): Đếm tất cả lá/cây (lúc còn nhỏ) và tất cả lá/bụi (lúc tạo củ); đường kính củ (chọn củ có kích thước trung bình/bụi khi thu hoạch, dùng thước kẹp đo đường kính củ).

- Thành phần năng suất và năng suất kiệu: Khối lượng trung bình bụi (g/bụi), khối lượng trung bình củ (g/củ) và năng suất (tấn/ha): Cân từng bụi, tính trung bình và cân toàn bộ lô tính năng suất kiệu.

- Về hiệu quả kinh tế: Tổng chi, tổng thu, lợi nhuận và tỷ suất lợi nhuận từng nghiệm thức kiệu.

2.6. Phân tích số liệu

Sử dụng phần mềm SPSS 22.0 để phân tích số liệu, phân tích phương sai (ANOVA) để phát hiện sự khác biệt giữa các nghiệm thức, so sánh các giá trị trung bình bằng phép thử Duncan ở mức ý nghĩa 5%.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc tính đất đầu vụ

Bảng 2. Đặc tính hóa học của đất (0 - 20 cm) và nước trước khi bón phân cho kiệu tại Tam Nông, tỉnh Đồng Tháp

Chỉ tiêu	Đơn vị	Giá trị
Đạm tổng số	%	0,27
Lân tổng số	%	0,042
Đạm hữu dụng (NH_4^+)	(mg/kg)	30,04
Đạm hữu dụng (NO_3^-)	(mg/kg)	0,032
Lân dễ tiêu	(mg/kg)	24,02
Kali trao đổi	(meq/100 g)	1,42
pH_{H2O}	–	4,90
EC	mS/cm	0,38
CHC	%	4,09

Bảng 2 cho thấy, hàm lượng đạm tổng số trong thí nghiệm ở giai đoạn trước bón phân ở mức trung bình theo đánh giá của Metson (1961) [1]. Hàm lượng Lân tổng số mức thấp theo đánh giá của Nguyễn Xuân Cự và cs (2000) [2]. Hàm lượng đạm NH_4^+, hàm lượng đạm NO_3^- đều nằm ở mức thấp theo thang đánh giá của Washington State University - Tree Fruit Research và Extension Center (2004) [3]. Hàm lượng lân dễ tiêu thì ở trong mức trung bình khi phân tích bằng phương pháp Bray II theo thang đánh giá của Horneck và cs (2011) [4]. Hàm lượng kali trao đổi có tăng nhẹ với lần lượt là 1,42 và 1,67 meq/100 g được đánh ở mức cao theo đánh giá của Young và Brown (1962) [5]. Theo Dương Minh Viễn và cs (2011) [6] chất hữu cơ có vai trò quan trọng trong giảm cố định kali trong đất.

Chỉ tiêu pH_{H2O} (4,9 - 5,1) ở ngưỡng chua nhẹ so với thang đánh giá của Washington University - Tree Fruit Research và Extention Center (2004) [3]. Khi pH thấp, các độc chất như Al trong đất cao và lân thường bị cố định [6]. Giá trị pH thấp không phải là điều kiện thuận lợi để cây trồng sinh trưởng và phát triển tốt, tuy nhiên pH có tăng nhẹ sau quá trình canh tác có sử dụng kết hợp phân vô cơ và phân hữu cơ. Theo McCauley và Jacobsen (2009) [7], sự gia tăng hàm lượng chất hữu cơ trong đất có tác động cải thiện pH đất.

Hàm lượng chất hữu cơ trước bón phân đạt 4,09% được đánh giá ở mức trung bình [1]. Chức năng quan trọng nhất của chất hữu cơ trong đất là dự trữ đạm và những dưỡng chất khác đáp ứng nhu cầu của cây trồng, được xem là thành phần có ý nghĩa đến độ phì nhiêu đất, đóng vai trò quan trọng đối với tiến trình lý, hoá, sinh học của đất, là yếu tố quyết định độ phì của đất [8]. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Hồ Văn Thiệt và Võ Thị Gương (2012) [9] cho rằng, phân hữu cơ giúp cải thiện pH đất, gia tăng lượng dinh dưỡng từ đất cung cấp cho cây trồng.

3.2. Chiều cao và số lá trên bụi kiệu

Chiều cao cây và số lá trên bụi kiệu không có tương tác giữa liều lượng phân vô cơ và loại phân hữu cơ ở thời điểm thu hoạch (Bảng 3). Về phân vô cơ: Chiều cao cây kiệu khác biệt không có ý nghĩa qua phân tích thống kê, dao động từ 34,9 - 36,8 cm; trong khi số lá trên bụi khác biệt có ý nghĩa qua phân tích thống kê, sử dụng phân vô cơ liều lượng mức bón 1 có 21,9 lá/cây, cao hơn có ý nghĩa qua phân tích thống kê so với mức phân bón 2 và mức bón 3 dao động 19,7 - 19,8 lá/bụi.

Về phân hữu cơ: Chiều cao cây kiệu khác biệt không ý nghĩa qua phân tích thống kê, dao động từ 34,8 - 37,1 cm; trong khi số lá trên bụi khác biệt có ý nghĩa qua phân tích thống kê, sử dụng phân HCK - ND và Biochar có số lá dao động 20,8 - 21,3 lá/bụi, đều cao hơn có ý nghĩa qua phân tích thống kê so với không bón phân hữu cơ. Như vậy,

các mức phân hoá học và loại phân hữu cơ đều không ảnh hưởng đến chiều cao cây, nhưng có ảnh hưởng đến số lá trên bụi. Theo Lê Văn Hoà và Nguyễn Bảo Toàn (2005) [10], Nguyễn Bảo Vệ và Nguyễn Huy Tài (2010) [11] số lá trên cây là chỉ tiêu quan trọng ảnh hưởng đến quá trình quang hợp và năng suất cây trồng.

Bảng 3. Chiều cao cây, số lá trên bụi kiệu ở các liều lượng phân vô cơ với loại phân hữu cơ tại huyện Tam Nông, tỉnh Đồng Tháp

Nhân tố	Chiều cao cây (cm)	Số lá trên bụi (lá/bụi)
Lượng phân vô cơ (A)		
Mức bón 1 (108 + 160 + 220)	36,8	21,9[a]
Mức bón 2 (80 + 120 + 165)	35,7	19,8[b]
Mức bón 3 (54 + 80 + 110)	34,9	19,7[b]
Loại phân hữu cơ (B)		
Không bón	35,4	19,2[b]
HCK - ND	34,8	20,8[a]
Biochar	37,1	21,3[a]
Mức ý nghĩa (A)	ns	*
Mức ý nghĩa (B)	ns	**
Mức ý nghĩa (A x B)	ns	ns
CV (%)	6,55	6,41

*Ghi chú: Trong cùng một cột các số liệu mang cùng một ký tự theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa qua phép thử Duncan; ns: khác biệt không ý nghĩa thống kê; *: Khác biệt ở mức ý nghĩa 5%, **: Khác biệt ở mức ý nghĩa 1%, HCK - ND: Hữu cơ khoáng theo nông dân.*

3.3. Đường kính củ

Đường kính củ kiệu không bị ảnh hưởng bởi sự tương tác của liều lượng phân vô cơ và loại phân hữu cơ (Bảng 4). Ở nhân tố lượng phân vô cơ, đường kính củ kiệu khác biệt có ý nghĩa qua phân tích thống kê. Mức bón 1 cho đường kính củ kiệu (17,2 cm) lớn hơn mức bón 3 (16,1 cm). Số lượng củ trên bụi và đường kính củ là 2 yếu tố quan trọng cấu thành nên năng suất kiệu, bụi kiệu có số lượng củ nhiều, đường kính củ lớn sẽ cho năng suất càng cao. Ngoài ra, đường kính củ kiệu còn là một trong những chỉ tiêu quan trọng quyết định đến giá trị thương phẩm của củ kiệu để bán ra thị trường.

Bảng 4. Đường kính củ kiệu ở các liều lượng phân vô cơ kết hợp các loại phân hữu cơ tại Tam Nông, Đồng Tháp

Lượng phân vô cơ / Loại phân hữu cơ	Đường kính củ (mm)			Trung bình (B)
	Mức bón 1	Mức bón 2	Mức bón 3	
Không bón (ĐC1)	17,1	16,7	15,8	16,5a
HCK - ND (ĐC2)	16,4	16,9	16,2	16,5a
Biochar	18,1	16,3	16,4	17,0b
Trung bình (A)	17,2[a]	16,6[ab]	16,1[b]	
Mức ý nghĩa	F (A)[ns], F (B)**, F (A x B) [ns]			
CV (%) = 4,83				

*Ghi chú: Trong cùng một cột, hàng các số có theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa qua phân tích thống kê, **: Khác biệt ở mức ý nghĩa 1%, ns: Khác biệt không ý nghĩa. Mức bón 1: 108 kg + 160 + 220 NPK/ha, mức bón 2: 80 + 120 + 165 NPK/ha, mức bón 3: 54 + 80 + 110 NPK/ha.*

3.4. Khối lượng bụi kiệu

Bảng 5 cho thấy, không có ảnh hưởng tương tác của liều lượng phân vô cơ và loại phân hữu cơ đến khối lượng bụi kiệu. Tuy nhiên, khối lượng bụi kiệu ở các công thức phân vô cơ khác biệt có ý nghĩa qua phân tích thống kê. Nghiệm thức mức bón 1 và mức bón 2 cho kết quả tương đương nhau về khối lượng bụi kiệu (45,6 và 43,5 g/bụi, tương ứng), cao hơn khác biệt có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức mức bón 3 (27,4 g/bụi). Tương tự như ở nhân tố liều lượng phân vô cơ, khối lượng bụi kiệu ở các nghiệm thức phân hữu cơ khác biệt có ý nghĩa qua phân tích thống kê. Sử dụng phân hữu cơ HCK - ND và Biochar cho kết quả tương đương nhau về khối lượng bụi kiệu, cao hơn so với nghiệm thức không sử dụng phân hữu cơ. Như vậy có thể bổ sung phân hữu cơ đã có tác dụng hiệu quả trong cải tạo đất, đồng thời cung cấp thêm các thành phần dinh dưỡng đã góp phần làm gia tăng khối lượng bụi kiệu.

Bảng 5. Khối lượng của bụi kiệu ở các liều lượng phân vô cơ với loại phân hữu cơ tại Tam Nông, Đồng Tháp

Lượng phân vô cơ / Loại phân hữu cơ	Khối lượng bụi kiệu (g/bụi)			Trung bình (B)
	Mức bón 1	Mức bón 2	Mức bón 3	
Không bón (ĐC1)	41,8	35,3	25,0	34,1[b]
HCK - ND (ĐC2)	48,6	49,1	26,8	41,5[a]
Biochar	46,7	46,0	30,3	41,0[a]
Trung bình (A)	45,7[a]	43,5[a]	27,4[b]	
Mức ý nghĩa	F (A)**, F (B)**, F (A x B) [ns]			
CV (%) = 14,2				

*Ghi chú: Trong cùng một cột, hàng các số có theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa qua phân tích thống kê, **: Khác biệt ở mức ý nghĩa 1%, ns: Khác biệt không ý nghĩa. Mức bón 1: 108 kg + 160 + 220 NPK/ha, mức bón 2: 80 + 120 +165 NPK/ha, mức bón 3: 54 + 80 + 110 NPK/ha.*

3.5. Số củ trên bụi

Bảng 6 cho thấy, không có sự tương tác của liều lượng phân vô cơ và loại phân hữu cơ đến số củ trên bụi kiệu. Tuy nhiên, số củ trên bụi kiệu ở các công thức phân vô cơ khác biệt có ý nghĩa qua phân tích thống kê. Nghiệm thức mức bón 1 (4,99 củ/bụi) cao hơn so với mức bón 2 và mức bón 3 (4,62 và 4,49 củ/bụi, tương ứng). Nhân tố loại phân hữu cơ cũng có số củ trên bụi kiệu ở các nghiệm thức khác biệt có ý nghĩa qua phân tích thống kê. Điều này cho thấy, bổ sung phân hữu cơ đã có tác dụng hiệu quả trong việc gia tăng số củ trên bụi kiệu.

Bảng 6. Số củ trên bụi kiệu ở các liều lượng phân vô cơ với loại phân hữu cơ tại Tam Nông, Đồng Tháp

Lượng phân vô cơ / Loại phân hữu cơ	Số củ trên bụi (củ/bụi)			Trung bình (B)
	Mức bón 1	Mức bón 2	Mức bón 3	
Không bón (ĐC1)	4,90	4,60	3,95	4,48[b]
HCK - ND (ĐC2)	5,13	4,61	4,59	4,78[a]
Biochar	4,95	4,64	4,95	4,84[a]
Trung bình (A)	4,99[a]	4,62[b]	4,49[b]	
Mức ý nghĩa	F (A)*, F (B)*, F (A x B) [ns]			
CV (%) = 6,38				

*Ghi chú: Trong cùng một cột, hàng các số có theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa qua phân tích thống kê, **: Khác biệt ở mức ý nghĩa 1%, ns: Khác biệt không ý nghĩa. Mức bón 1: 108 kg + 160 + 220 NPK/ha, mức bón 2: 80 + 120 + 165 NPK/ha, mức bón 3: 54 + 80 + 110 NPK/ha.*

3.6. Khối lượng củ trên bụi

Khối lượng củ trên bụi kiệu không bị ảnh hưởng bởi sự tương tác giữa 2 nhân tố liều lượng phân vô cơ và loại phân hữu cơ (Bảng 7). Ở nhân tố loại phân hữu cơ, khối lượng củ trên bụi kiệu khác biệt không ý nghĩa qua thống kê giữa các nghiệm thức, dao động từ 24,2 – 27,6 củ/bụi. Tuy nhiên, khối lượng củ trên bụi ở các công thức phân vô cơ khác biệt có ý nghĩa qua phân tích thống kê. Nghiệm thức mức bón 1 và mức bón 2 cho kết quả tương đương nhau về khối lượng củ trên bụi kiệu (28,6 và 28,2 g, tương ứng), cao hơn so với nghiệm thức mức bón 3 (22,1 g). Điều này cũng có thể giải thích nghiệm thức mức bón 3 có thể cung cấp chưa đủ dinh dưỡng để củ kiệu phát triển.

Bảng 7. Khối lượng củ trên bụi kiệu ở các liều lượng phân vô cơ với loại phân hữu cơ tại Tam Nông, Đồng Tháp

Lượng phân vô cơ / Loại phân hữu cơ	Khối lượng củ trên bụi (g/bụi)			Trung bình (B)
	Mức bón 1	Mức bón 2	Mức bón 3	
Không bón phân hữu cơ	26,7	25,7	20,3	24,2a
HCK - ND	27,4	31,3	22,4	27,1b
Biochar	31,8	27,4	23,5	27,6b
Trung bình (A)	28,6^{a}	28,2^{a}	22,1^{b}	
Mức ý nghĩa	F (A)^{ns} , F (B)**, F (A x B)^{ns}			
CV (%) = 17,2				

*Ghi chú: Trong cùng một cột, hàng các số có theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa qua phân tích thống kê, **: Khác biệt ở mức ý nghĩa 1%, ns: Khác biệt không ý nghĩa. Mức bón 1: 108 kg + 160 + 220 NPK/ha, mức bón 2: 80 + 120 + 165 NPK/ha, mức bón 3: 54 + 80 + 110 NPK/ha.*

3.7. Năng suất thực tế

Năng suất thực tế không có tương tác giữa liều lượng phân vô cơ và loại phân hữu cơ (Bảng 8). Về phân vô cơ năng suất thực tế khác biệt có ý nghĩa qua phân tích thống kê, sử dụng phân vô cơ mức bón 1 và mức bón 2 dao động từ 39,4 - 39,5 tấn/ha, cao hơn có ý nghĩa qua phân tích thống kê so với mức bón 3 là 31,3 tấn/ha (tương đương 26%).

Bảng 8. Năng suất thực tế kiệu tươi ở các liều lượng phân vô cơ với loại phân hữu cơ tại Tam Nông, Đồng Tháp

Lượng phân vô cơ / Loại phân hữu cơ	Năng suất thực tế (tấn/ha)			Trung bình (B)
	Mức bón 1	Mức bón 2	Mức bón 3	
Không bón phân hữu cơ	34,1	34,2	28,4	32,2^{c}
HCK - ND	39,8	40,9	32,1	37,6^{b}
Biochar	44,5	43,4	33,5	40,5^{a}
Trung bình (A)	39,5^{a}	39,4^{a}	31,3^{b}	
Mức ý nghĩa	F (A)** , F (B)**, F (A x B)^{ns}			
CV (%) = 10,6				

*Ghi chú: Trong cùng một cột, hàng các số có theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa qua phân tích thống kê, **: Khác biệt ở mức ý nghĩa 1%, ns: Khác biệt không ý nghĩa, HCK-ND: Hữu cơ khoáng theo nông dân. Mức bón 1: 108 kg + 160 + 220 NPK/ha, mức bón 2: 80 + 120 + 165 NPK/ha, mức bón 3: 54 + 80 + 110 NPK/ha.*

Về loại phân hữu cơ cho thấy, năng suất thực tế khác biệt có ý nghĩa qua phân tích thống kê, sử dụng Biochar cho năng suất cao nhất (41,1 tấn/ha), cao hơn 11% và có ý nghĩa qua phân tích thống kê so với bón HCK - ND là 37,6 tấn/ha và cao hơn 28% so với không bón. Như vậy, giảm 25% phân vô cơ theo liều lượng của nông dân không làm giảm năng suất và có bón phân hữu cơ Biochar và HCK - ND đều làm tăng năng suất. Điều này có thể do nhiều yếu tố như đất trồng kiệu tại Tam Nông cần lượng phân hữu cơ cao có thể lý giải đặc trưng của cây kiệu là ăn củ nên khi nông dân bón phân vô cơ nhiều chỉ ảnh hưởng đến lá và sự gia tăng hàm lượng chất hữu cơ trong đất có tác động cải thiện pH đất [7].

3.8. Hiệu quả tài chính

Chi phí cố định chưa tính phân bón của 1 ha kiệu là 313.000.000 đồng/ha, bao gồm các chi phí như giống kiệu, thuê khoán công chăm sóc, thuốc bảo vệ thực vật, bơm nước, công thu hoạch. Bảng 9 cho thấy, giá bán kiệu trong thời điểm thu hoạch là 11.500 đồng/kg thì doanh thu đạt cao nhất ở nghiệm thức mức bón 1 kết hợp Biochar (511,75 triệu đồng/ha), tiếp đến là nghiệm thức mức bón 2 kết hợp Biochar (499,10 triệu đồng/ha) và mức bón 3 kết hợp phân HCK - ND (470,35 triệu đồng/ha). Xét về hiệu quả đầu tư vốn, kết quả cho thấy, tỷ suất lợi nhuận đạt cao nhất ở nghiệm thức sử dụng phân vô cơ mức bón 1 kết hợp với Biochar (54,1%), mức bón 2 kết hợp Biochar (51,8%) cho tỷ suất lợi nhuận chênh lệch không nhiều, nhưng khi chi phí phân bón tăng lên việc sử dụng nghiệm thức mức bón 2 kết hợp Biochar sẽ hiệu quả hơn.

Bảng 9. Hiệu quả tài chính của cây kiệu các liều lượng phân vô cơ với loại phân hữu cơ (ngàn đồng/ha) tại huyện Tam Nông, tỉnh Đồng Tháp

Nhân tố	Thu	Chi	Lợi nhuận	Tỉ suất lợi nhuận
Loại phân hữu cơ (A)				
Không bón phân hữu cơ	370.683	322.739	47.940	0,15
HCK - ND	432.400	328.239	104.161	0,32
Biochar	465.367	328.739	136.627	0,42
Lượng phân vô cơ (B)				
Mức bón 1	453.867	328.819	124.047	0,37
Mức bón 2	454.250	326.572	127.678	0,39
Mức bón 3	360.333	323.326	37.007	0,11

Ghi chú: Mức bón 1: 108 kg + 160 + 220 NPK/ha, mức bón 2: 80 + 120 + 165 NPK/ha, mức bón 3: 54 + 80 + 110 NPK/ha.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

- Về loại phân hữu cơ: Biochar cho năng suất là 44,1 tấn/ha cao hơn 11% so với phân HCK - ND 37,6 tấn/ha và 28% so với không sử dụng phân hữu cơ.

- Về liều lượng phân vô cơ: Sử dụng mức bón 2 (75% so với nông dân) và sử dụng mức bón 1 cho năng suất 39,4 và 39,5 tấn/ha cao hơn so với mức bón 3.

Trồng kiệu tại huyện Tam Nông, tỉnh Đồng Tháp vụ phụ (tháng 7 - 12) để tăng năng suất nên áp dụng phân bón với liều lượng 80 + 120 + 165 NPK/ha (75%) và sử dụng phân hữu cơ Biochar liều lượng 1.000 kg/ha.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Metson A. L. (1961). Methods of chemical analysis for soil survey samples. New Zealand Dept. Sci. Lnd. Res. Soil Bur. Bull 12. Govt. printer, wellington, New Zealand.

2. Nguyễn Xuân Cự, Bùi Thị Ngọc Dung, Lê Đức, Trần Khắc Hiệp, Cái Văn Tranh (2000). *Phân tích thành phần khoáng của đất (Chương 6). Phương pháp phân tích đất nước phân bón cây trồng. Lê Văn Khoa chủ biên.* Nxb Giáo dục. Trang 78 - 99.

3. Washington State University - Tree Fruit Research & Extension Center (2004). A guide in interpretation of soil test results. http://soils. tfrec.

wsu.edu/webnutritiongood/soilprops/soilnutrient values. truy cập ngày 28/2/2021.

4. Horneck, D.A., D.M. Sullivan, J.S. Owen and J. M. Hart (2011). Soil test interpretation guide. EC 1478. Corvallis, OR: Oregon State University Extension Service. https://ir.library.oregonstate.edu/concern/administrative_report_or_publications/2b88qc45x. truy cập ngày 28/2/2021.

5. Young A. and F. Brown (1962). The physical environment of Norther Nyasaland. Gvt. Printer, Zomba, Malawi. pp. 93.

6. Dương Minh Viễn, Trần Kim Tính, Võ Thị Gương (2011). *Ủ phân hữu cơ vi sinh và hiệu quả trong cải thiện năng suất cây trồng và chất lượng đất.* Nxb Nông nghiệp thành phố Hồ Chí Minh.

7. McCauLey, A., Joones, C., and Jacobsen, J. (2009). Soil pH and organic matter. Nutrient management module, 8 (2), 1 - 12.

8. Võ Thị Gương, Nguyễn Thị Mỹ Hoa, Châu Minh Khôi, Trần Văn Dũng, Dương Minh Viễn (2016). *Quản lý phì nhiêu đất và hiệu quả sử dụng phân bón ở đồng bằng sông Cửu Long.* Nxb Đại học Cần Thơ, 288 trang.

9. Hồ Văn Thiệt, Võ Thị Gương (2012). Biện pháp cải thiện năng suất và sự chảy nhựa trái măng cụt (*Garcinia mangostana* L.) tại huyện Chợ Lách, tỉnh Bến Tre. *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT*, tháng 11, 91-94.

10. Lê Văn Hoà, Nguyễn Bảo Toàn (2005). Giáo trình sinh lý thực vật. Trường Đại học Cần Thơ. 318 trang.

11. Nguyễn Bảo Vệ, Nguyễn Huy Tài (2010). *Giáo trình dinh dưỡng khoáng cây trồng.* NxbNông nghiệp. 204 trang.

EFFECTS OF CHEMICAL FERTILIZERS COMBINED WITH ORGANIC FERTILIZERS ON GROWTH AND YIELD OF CHINESE ONION (*Allium chinense*) IN TAM NONG DISTRICT, DONG THAP PROVINCE

Vo Thi Bich Thuy, Vo Thanh Minh Quan, Nguyen Thi Minh Chau, Tran Thi Ba

Summary

The study was carried out in Tam Nong district, Dong Thap province to evaluate the effects of chemical fertilizers combined with organic fertilizers on growth and yield of Chinese onion. The experiment was set up by split - plot design technique with 4 replicates. In which, the main plots include 3 chemical fertilizer formulas: 108 N + 160 P_2O_5 + 220 K_2O (100% of the fertilizer used by farmers); 80 kg N + 120 kg P_2O_5 + 165 kg K_2O (75% of the fertilizer used by farmers); 54 N + 80 P_2O_5 + 110 K_2O (50% of the fertilizer farmers are using), and the subplots include 2 kinds of organic fertilizer: Organic mineral fertilizers used by farmers - 500 kg/ha; Biochar -1,000 kg/ha; control (none adding organic fertilizer). The experimental results showed that there was no interaction between chemical fertilizer formulas with organic fertilizers on growth and yield of Chinese onion. However, there were differences of treatments for each individual factor in the experiment. In the chemical fertilizer formula, the treatment with 80 + 120 + 165 resulted the yield equivalent to treatment of 108 + 160 + 220 (39.4 and 39.5 tons/ha, respectively, and significantly higher than the 54 + 80 + 110 (31.3 tons/ha). For the organic fertilizer type factor, the use of Biochar resulted in a higher actual yield (44.1 tons/ha) than using Organic mineral fertilizers used by farmers (37.6 tons/ha). The using of organic fertilizer increased the actual yield of Chinese onion which is 1.17 - 1.28 times higher than that of no organic fertilizer.

Keywords: *Chinese onion, organic fertilizer, chemical fertilizers, yield.*

Người phản biện: TS. Nguyễn Duy Phương

Ngày nhận bài: 3/10/2022

Ngày thông qua phản biện: 31/10/2022

Ngày duyệt đăng: 11/4/2023