

ăn - Cơ sở khoa học và công nghệ nuôi trồng. Nhà xuất bản Nông nghiệp.

Trịnh Tam Kiệt, Đoàn Văn Vệ, Vũ Mai Liên, 1986. *Sinh học và kỹ thuật nuôi trồng nấm ăn*. Nxb Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội.

Trịnh Tam Kiệt, 2001. *Danh lục các loài thực vật Việt Nam*, Tập 1. Phần nấm. Nhà xuất bản Nông nghiệp. Hà Nội.

Trần Á Phạm, Lý Lực, Đặng Vĩnh Cường, 2006. *Bản luận về một số vấn đề trong sản xuất giống dịch thể nấm ăn*. Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Ninh Hạ, Trung Quốc.

Huang XG, Quan YL, Guan B, Hu Y, 2010. Research progress in *Auricularia auricula* polysaccharide. *Liangyou Shipin Keji*, 18 (1): 47-50, 54.

Chen G, Luo YC, Ji BP, Li B, Su W, Xiao ZL, Zhang GZ. J, 2011. Hypocholesterolemic effects of *Auricularia auricula* ethanol extract in ICR mice fed a cholesterol-enriched diet. *Food Sci. Technol.*, 48 (6): 692-698.

Fan LS, Zhang SH, Yu L, Li Ma, 2007. Evaluation of antioxidant property and quality of breads containing *Auricularia auricula* polysaccharide flour. *Food Chemistry*, 101 (3): 1158-1163.

Building a technological procedure for cultivation of ear mushroom by using liquid spawn

Co Thi Thuy Van, Le Thi Lan, Hoang Thi Soan

Abstract

The liquid spawn ear mushroom is a multiplied biomass in the liquid nutrient medium. After culturing under suitable conditions and testing for quality, they will be transferred to a solid medium for growing ear mushroom. In this article, we conducted studies on parameters to develop the cultivation process of *Auricularia auricula* using liquid spawn. The study results showed that the Ear mushroom was completely suitable for the cultivation on substrate using liquid spawn with the formula: 95% sawdust, 0.5% $MgSO_4$, 0.5% KH_2PO_4 , 3 % wheat bran, 1% $CaCO_3$; material moisture: $65 \pm 2\%$; seeding rate: 25 - 30 ml/bag of material.

Keywords: Ear Mushroom (*Auricularia auricular*), liquid spawn, edible - medicinal mushroom

Ngày nhận bài: 07/9/2020

Ngày phản biện: 19/9/2020

Người phản biện: PGS. TS. Nguyễn Thị Bích Thùy

Ngày duyệt đăng: 24/9/2020

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA PHÂN GÀ KẾT HỢP VỚI PHÂN BÓN HÓA HỌC ĐẾN NĂNG SUẤT, CHẤT LƯỢNG TRÁI ĐẬU BẮP ĐỎ TRỒNG TRÊN ĐẤT PHÙ SA

Phạm Thị Diễm Thúy¹, Tất Anh Thư², Bùi Triệu Thương³

TÓM TẮT

Nghiên cứu này trình bày kết quả đánh giá ảnh hưởng của việc bón kết hợp phân hữu cơ gà và phân bón hóa học đến sinh trưởng, năng suất và chất lượng trái đậu bắp đỏ (*Abelmoschus esculentus* L. Moench). Thí nghiệm đồng ruộng được thực hiện vào vụ Đông Xuân 2019 - 2020 trên đất phù sa (Fluvisol), tại khu thực nghiệm Trường Đại học Cần Thơ. Thí nghiệm được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên với bốn nghiệm thức, ba lần lặp lại. Kết quả thí nghiệm cho thấy khi bón 70% NPK + 30% phân gà (84 kg N - 42 kg P_2O_5 - 42 kg K_2O /ha + 1,8 tấn/ha phân gà) giúp cây sinh trưởng tốt, đạt năng suất cao hơn so với bón 100% NPK (120 kg N - 60 kg P_2O_5 - 60 kg K_2O /ha). Bón 50% NPK + 50% phân gà (60 kg N - 30 kg P_2O_5 - 30 kg K_2O /ha + 3 tấn/ha phân gà) cho năng suất ngang bằng với bón 100% NPK. Ngoài ra, bón phân hữu cơ đã giúp gia tăng độ Brix, giảm sự tích lũy nitrate trong trái so với bón hoàn toàn phân bón hóa học; đồng thời giúp cải thiện pH đất, chất hữu cơ, hàm lượng dinh dưỡng hữu dụng trong đất rõ rệt hơn so với không bón phân hữu cơ (100% NPK).

Từ khóa: Đậu bắp (*Abelmoschus esculentus* L.), năng suất, phân gà, dinh dưỡng đất

¹Hội Chử thập đỏ tỉnh An Giang, ² Trường Đại học Cần Thơ

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo Schippers (2000), trong trái đậu bắp có chứa rất nhiều chất dinh dưỡng như vitamin, canxi, kali và một số khoáng chất khác tốt cho cơ thể, nên được khuyến cáo sử dụng trong khẩu phần ăn hằng ngày. Để sinh trưởng và phát triển cây cần đạm, lân, kali, cùng một số nguyên tố trung và vi lượng khác. Nhưng hiện nay nó chủ yếu được cung cấp bằng con đường phân hóa học thay vì phân hữu cơ. Thế giới đã có nhiều nghiên cứu nhằm giảm lượng phân hóa học trong canh tác như: Muhammad và Sanda (2019) kết hợp phân vô cơ và phân gia cầm với tỷ lệ 50 : 50 trên cây đậu bắp đã giúp nâng suất tăng lên đáng kể; Jonah và cộng tác viên (2017) với tỷ lệ kết hợp 120 kg/ha NPK và 10 tấn/ha phân gia cầm đã cho năng suất đậu bắp đạt tốt nhất. Amhakhian và Isaac (2016) nói rằng phân gia cầm đã cho giá trị cao nhất ở hầu hết các thông số về tăng trưởng, năng suất so với các nghiệm thức bón phân bò, phân thỏ, phân lợn và đối chứng. Theo Adhikary Sujit (2012), phân gà chứa 0,8% kali, 0,4 - 0,5% lân và 0,9% - 1,5% đạm. Ở nước ta, phân gà là loại phân phổ biến, dễ tìm kiếm trên thị trường và đáp ứng được nhu cầu dinh dưỡng của cây đậu bắp. Tuy nhiên, cũng cần phải lưu ý phân có hiệu lực chậm, phải được xử lý trước khi sử dụng (nếu là phân tươi), hàm lượng dinh dưỡng thấp hơn phân vô cơ do đó cần bón với khối lượng lớn. Thí nghiệm đã được tiến hành nhằm đánh giá tác động của việc kết hợp phân hữu cơ với phân hóa học đến chất lượng và năng suất trái đậu bắp đỏ, cũng như tìm ra được liều lượng kết hợp phân hữu cơ với phân vô cơ giúp giảm thiểu lượng phân bón hóa học mà không gây thất thu năng suất.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Thí nghiệm sử dụng giống đậu bắp đỏ Rado 309 (Red Burgundy; Red Okra). Cây có đặc điểm sinh trưởng mạnh, kháng bệnh tốt, có thể trồng quanh năm. Trái màu đỏ đậm, ăn ngon ngọt, ít xơ, dài 14 - 16 cm, độ đồng đều cao.

- Phân hóa học dùng trong thí nghiệm là phân dạng đơn gồm có Urea (46% N), phân Kali Clorua (60% K₂O), phân Super lân (16% P₂O₅). Phân gà dùng trong thí nghiệm là phân gà công nghiệp. Hàm lượng các chất dinh dưỡng có trong phân gà được phân tích tại phòng thí nghiệm bộ môn Khoa học đất - Khoa Nông nghiệp - Đại học Cần Thơ như sau: pH₁₁₂₀ (1:2,5): 6,45; Chất hữu cơ: 72%; Đạm tổng số: 3,5%; P₂O₅ hữu hiệu: 2,5%; K₂O hữu hiệu: 2,5%; CaO: 3,08%; MgO: 0,2%; Axit Humic: 1,22%; Axit

Fulvic: 1,05%; N hữu dụng: 7081 (mg NH₄⁺-N/kg); N hữu cơ: 2,59%; N Labile: 1939(mg NH₄⁺-N/kg); Tỷ số C/N: 11,93. Thí nghiệm thực hiện trên đất phù sa (Fluvisol) đặc tính hóa học đất được trình bày tại bảng 1.

Bảng 1. Đặc tính hóa học đất đầu vụ thí nghiệm thu tại độ sâu 0 - 20 cm

pH ₁₁₂₀ (1:2,5)	EC (mS/cm)	% CHC	Nts (%N)	Pts (%P)
5,22	0,46	2,58	0,17	0,15

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên 1 nhân tố (các chế độ phân bón), gồm 04 nghiệm thức với 03 lần lặp lại. Diện tích đất cho mỗi ô thí nghiệm là 30m², cây được trồng với khoảng cách 50 × 50 cm, mật độ trồng là 60.000 cây/ha. Các nghiệm thức trong thí nghiệm gồm: (1) 120 kg N - 60 kg P₂O₅ - 60 kg K₂O/ha¹; (2) 6 tấn phân gà/ha; (3) 84 kg N - 42 kg P₂O₅ - 42 kg K₂O + 1,8 tấn/ha phân gà; (4) 60 kg N - 30 kg P₂O₅ - 30 kg K₂O + 3 tấn/ha phân gà (Liều phân bón ở nghiệm thức 1 sử dụng theo khuyến cáo của Nguyễn Mỹ Hoa và cộng tác viên (2014)). Phân bón được chia thành 2 lần bón: Bón lót toàn bộ lượng phân hữu cơ và super lân. Phân urea và kali clorua được dùng để bón thúc. Thời điểm 10 và 20 NSKT bón 1/6 lượng N và 1/6 lượng kali. Thời điểm 30 và 40 NSKT bón 2/6 lượng N và 2/6 lượng kali.

Chuẩn bị đất và chăm sóc: Trước khi bố trí thí nghiệm tiến hành làm cò, xới đất và lên luống (chiều cao luống 30 cm; mặt luống rộng 1,5 m, dài luống 4,0 m), giữa các luống có rãnh thoát nước. Hạt sau khi ngâm ủ, được gieo trực tiếp, mỗi hốc gieo hai hạt. Khi cây được 7 - 10 ngày tiến hành tỉa thưa, để lại một cây khỏe.

2.2.2. Các chỉ tiêu thu thập và theo dõi

Các chỉ tiêu theo dõi: Chiều cao cây (cm), đường kính gốc (cm), chỉ số diệp lục (SPAD) được xác định tại bốn thời điểm 20, 30, 40, 50, 60, 70 và 80 ngày sau khi trồng (NSKT). Các thông số năng suất: Chiều dài trái (cm), đường kính trái (cm), trọng lượng trái và năng suất trái. Các thuộc tính về chất lượng trái: % độ brix, hàm lượng nitrate.

Mẫu đất được thu ở tầng mặt (0 - 20 cm) vào giai đoạn thu hoạch. Mẫu được thu riêng lẻ theo từng nghiệm thức và từng lặp lại. Sau đó dùng để phân tích các chỉ tiêu pH, chất hữu cơ, đạm hữu dụng và lân hữu dụng.

2.2.3. Phương pháp phân tích mẫu đất và mẫu cây

a) Phương pháp phân tích mẫu đất và mẫu phân bón hữu cơ

Các chỉ tiêu phân tích mẫu đất được tuân thủ theo đúng phương pháp phân tích chuẩn phổ biến ở tất cả các phòng phân tích đất (qui trình của Houba và cộng tác viên (1998)) cụ thể: pH đất và EC đất (mS/cm) được trích bằng nước cất (1 : 2,5), sau đó được đo bằng pH kế và EC kế. Chất hữu cơ trong đất (%C) được xác định bằng phương pháp của Walkley Black. Hàm lượng các cation (kali, canxi và magiê) được ly trích bằng dung dịch BaCl₂ 0,1 M không đệm, dung dịch sau ly trích được đo trên máy hấp thụ nguyên tử. Lân dễ tiêu (theo phương pháp Bray II). Đạm hữu dụng (ammonium và nitrate) được ly trích bằng KCl 2M tỷ lệ 1 : 10 (w/v), xác định theo phương pháp so màu ở bước sóng 650 nm (ammonium) và 540 nm (nitrate). Đạm hữu cơ (N hữu cơ) là đạm tổng số (N_t) trừ đi đạm ammonium (NH₄-N). Hàm lượng đạm hữu cơ dễ phân hủy (N labile) được phân tích theo phương pháp của Gianello và Bremner (1986).

b) Phương pháp đánh giá các chỉ tiêu nông học và năng suất

Chiều cao cây (cm): được ghi nhận bằng cách đo từ bề mặt đất đến đỉnh sinh trưởng thân chính của cây đậu bắp. Đường kính thân (cm) được đo tại vị trí lá đầu tiên tính từ mặt đất, đo bằng thước kẹp chia vạch. Chỉ số diệp lục tố (Chlorophyll Content Index) được đo bằng máy SPAD, đo lá thứ 3 tính từ trên xuống. Độ Brix (%): Ghi nhận từ mỗi đợt thu mẫu với sự trợ giúp của máy đo khúc xạ kế (Hand Refractometer). Hàm lượng nitrate trong trái đậu bắp tươi được phân tích theo phương pháp so màu ở bước sóng 410 nm với thuốc thử

axit phenoldisulfonic trong môi trường kiềm theo TCVN 8742:2011. Chiều dài trái, chiều rộng trái và trọng lượng trái được xác định tại thời điểm thu hoạch. Năng suất trái chính là tổng trọng lượng các trái được cân trong các đợt thu mẫu. Trái được thu theo từng đợt với tần suất 1 - 2 ngày/lần. Các trái được thu là trái đủ non phù hợp cho việc tiêu thụ.

2.2.4. Xử lý số liệu

Số liệu được thu thập, phân tích, tính trung bình và vẽ các đồ thị bằng chương trình Microsoft Excel; phần mềm Minitab 16.0 dùng để kiểm định T-test so sánh sự khác biệt giữa các nghiệm thức.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Thời gian: Thí nghiệm được thực hiện vào vụ Đông Xuân 2019 - 2020 (bắt đầu từ 12/2019 - 3/2020).

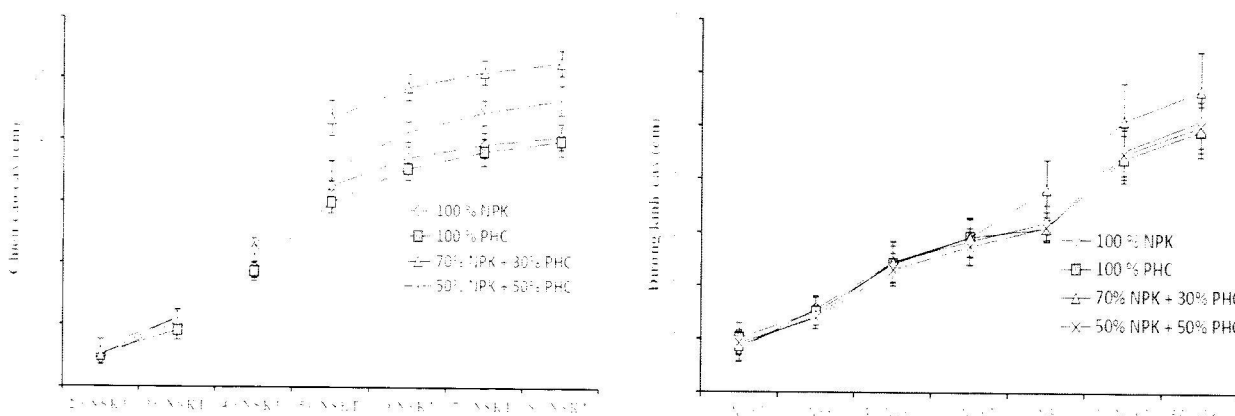
- Địa điểm: Thí nghiệm được bố trí trên đất phù sa tại khu thực nghiệm thuộc trường Đại học Cần Thơ (10°01'45"N, 105°45'59"E).

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của phân gà kết hợp phân hóa học đến sự sinh trưởng và năng suất cây đậu bắp đỏ

3.1.1. Chiều cao cây và đường kính gốc thân (cm)

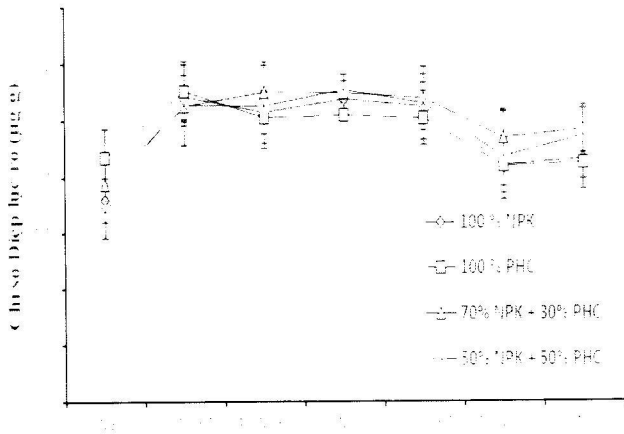
Kết quả thí nghiệm (Hình 1) cho thấy bốn đơn lẻ phân hóa học (100% NPK) hoặc phân hữu cơ (% PHC) không giúp gia tăng chiều cao cây và đường kính gốc thân. Chiều cao cây và đường kính gốc tăng đạt cao nhất ở nghiệm thức bón phân hữu cơ kết hợp vô cơ với tỷ lệ 70% NPK + 30% PHC (nghiệm thức 3). Kết quả nghiên cứu của Atif và Nahed (2016) về hiệu quả của việc bón phân hóa học kết hợp phân hữu cơ gà cũng có ghi nhận tương tự.



Hình 1. Sự thay đổi chiều cao cây đậu bắp đỏ và đường kính gốc thân theo thời gian dưới ảnh hưởng của phân gà kết hợp phân bón hóa học trồng vụ Đông Xuân 2019 - 2020

3.1.2. Chỉ số diệp lục tố (SPAD) và khả năng phân cành (số cành/cây)

Kết quả Hình 2 cho thấy chỉ số SPAD đạt cao nhất ở nghiệm thức 3 (70% NPK + 30% PHC) dao



Hình 2. Sự thay đổi chỉ số diệp lục tố trong lá cây đậu bắp đỏ dưới ảnh hưởng của phân gà kết hợp phân bón hóa học trồng vụ Đông Xuân 2019 - 2020

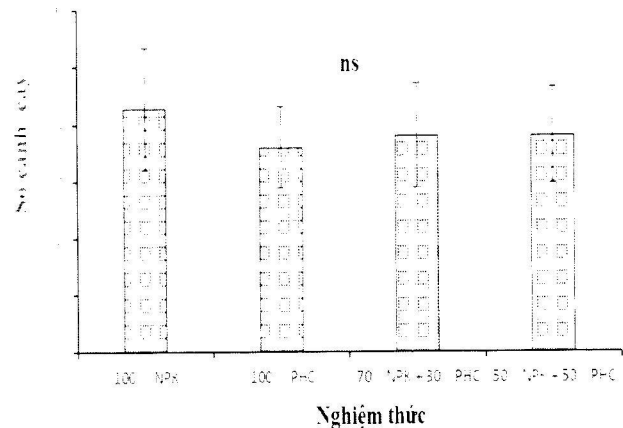
Kết quả theo dõi khả năng phân cành của cây đậu bắp (Hình 3) cho thấy số cành/cây dao động trong khoảng 3-6 cành và không có sự khác biệt thống kê về số cành/cây ở tất cả các nghiệm thức phân bón khác nhau. Điều này cho thấy việc bón hoàn toàn phân hữu cơ gà hoặc bón kết hợp với phân bón hóa học không làm ảnh hưởng sự phân cành của cây ở điều kiện ngoài đồng. Qua kết quả thí nghiệm nhận thấy, việc bón kết hợp phân bón hóa học và phân gà với tỷ lệ phối hợp là 70% NPK+30% PHC đã giúp cây đậu bắp phát triển tốt nhất, giúp gia tăng chiều cao cây, đường kính gốc thân và chỉ số SPAD. Theo nghiên cứu của Khandaker và cộng tác viên (2017) việc bón phân gia cầm đã giúp tăng trưởng đáng kể các thông số sinh khối như: chiều cao cây, hàm lượng diệp lục, khối lượng quả và số hạt của đậu bắp.

3.2. Ảnh hưởng của phân gà và phân hóa học (NPK) đến các yếu tố góp phần tăng năng suất và năng suất trái đậu bắp đỏ

3.2.1. Chiều dài trái và đường kính trái

Bảng 2 cho thấy không có sự khác biệt thống kê về chiều dài trái ở tất cả các nghiệm thức phân bón khác nhau. Chiều dài trái dao động trong khoảng 10 - 15 cm. Tuy nhiên, có sự khác biệt rõ rệt về đường kính trái ở các nghiệm thức phân bón khác nhau với mức ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Bón 100% phân NPK và 100% PHC hoặc kết hợp 70% NPK + 30% PHC cho đường kính trái tương đương nhau (1,93 - 2,11 cm). Bón 50% NPK + 50% PHC cho

động trong khoảng 19,4 - 24,2 tại thời điểm 20 - 80 NSKT. Bón đơn lẻ phân bón hóa học hoặc phân hữu cơ có chỉ số SPAD thấp nhất đạt 21,6 và 21,2 theo thứ tự.



Hình 3. Ảnh hưởng của phân gà kết hợp phân bón hóa học đến khả năng phân cành của cây đậu bắp đỏ trồng vụ Đông Xuân 2019 - 2020

đường kính trái nhỏ nhất là 1,90 cm. Nghiên cứu của Amhakhian và Isaac (2016), cho thấy bón phân gia cầm đã giúp đường kính trái đạt cao hơn so với bón các nhóm phân chủng khác được sử dụng trong thí nghiệm.

Bảng 2. Ảnh hưởng của việc kết hợp phân gà và NPK đến đường kính và chiều dài trái đậu bắp đỏ trồng vụ Đông Xuân 2019 - 2020

STT	Nghiệm thức	Đường kính trái (cm)	Chiều dài trái (cm)
1	100 % NPK	1,93 ^{ab}	11,9
2	100 % PHC	2,11 ^a	12,6
3	70% NPK + 30% PHC	1,94 ^{ab}	12,2
4	50% NPK + 50% PHC	1,90 ^b	12,5
	F	*	ns
	CV (%)	11,5	8,56

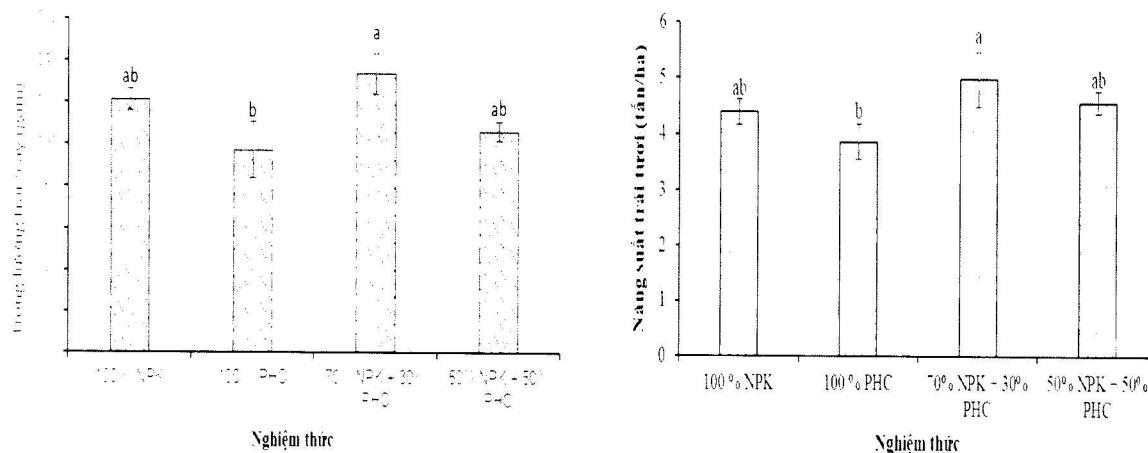
Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ số theo sau khác nhau thì khác biệt ý nghĩa thống kê với ($p < 0,05$); ns: không khác biệt ý nghĩa thống kê.

3.2.2. Trọng lượng trái/cây và năng suất trái tươi

Kết quả trình bày tại hình 4 cho thấy bón kết hợp 70% NPK với 30% PHC (nghiệm thức 3) cho trọng lượng trái và năng suất trái đậu bắp tươi đạt cao nhất. Bón 100% PHC có trọng lượng trái và năng suất trái thấp nhất. Tuy nhiên, không có sự khác biệt ý nghĩa thống kê về trọng lượng trái và năng suất trái khi

bón 100% NPK, bón kết hợp 70% NPK + 30% PHC hoặc bón kết hợp 50% NPK + 50% PHC. Kết quả thí nghiệm đạt được tương tự như kết quả nghiên cứu

của Jaja và Ibeawuch (2015) năng suất cây trồng đạt tối ưu khi kết hợp phân NPK với phân gia cầm.



Hình 4. Ảnh hưởng của việc kết hợp phân gà với phân NPK đến trọng lượng trái và năng suất trái đậu bắp đỏ trồng vụ Đông Xuân 2019 - 2020

Ghi chú: Thanh sai số thể hiện giá trị sai số của độ lệch chuẩn, những chữ cái theo sau khác nhau thì có khác biệt ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$.

3.3. Ảnh hưởng của phân gà và phân hóa học (NPK) đến chất lượng trái đậu bắp đỏ

Theo bảng 3 cho thấy có sự khác biệt ý nghĩa thống kê ($p < 0,01$) về độ brix và hàm lượng nitrate tích lũy trong trái đậu bắp tươi ở các nghiệm thức bón phân khác nhau. Bón 100% PHC cho chỉ số độ brix cao nhất ($^{\circ}\text{Bx} = 6,05\%$) và hàm lượng nitrate thấp nhất. Nghiên cứu của Trần Thị Thiêm và cộng tác viên (2019) đã chỉ ra rằng $^{\circ}\text{Bx}$ ở các công thức bón thay thế phân vô cơ bằng phân hữu cơ vi sinh đều cho kết quả cao hơn bón 100% phân vô cơ trên dưa chuột và cà chua.

Bảng 3. Ảnh hưởng của việc kết hợp phân gà và NPK đến độ Brix và sự tích lũy nitrate trong trái đậu bắp đỏ trồng vụ Đông Xuân 2019 - 2020

STT	Nghiệm thức	$^{\circ}\text{Brix}$ (%)	NO_3^- trong trái tươi (mg/kg)
1	100 % NPK	5,84 ^b	25,80 ^a
2	100 % PHC	6,05 ^a	15,70 ^c
3	70% NPK + 30% PHC	5,61 ^c	20,30 ^b
4	50% NPK + 50% PHC	5,76 ^{bc}	16,70 ^c
	F	**	**
	CV (%)	4,57	21,4

Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ số theo sau khác nhau thì có khác biệt ý nghĩa thống kê với ($p < 0,01$); ns: khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

Ngược lại, nghiệm thức 1 (100% NPK) hàm lượng nitrate trong trái đậu bắp lại đạt cao nhất (25,80 mg NO_3^- /kg). Điều này trùng khớp với nghiên cứu của Nguyễn Văn Lệ và Cao Ngọc Diệp (2012), các nghiệm thức bón 100% phân hóa học có hàm lượng nitrate trong trái cao hơn các nghiệm thức sử dụng phân bón vi sinh. Điều này cho thấy bón phân hóa học dẫn đến sự tích lũy nitrate trong trái đậu bắp nhiều hơn bón PHC. Tuy nhiên, hàm lượng nitrate tích lũy trong trái ở tất cả các nghiệm thức phân bón đều không vượt ngưỡng cho phép về an toàn về sức khỏe người tiêu dùng theo Quyết định số 99/2008/QĐ-BNN của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn; với ngưỡng nitrate cho phép tích lũy trong trái đậu bắp tối đa là 200 mg NO_3^- /kg.

3.4. Ảnh hưởng của phân gà và phân hóa học (NPK) đến đặc tính hóa học đất

Kết quả bảng 4 cho thấy bón 100% PHC hoặc bón kết hợp phân NPK với phân gà đều cho giá trị pH, chất hữu cơ, lân hữu dụng và đạm hữu dụng cao hơn hoặc ngang bằng với bón 100% phân NPK. Chứng tỏ việc bón phân hữu cơ đã giúp cải thiện được một số đặc tính hóa học đất, dinh dưỡng hữu dụng và chất hữu cơ trong trong đất, giúp cây phát triển tốt, đạt năng suất cao. Nhiều công trình nghiên cứu cũng đã cho thấy, việc sử dụng phân vô cơ kết hợp với phân hữu cơ hay phân hữu cơ giúp cải thiện nguồn dinh dưỡng trong đất, giúp tăng năng suất đáng kể (Monicah *et al.*, 2007; Võ Văn Bình và *ctv.*, 2014).

Bảng 4. Ảnh hưởng của việc kết hợp phân gà và NPK đến đặc tính hóa học đất vụ Đông Xuân 2019 - 2020

Nghiệm thức	pH _{H₂O} (1 : 2,5)	N hữu dụng (mgN/kg)	P hữu dụng (mgP/kg)	Chất hữu cơ (%CHC)
100 % NPK	5,59 ^b	36,4 ^c	27,8 ^b	3,72 ^c
100 % PHC	6,31 ^a	35,3 ^c	34,6 ^a	4,22 ^a
70% NPK+30% PHC	5,91 ^{ab}	47,4 ^a	32,1 ^a	3,93 ^b
50% NPK+ 50% PHC	5,95 ^{ab}	39,2 ^b	32,8 ^a	4,05 ^{ab}
F	*	*	*	*
CV (%)	7,52	21,3	18,8	15,6

Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ số theo sau khác nhau thì có khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức và 5% (*); ns: không khác biệt ý nghĩa thống kê.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Việc giảm phân bón hóa học bằng cách thay thế hoàn toàn hoặc một phần bằng phân hữu cơ đã giúp gia tăng pH đất, chất hữu cơ, hàm lượng dinh dưỡng hữu dụng trong đất rõ rệt hơn so với chỉ bón hoàn toàn phân bón hóa học (đối chứng). Các nghiệm thức có bón phân hữu cơ cho độ ngọt cao hơn nhưng tích lũy nitrate trong trái đậu bắp thấp hơn bón hoàn toàn phân bón hóa học. Bón 70% NPK + 30% phân gà cho năng suất ngang bằng với bón 100% NPK và 50% NPK + 50% phân gà, nhưng lại cho năng suất cao hơn bón hoàn toàn phân gà.

4.2. Đề nghị

Cần tiếp tục thực hiện thí nghiệm thêm nhiều vụ trước khi đưa ra khuyến cáo diện rộng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2008. Quyết định số: 99/2008/QĐ-BNN về việc Ban hành quy định quản lý sản xuất, kinh doanh rau, quả và chè an toàn.

Nguyễn Mỹ Hoa, Đỗ Bá Tân, Nguyễn Tấn Sang và Võ Thị Gương, 2014. Hiệu quả kinh tế các mô hình canh tác cây trồng ở vùng xâm nhập mặn thấp huyện Ba Tri, tỉnh Bến Tre. *Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Cần Thơ. Số chuyên đề: Nông nghiệp*, (3): 31-37.

Nguyễn Văn Lệ và Cao Ngọc Diệp, 2012. Hiệu quả phân bón vi sinh đến năng suất rau xanh (rau ăn quả) trồng trên đất phù sa quận Ô Môn, Thành phố Cần Thơ. *Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Cần Thơ*, 23a: 213-223.

TCVN 8742:2011. Tiêu chuẩn Quốc gia về Cây trồng - Xác định nitrat và nitrit bằng phương pháp so màu.

Trần Thị Thiêm, Phạm Văn Cường, Trần Thị Minh Hằng, Bùi Ngọc Tấn và Hà Thị Quỳnh, 2019. Ảnh hưởng của liều lượng phân hữu cơ vi sinh bón thay thế phân vô cơ đến sinh trưởng và năng suất cà chua

và dưa chuột. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*, 17 (11): 901-908.

Võ Văn Bình, Võ Thị Gương, Hồ Văn Thiệt và Lê Văn Hòa, 2014. Ảnh hưởng dài hạn của phân hữu cơ trong cải thiện độ phì nhiêu đất và năng suất trái chôm chôm (*Nephelium lappaceum* L.) tại Chợ Lách - Bến Tre. *Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Cần Thơ Số chuyên đề: Nông nghiệp*, (3): 133-141.

Adhikary Sujit, 2012. Vermicompost, the story of organic gold: A review. *Agricultural Sciences*, 3 (7): 905-917.

Amhakhian S.O. and Isaac I.B., 2016. Effects of Organic Manure on the Growth Parameters and Yield of Okra in Anyigba, Kogi State, North Central, Nigeria. *Journal of Agricultural Science and Engineering*, 2 (4): 24-30 ISSN: 2381-6821 (Print); ISSN: 2381-6848 (Online).

Atif H.N. and Nahed M.A., 2016. Effects of Chicken Manure and Nitrogenous Fertilizer on Growth, Yield and Yield Components of Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Monech) under rainfed conditions. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 7 (6): 594 [online] ISSN 2229-5518.

Gianello, C., and Bremner J.M., 1986. Comparison of chemical methods of assessing potentially available organic nitrogen in soils. *Commun. Soil Sci. Plant Anal.*, 17: 215-236.

Houba V.J.G., Van der Lee J.J, Novozamsky I. and Walinga I., 1998. *Soil analysis procedures*. Department of soil Science and Plant Nutrition. Wageningen Agricultural University - The Netherland. P8-6. to 8-8.

Jaja E.T. and Ibeawuch I.I., 2015. Effect of organic and inorganic manure mixture rates on the productivity of okra. *Int'l Journal of Agric. and Rural Dev.*, 18 (1): 2085-2091.

Jonah P.M., Mibzar R., Timon F., Bongsi A.D. and Mshelmbula B.P., 2017. Growth And Yield Traits Of Okra (*Abelmoschus Esculentus* L.) Moench, As Influenced By NPK 15:15:15 And Poultry Manure In Mubi, Adamawa State. *International Journal of*

Innovative Research and Advanced Studies (IJIRAS), 4 (7), ISSN: 2394-4404.

Khandaker M.M., Jusoh N.H., Ralmi Al.A. and Ismail S.Z., 2017. The effect of different types of organic fertilizers on growth and yield of *Abelmoschus esculentus* L. Moench (okra). *Bulg. J. Agric. Sci.*, 23 (1): 119-125.

Monicah M. M., Mugendi D., James K., Mugwe J. and Bationo A., 2007. Effects of organic and mineral fertilizer inputs on maize yield and soil chemical properties in a maize cropping system in Meru South District, Kenya. *Agroforest Syst.*, 69: 189-197.

Muhammad A. and Sanda H.Y., 2019. Influence of Sole and Combined Application of NPK (15:15:15) Fertilizer and Poultry Manure on Growth and Yield of Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) Varieties in Aliero, Kebbi State, Nigeria. *Asian Journal of Research in Crop Science*, 3 (3): 1-10; Article No. AJRCS.47932 ISSN: 2581-7167.

Schippers, R.R., 2000. African Indigenous Vegetable: an overview of the Cultivated Species. *Chaltham U.K. National Resources Institute A.C.D.E.U. Technical Centre for Agroculture and Rural Crop*: 105-117.

Study on the effects of chicken fertilizer combined with chemical fertilizer on yield and quality of red okra grown on alluvial soil

Pham Thi Diem Thuy, Tat Anh Thu, Bui Trieu Thuong

Abstract

The objective of this study was to evaluate the effect of a combination of chicken manure fertilizer and chemical fertilizers on the growth, yield and quality of fruit red okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench). The field experiment was conducted during the winter - spring 2019 - 2020 season on alluvial soil (Fluvisol), at the experimental area of Can Tho University. The field experiment with randomized complete block design was conducted with 4 treatments and 3 replicates. The results showed that there were statistically significant differences in the growth, yield, Brix level and nitrate concentration in fruits okra of different fertilizer treatments. Applying doses of 70% NPK combined with 30% chicken manure (84 kg N - 42 kg P₂O₅ - 42 kg K₂O/ha + 1.8 tons/ha chicken manure) resulted in better plant growth and higher yield than 100% NPK fertilizer (120 kg N - 60 kg P₂O₅ - 60 kg K₂O/ha). Combination of 50% NPK and 50% chicken manure (60 kg N - 30 kg P₂O₅ - 30 kg K₂O/ha + 3 tons/ha chicken manure) had yield equal to 100% NPK fertilization. The results of this study also showed that applying organic fertilizers increased Brix levels, reduced the accumulation of nitrate in the fruit as compared with solely chemical fertilizer. In addition, applying organic fertilization helped improve soil pH, organic matter content, and the available plant nutrients in the soil more clearly than without applying organic fertilizers (100% NPK).

Keywords: Orka (*Abelmoschus esculentus* L.), organic fertilizer, soil fertility and yield

Ngày nhận bài: 7/9/2020

Ngày phản biện: 18/9/2020

Người phản biện: PGS.TS. Phạm Quang Hà

Ngày duyệt đăng: 24/9/2020

ẢNH HƯỞNG CỦA ĐÈN LED XANH, ĐỎ ĐẾN SINH TRƯỞNG, HÀM LƯỢNG VÀ CHẤT LƯỢNG TINH DẦU CỦA CÂY BẠC HÀ NHẬT (*Mentha arvensis* L.)

Đỗ Thị Kim Trang¹, Nguyễn Phương Lan¹, Bùi Thị Thanh Phương¹
Trần Bảo Trâm¹, Nguyễn Thị Thanh Mai¹, Phan Xuân Bình Minh¹

TÓM TẮT

Ngày nay, việc sử dụng nguồn sáng đơn sắc (LED) đang gia tăng nhanh chóng trong ngành trồng trọt, giúp tăng năng suất và chất lượng cây trồng. Nghiên cứu này thực hiện đánh giá ảnh hưởng của ánh sáng LED trên đối tượng cây Bạc hà nhật (*Mentha arvensis* L.) với các tỷ lệ phối hợp khác nhau: 100% LED xanh, 70% LED xanh + 30% LED đỏ, 50% LED xanh + 50% LED đỏ, 30% LED xanh + 70% LED đỏ, 100% LED đỏ và đối chứng là ánh sáng đèn huỳnh quang (cường độ chiếu sáng 400 μmol/m²/s photon và thời gian chiếu sáng 12 h/ngày). Kết quả cho thấy: công thức phối sáng LED với tỷ lệ 30% LED xanh + 70% LED đỏ có ảnh hưởng tích cực nhất đến sự phát sinh, phát triển của mầm sau 30 ngày trồng với tỉ lệ này mầm đạt 94,2%, số mầm trung bình/cây là 1,98. Sau 90 trồng (thu hoạch) ở cả

¹ Trung tâm Sinh học Thực nghiệm, Viện Ứng dụng Công nghệ