

Ảnh hưởng của một số loại phân hữu cơ đến sinh trưởng, năng suất và chất lượng dưa chuột (*Cucumis sativus* L.) trồng tại Vĩnh Phúc trong điều kiện nhà lưới

Phan Thị Thu Hiền^{1*}, Nguyễn Thị Ngọc Dinh^{2*}, Lê Thị Tuyết Châm²

¹Khoa Sinh - Kỹ thuật Nông nghiệp, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2, đường Nguyễn Văn Linh, phường Xuân Hoà, TP Phúc Yên, tỉnh Vĩnh Phúc, Việt Nam

²Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam, thị trấn Trâu Quỳ, huyện Gia Lâm, Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận bài 20/2/2024; ngày chuyển phân biện 23/2/2024; ngày nhận phân biện 9/3/2024; ngày chấp nhận đăng 20/3/2024

Tóm tắt:

Nghiên cứu được tiến hành nhằm đánh giá ảnh hưởng của các loại phân hữu cơ đến sinh trưởng, năng suất và chất lượng của giống dưa chuột Khassib RZ F1 tại tỉnh Vĩnh Phúc. Thí nghiệm một nhân tố được bố trí theo kiểu khối ngẫu nhiên đầy đủ với 3 lần nhắc lại, gồm 4 công thức thí nghiệm để bón cho 1 ha, gồm: (1) Đối chứng: Sử dụng 100% phân bón vô cơ (150 kg N + 90 kg P₂O₅ + 150 kg K₂O); (2) CT1: 25% phân vô cơ + 22,5 tấn phân gà ủ hoai mục; (3) CT2: 25% phân vô cơ + 18 tấn phân trùn quế; (4) CT3: 25% phân vô cơ + 3750 kg phân hữu cơ vi sinh Quế Lâm 01. Kết quả cho thấy, khi sử dụng phân hữu cơ trùn quế (CT2) đem lại năng suất cao nhất. Tỷ lệ đậu quả ở CT2 đạt cao nhất (68,55%), CT3 sử dụng phân hữu cơ vi sinh Quế Lâm 01 có tỷ lệ đậu quả thấp nhất (59,71%). CT2 đạt số quả/cây cao nhất (4,82 quả/cây), năng suất thực thu đạt cao nhất ở CT2 (15,96 kg/ô), thấp nhất ở công thức đối chứng (11,39 kg/ô). Hàm lượng nitrate trong dưa chuột ở các công thức thí nghiệm đều ở ngưỡng an toàn theo quy định. Công thức bón phân trùn quế (CT2) cũng cho các chỉ tiêu chất lượng của dưa chuột tốt như đặc ruột và ăn rất giòn. CT2 bón 25% phân vô cơ và 18 tấn phân trùn quế là phù hợp nhất đối với sinh trưởng, phát triển, năng suất và chất lượng giống dưa chuột Khassib RZ F1 tại tỉnh Vĩnh Phúc.

Từ khóa: dưa chuột, năng suất, phân hữu cơ, sinh trưởng, tỉnh Vĩnh Phúc.

Chỉ số phân loại: 4.1

1. Đặt vấn đề

Dưa chuột (*Cucumis sativus* L.) thuộc họ *Cucurbitaceae*, bao gồm 90 chi và 750 loài. Dưa chuột là loại rau ăn quả có giá trị kinh tế cao, loại thực phẩm giàu dinh dưỡng được sử dụng tại nhiều nước và có giá trị xuất khẩu cao. Dưa chuột là một trong những loài rau được trồng ở vùng nhiệt đới lâu đời nhất và được trồng ở hầu hết các quốc gia có khí hậu nhiệt đới [1]. Ngoài ra, quả dưa chuột còn có tác dụng thanh lọc cơ thể, giảm căng thẳng, giúp sáng da [2].

Hiện nay, dân số thế giới tiếp tục tăng, do vậy nhu cầu lương thực, thực phẩm thế giới tăng nhanh. Trong quá trình sản xuất, việc sử dụng phân bón hóa học giúp tăng năng suất cây trồng nhưng chất lượng của sản phẩm không được quan tâm. Việc sản xuất và tiêu thụ các sản phẩm này làm ảnh hưởng đến sức khỏe và ô nhiễm môi trường, do vượt quá nồng độ nitrat và oxalate. Ngoài ra, phân bón hóa học đã và đang gây ô nhiễm và giảm độ phì nhiêu của đất, hệ thực vật và động vật. Việc sử dụng phân bón hóa học còn gây xói mòn và không còn khả năng duy trì năng suất cây trồng của đất. Việc tăng lượng bón phân hữu cơ đã làm tăng khả năng sản xuất vitamin C, protein, đường và giảm tích lũy nitrat trong quả dưa chuột [3, 4]. Các nước trên thế giới khuyến

khích sử dụng phân bón sinh học và hữu cơ để phát triển nông nghiệp bền vững [5].

Dưa chuột là loài thực vật ưa nhiệt, phát triển tối ưu ở nhiệt độ trên 20°C. Dưa chuột hiện nay được trồng để cung cấp với nhu cầu thị trường rất lớn. Với hàm lượng chất dinh dưỡng cao và nhiều lợi ích khác, dưa chuột đang được người dân sử dụng nhiều trong bữa ăn hàng ngày. Vì vậy, cây dưa chuột đang từng bước được canh tác với diện tích ngày càng lớn trên địa bàn tỉnh Vĩnh Phúc. Hiện nay, việc sử dụng phân bón NPK tổng hợp, chất điều hoà sinh trưởng, phân vi lượng đang có ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng, năng suất của cây trồng nói chung và dưa chuột nói riêng. Ngoài ra, những tồn dư phân bón sẽ được tích trữ trong cây, quả và ảnh hưởng không nhỏ đến sức khỏe của con người. Vai trò và tầm quan trọng của phân bón hữu cơ trong sản xuất bền vững đã được khẳng định [6]. Nhiều nghiên cứu cho thấy, phân bón hữu cơ có thể thay thế phân bón hóa học một phần hoặc toàn bộ trong sản xuất rau [7].

Thực phẩm hữu cơ đang là sản phẩm ngành nông nghiệp hướng đến, nhằm đảm bảo các sản phẩm thân thiện với môi trường, có lợi cho sức khỏe con người. Tuy nhiên, những nghiên cứu khảo sát việc sử dụng phân bón hữu cơ tác động

*Tác giả liên hệ: Email: phanthithuhien@hpu2.edu.vn, ntndinh@vnua.edu.vn

Effects of some types of organic fertilisers on growth, yield and quality of *Cucumis sativus* L. grown in Vinh Phuc province under greenhouse conditions

Thi Thu Hien Phan^{1*}, Thi Ngoc Dinh Nguyen^{2*},
Thi Tuyet Cham Le²

¹Faculty of Biology and Agricultural Engineering, Hanoi Pedagogical University 2, Nguyen Van Linh Street, Xuan Hoa Ward, Phuc Yen City, Vinh Phuc Province, Vietnam

²Faculty of Agronomy, Vietnam National University of Agriculture, Trau Quy Town, Gia Lam District, Hanoi, Vietnam

Received 20 February 2024; revised 9 March 2024; accepted 20 March 2024

Abstract:

The study was conducted to evaluate the effects of organic fertilisers on the growth, yield, and quality of the Khassib RZ F1 cucumber variety in Vinh Phuc. The one-factor experiment was arranged in a completely randomised block design with 3 replications, including 4 treatments (fertilise for 1 hectare) including: (1) Control: Use 100% inorganic fertiliser (150 kg N + 90 kg P₂O₅ + 150 kg K₂O); (2) CT1: 25% inorganic fertiliser + 22.5 tons of composted chicken manure; (3) CT2: 25% inorganic fertiliser + 18 tons of vermicompost; (4) CT3: 25% inorganic fertiliser + 3750 kg of Que Lam 01 microbial organic fertiliser. The results showed that using earthworm organic fertiliser (CT2) had the highest actual yield. The fruiting rate in CT2 reached the highest at 68.55%, CT3 using Que Lam 01 microbial organic fertiliser had the lowest fruiting rate of 59.71%. CT2 achieved the highest number of fruits plant⁻¹, 4.82 fruits plant⁻¹. The actual yield was highest in CT2 (15.96 kg plot⁻¹), and lowest in the control treatment (11.39 kg plot⁻¹). The nitrate accumulated in cucumbers in all treatments was below the threshold. The vermicompost fertiliser treatment (CT2) also gave good quality indicators of cucumbers such as thick intestine and very crispy taste. From these results, CT2 treatment with 25% inorganic fertiliser and 18 tons of vermicompost is suitable for the growth, development, yield, and quality of the Khassib RZ F1 cucumber variety in Vinh Phuc province.

Keywords: *Cucumis sativus* L., growth, organic fertiliser, Vinh Phuc province, yield.

Classification number: 4.1

đến một số chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển của giống dưa chuột Khassib RZ F1 trên địa bàn tỉnh Vĩnh Phúc chưa được triển khai, mặc dù diện tích trồng dưa chuột trên địa bàn đã tăng so với các năm trước. Vì vậy, mục đích của nghiên cứu này nhằm đánh giá thay thế lượng phân vô cơ bằng các loại phân hữu cơ và xác định được liều lượng phân hữu cơ phù hợp để tăng sự sinh trưởng, phát triển và nâng cao chất lượng của giống dưa chuột Khassib RZ F1.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Vật liệu

Giống dưa chuột Khassib RZ F1 được cung cấp bởi Công ty Rijk Zwaan Vietnam. Đây là giống dưa chuột có khả năng chịu lạnh tốt, thích nghi tốt trong điều kiện thiếu ánh sáng vào mùa mưa, năng suất cao và ổn định.

Phân bón sử dụng trong thí nghiệm: Đạm ure (46% N), supe lân (17% P₂O₅), kali sunphat (60% K₂O), phân hữu cơ vi sinh Quế Lâm 01 (tỷ lệ N:P:K là 3:1:1, hữu cơ 15%, vi sinh vật cố định đạm 1×10⁶ CFU/g, vi sinh vật phân giải lân 1×10⁶ CFU/g, vi sinh vật phân giải xenlulose 1×10⁶ CFU/g) [7], phân trùn quế (0,62% N, 2,25% P₂O₅, 0,75% K₂O và 28% hữu cơ tổng số) [8], phân gà ủ hoai mục (lượng phân gà ủ hoai thích hợp cho dưa chuột là 30 tấn/ha) [9].

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm một nhân tố được bố trí theo kiểu khối ngẫu nhiên đầy đủ với 4 công thức với lượng bón trên 1 ha như sau: (1) Đối chứng: Sử dụng 100% phân bón vô cơ (150 kg N + 90 kg P₂O₅ + 150 kg K₂O) [10]; (2) CT1: 25% phân vô cơ + 22,5 tấn phân gà ủ hoai mục; (3) CT2: 25% phân vô cơ + 18 tấn phân trùn quế; (4) CT3: 25% phân vô cơ + 3750 kg hữu cơ vi sinh Quế Lâm 01; 3 lần nhắc lại, mỗi lần nhắc lại là 1 ô thí nghiệm với diện tích 6 m² trong vụ thu đông năm 2022 tại Vườn thực nghiệm Khoa Sinh - Kỹ thuật Nông nghiệp, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2.

Dưa chuột được trồng với khoảng cách hàng cách hàng 60 cm, cây cách cây 30 cm, trồng hàng đôi.

2.2.2. Các chỉ tiêu theo dõi

Các chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển, các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất: Thời gian sinh trưởng (ngày) (thời gian từ gieo đến nảy mầm (70%), thời gian xuất hiện lá thật, thời gian xuất hiện tua cuốn, thời gian phân cành, thời gian ra hoa cái đầu tiên, thời gian thu quả đợt 1, tổng thời gian sinh trưởng).

Chỉ tiêu các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất (tỷ lệ đậu quả, số quả/cây, khối lượng quả trung bình, năng suất cả thể (g/cây), năng suất lý thuyết (kg/ô thí nghiệm) và năng suất thực thu (kg/ô thí nghiệm) của cây dưa chuột Khassib RZ F1.

Chỉ tiêu về chất lượng: Chiều dài quả, đường kính quả, ruột quả, độ giòn, độ Brix và hàm lượng NO₃⁻.

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu thu thập được xử lý thống kê theo phương pháp phân tích phương sai (ANOVA). So sánh sự sai khác giữa các giá trị trung bình bằng giá trị sai khác nhỏ nhất có ý nghĩa (LSD) bằng phần mềm thống kê IRRISTAT 5.0.

3. Kết quả và bàn luận

3.1. Ảnh hưởng của một số loại phân hữu cơ thay thế đến các đặc điểm sinh trưởng và phát triển của giống dưa chuột Khassib RZ F1

Dưa chuột là cây trồng hàng năm, thời gian sinh trưởng của cây được tính từ khi gieo hạt đến khi thu hoạch kết thúc. Để khảo sát khả năng sinh trưởng của cây dưa chuột Khassib RZ F1 cần dựa vào một số đặc tính nông sinh học đặc thù [11]. Mỗi giống dưa khác nhau sẽ có đặc điểm nông sinh học mỗi thời kỳ khác nhau. Thời gian từ gieo đến mọc là giai đoạn hạt chuyển từ trạng thái ngủ nghỉ sang trạng thái nảy mầm, thời kỳ này cây chủ yếu sử dụng chất dinh dưỡng dự trữ trong hạt. Ở giai đoạn này cần thiết phải giữ ẩm cho đất để tạo điều kiện thuận lợi cho hạt nảy mầm.

Để đánh giá một giống, cần dựa vào khả năng sinh trưởng và phát triển của giống đó. Giống cần thích nghi được với điều kiện thời tiết, sinh trưởng nhanh và cho năng suất cao. Thời gian sinh trưởng, phát triển của giống dưa chuột Khassib RZ F1 qua các giai đoạn được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Ảnh hưởng của một số loại phân hữu cơ đến thời gian sinh trưởng, phát triển của dưa chuột Khassib RZ F1.

Công thức	Thời gian nảy mầm (ngày)	Thời gian ra 3-4 lá thật (ngày)	Thời gian ra tua cuốn (ngày)	Thời gian phân cành (ngày)	Thời gian ra hoa cái đầu tiên (ngày)	Thời gian thu quả đợt 1 (ngày)	Tổng thời gian sinh trưởng (ngày)
Đối chứng	6	13	17	24	29	41	68
CT1	7	16	20	23	33	45	70
CT2	5	15	17	21	27	40	65
CT3	5	15	18	25	31	45	67

Kết quả bảng 1 cho thấy, tất cả các công thức thí nghiệm có thời gian nảy mầm dao động trong khoảng 5-7 ngày. CT2 và CT3 mọc mầm vào 5 ngày sau khi làm bầu. Sau 7 ngày thì tất cả các giống đã xuất hiện 2 lá mầm. Công thức đối chứng có thời gian xuất hiện 3 lá thật sớm nhất (13 ngày sau mọc mầm). CT2 và CT3 bắt đầu xuất hiện 3 lá thật cùng 15 ngày sau mọc mầm. Đây là thời kỳ cây phát triển mạnh mẽ ở thời kỳ cây con phát triển dinh dưỡng một cách toàn diện. Giống ra 3-4 lá thật sớm nhất thì cây sẽ phát triển khỏe nhất ở thời kỳ này. Sau 17-20 ngày, cây bắt đầu xuất hiện tua cuốn, trong đó công thức xuất hiện tua cuốn muộn nhất là CT1 và sớm nhất là đối chứng.

Thời kỳ phân cành phụ thuộc nhiều vào đặc tính di truyền do giống quy định, ngoài ra, điều kiện dinh dưỡng cũng ảnh hưởng đến quá trình phân cành của giống dưa chuột Khassib RZ F1. Kết quả thu được cho thấy, giống dưa chuột Khassib RZ F1 bước vào thời kỳ phân cành sớm nhất là 21 ngày sau khi mọc mầm (CT2) và phân cành muộn nhất là 25 ngày sau mọc mầm (CT3). CT2 có thời gian từ khi mọc mầm đến thời gian ra hoa sớm nhất (27 ngày), CT1 ra hoa muộn nhất (33 ngày). Nguyên nhân của hiện tượng này có thể do điều kiện dinh dưỡng và điều kiện chiếu sáng tác động lên thời gian ra hoa của giống dưa chuột Khassib RZ F1.

Thời gian thu hoạch là một yếu tố quan trọng quyết định hiệu quả canh tác cây trồng. Kết quả thu được cho thấy, công thức đối chứng và CT1 có khoảng cách giữa thời gian ra hoa cái đầu và thu quả đợt 1 là 12 ngày, CT2 có khoảng thời gian này là 13 ngày, CT3 là 14 ngày. Giống dưa chuột Khassib RZ F1 là giống ngắn ngày, có tổng thời gian sinh trưởng, phát triển từ 65 (CT2) đến 70 ngày (CT1). CT2 có thời gian sinh trưởng ngắn nhất (65 ngày), tiếp theo là CT3 (67 ngày), đối chứng (68 ngày) và muộn nhất là CT1 (70 ngày).

3.2. Ảnh hưởng của một số loại phân hữu cơ đến yếu tố chất lượng của giống dưa chuột Khassib RZ F1

Dưa chuột ngoài dùng để làm thực phẩm hàng ngày còn là một loại nông sản xuất khẩu mang lại giá trị kinh tế cao. Vì vậy, chất lượng quả dưa chuột luôn giữ vai trò quan trọng. Để bước đầu có kết quả đánh giá về chất lượng quả, một số chỉ tiêu như chiều dài quả, đường kính quả, ruột quả và độ giòn đã được thống kê. Kết quả được thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2. Ảnh hưởng của một số loại phân hữu cơ đến một số chỉ tiêu chất lượng của dưa chuột.

Công thức	Chiều dài quả (cm)	Đường kính quả (cm)	Đặc điểm ruột quả	Độ giòn
Đối chứng	15,61 ^b	3,67 ^a	Đặc	Ít giòn
CT1	14,81 ^b	3,53 ^a	Ít đặc	Giòn
CT2	20,77 ^a	3,38 ^a	Đặc	Rất giòn
CT3	20,10 ^a	3,33 ^a	Đặc	Ít giòn
CV%	5,23	6,41		
LSD _{0,05}	1,68	0,43		

Các giá trị trung bình cùng cột mang mũ cùng chữ cái là sai khác không có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95% và ngược lại các chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa.

Kết quả bảng 2 cho thấy, công thức có chiều dài quả lớn nhất là CT2 (20,77 cm) sai khác không có ý nghĩa so với CT3 (20,10 cm) và sai khác có ý nghĩa so với đối chứng (15,61 cm) và CT1. Chiều dài quả ngắn nhất là CT1 (14,81 cm). Đường kính quả dao động từ 3,33 (CT 3) đến 3,67 cm (đối chứng). Quả dưa chuột ở các công thức đều được đánh giá đặc ruột, có độ giòn và phù hợp với nhu cầu thị trường, đặc biệt là CT2. Trong sản xuất dưa chuột theo hướng hữu cơ, quy tắc không sử dụng thuốc bảo vệ thực vật nên không có sự tồn dư của các chất này trong quả. Đây là cơ sở tạo ra các sản phẩm đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm. Một trong các yếu tố thường được quan tâm trong sản xuất dưa chuột để đảm bảo an toàn là hàm lượng nitrat tồn dư trong quả khi thu hoạch ở ngưỡng cho phép. Theo quy định của Tổ chức Y tế thế giới, hàm lượng nitrat cho phép trong quả dưa chuột không được vượt quá 150 mg/kg quả.

Bảng 3. Ảnh hưởng của một số loại phân hữu cơ đến độ Brix và hàm lượng nitrat trong quả dưa chuột.

Công thức	Độ Brix (%)	Nitrat (mg/kg)
Đối chứng	5,28	23,74
CT1	5,26	15,93
CT2	5,22	13,09
CT3	5,30	16,57

Kết quả bảng 3 cho thấy, hàm lượng nitrat trong các công thức đều nằm trong ngưỡng cho phép của Tổ chức Y tế thế giới khi đều dưới 150 mg/kg. Hàm lượng nitrat trong quả của công thức đối chứng cao nhất (23,74 mg/kg) và thấp nhất là CT2 (13,09 mg/kg quả).

Độ Brix là tỷ lệ phần trăm khối lượng các chất hoà tan so với khối lượng nước mía hay dung dịch đường là chỉ tiêu quan trọng trong đánh giá chất lượng quả. Các công thức có độ Brix xấp xỉ nhau, dao động 5,22-5,30%. Công thức có Brix cao nhất là CT3 (5,30%). Kết quả này tương đồng

với nghiên cứu của G. Neata và cs (2016) [12], công bố của nhóm cho thấy, khi tăng tỷ lệ phân bón vô cơ dẫn đến hàm lượng nitrat trong quả tăng.

3.3. Ảnh hưởng của loại phân hữu cơ đến một số yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống dưa chuột Khassib RZ F1

Năng suất dưa chuột được cấu thành bởi các yếu tố: số quả/cây, khối lượng trung bình quả khi thu hoạch, tỷ lệ đậu quả. Kết quả nghiên cứu được thể hiện ở bảng 4.

Bảng 4. Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của giống dưa chuột Khassib RZ F1.

Công thức	Tỷ lệ đậu quả (%)	Số quả trên cây (quả/cây)	Khối lượng trung bình của quả (g)	Năng suất cá thể (g/cây)	Năng suất lý thuyết (kg/ô thí nghiệm)	Năng suất thực thu (kg/ô thí nghiệm)
Đối chứng	59,98 ^b	4,37 ^{ab}	174,52 ^c	738,46 ^c	14,89 ^b	11,39 ^b
CT1	63,37 ^{ab}	4,44 ^{ab}	176,63 ^c	778,52 ^b	15,69 ^b	11,59 ^b
CT2	68,55 ^a	4,82 ^a	197,42 ^a	953,55 ^a	18,94 ^a	15,96 ^a
CT3	59,71 ^b	4,16 ^b	187,32 ^b	783,46 ^b	15,66 ^b	11,84 ^b
CV%	6,51	6,20	2,4	7,32	7,28	8,18
LSD _{0,05}	7,74	0,62	7,48	8,75	2,26	2,21

Các giá trị trung bình cùng cột mang mũ cùng chữ cái là sai khác không có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95% và ngược lại các chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa.

Kết quả bảng 4 cho thấy, CT2 cho tỷ lệ đậu quả và số quả cao nhất nhưng sai khác không có ý nghĩa thống kê so với CT1; CT3 có tỷ lệ đậu quả và số quả thấp nhất lần lượt là 59,71% và 4,16 quả/cây. CT2 có tỷ lệ đậu quả cao hơn 14,28% so với đối chứng. Số quả trên cây của CT2 đạt cao nhất nhưng sai khác không có ý nghĩa so với đối chứng.

Khối lượng trung bình quả là yếu tố quyết định trực tiếp đến năng suất của cây. Sự biến động về khối lượng quả giữa các công thức không lớn, dao động trong khoảng 174,52-197,42 g, CT2 có khối lượng trung bình quả lớn nhất (197,42 g/quả) với sai khác có ý nghĩa so với các công thức thí nghiệm khác.

Năng suất cá thể của dưa chuột đạt cao nhất ở CT2, sai khác có ý nghĩa so với các công thức còn lại, cao hơn 29,13% so với đối chứng. Năng suất lý thuyết thể hiện tiềm năng cho năng suất tối đa của từng giống và phụ thuộc vào các yếu tố như: mật độ gieo trồng, khối lượng trung bình quả và số quả hữu hiệu trên cây. Dựa vào đó có thể đánh giá được khả năng cho năng suất của các công thức từ đó tác động các biện pháp kỹ thuật nhằm khai thác tối đa tiềm năng cho năng suất của giống. Năng suất lý thuyết của các thí nghiệm dao động 14,89-18,94 kg/ô thí nghiệm. Công thức có năng suất cao nhất là CT2 (18,94 kg/ô thí nghiệm)

và công thức có năng suất thấp nhất là đối chứng (14,89 kg/ô thí nghiệm).

Năng suất thực thu là tiêu chí đánh giá phẩm chất hiệu quả của giống và các biện pháp kỹ thuật tác động trong quá trình sản xuất. Đây là kết quả cuối cùng của quá trình trồng trọt, là chỉ tiêu quan trọng nhất trong việc xác định hiệu quả kinh tế. Kết quả bảng 4 cho thấy, năng suất thực thu của các công thức thí nghiệm dao động 11,39-15,96 kg/ô thí nghiệm. Công thức có năng suất thực thu cao nhất là CT2 (15,96 kg/ô thí nghiệm), sai khác có ý nghĩa so với các công thức còn lại, cao hơn 40,12% so với công thức đối chứng.

Kết quả của chúng tôi khi nghiên cứu trên giống dưa chuột Khassib RZ F1 cao hơn so với kết quả nghiên cứu của T.T. Thiem và cs (2019) [7], khi tiến hành thí nghiệm gồm 4 công thức: 100% phân vô cơ, 75% phân vô cơ + 25% phân hữu cơ vi sinh, 50% phân vô cơ + 50% phân hữu cơ vi sinh và 25% phân vô cơ + 75% phân hữu cơ vi sinh. Kết quả thí nghiệm cho thấy, khi thay thế từ 25 đến 75% lượng phân vô cơ bón bằng phân hữu cơ vi sinh đã ảnh hưởng đến thời gian sinh trưởng, chiều cao cây dẫn đến ảnh hưởng khối lượng chất khô và cuối cùng ảnh hưởng đến năng suất, chất lượng quả của cả cà chua và dưa chuột ở 4 địa điểm trong vụ xuân năm 2018. Lượng phân hữu cơ vi sinh thay thế 25% phân vô cơ bón giúp cây cà chua và dưa chuột sinh trưởng tốt và cho năng suất cao hơn các mức thay thế khác, cao hơn cả khi bón 100% phân vô cơ ở mức ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu này thể hiện khối lượng quả dưa chuột dao động 119-145 g/quả, thấp hơn so với kết quả thu được trên giống dưa chuột Khassib RZ F1 (174,52-197,42 g/quả). Có sự khác biệt này do bản chất di truyền của các giống khác nhau, điều kiện thổ nhưỡng, khí hậu canh tác khác nhau dẫn đến năng suất khác nhau. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Y. Geng và cs (2019) [13], phân vô cơ chứa lượng lớn N dễ hấp thụ, cây trồng có thể sử dụng ngay sau khi bón, trong khi đó phân hữu cơ cần có thời gian để giải phóng và cung cấp N trong suốt thời gian sinh trưởng của cây trồng nên việc bón kết hợp phân vô cơ với phân hữu cơ là biện pháp hiệu quả tăng năng suất cây trồng.

4. Kết luận

Kết quả nghiên cứu cho thấy, việc thay thế kết hợp 25% phân vô cơ với phân hữu cơ đem lại hiệu quả tích cực đến sự sinh trưởng, phát triển và cho năng suất cao với dưa chuột. Đặc biệt, khi sử dụng phân hữu cơ trùn quế, đem lại năng suất cao nhất. Tỷ lệ đậu quả ở CT2 đạt cao nhất 68,55%, CT3 có tỷ lệ đậu quả thấp nhất 59,71%. CT2 đạt số quả/cây cao nhất 4,82 quả/cây. Năng suất lý thuyết và năng suất thực tế ở CT2 đạt cao nhất trong tất cả các công thức thí nghiệm, lần lượt là 18,94 và 15,96 kg/ô thí nghiệm. Các công thức thí nghiệm đều có hàm lượng nitrat dưới ngưỡng cho phép. CT2 cho chất lượng dưa chuột đặc ruột và rất giòn. Kết quả nghiên cứu đã chỉ ra, CT2 bón 25% phân vô cơ kết hợp với 18 tấn phân trùn quế cho 1 ha là phù hợp nhất đối với sinh

trưởng, phát triển, năng suất và chất lượng giống dưa chuột Khassib RZ F1 trồng tại tỉnh Vĩnh Phúc.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu được thực hiện tại Phòng Thí nghiệm Di truyền học, Khoa Sinh - Kỹ thuật Nông nghiệp và Vườn thực nghiệm của Trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2. Các tác giả xin chân thành cảm ơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] S. Huang, R. Li, Z. Zhang, et al. (2009), "The genome of the cucumber, *Cucumis sativus* L.", *Nature Genetics*, **41**(12), pp.1275-1281, DOI: 10.1038/ng.475.
- [2] W.F.H.I.Q. Mohammed (2017), "Effect of bio-organic fertilisation in some nutrients availability, growth and yield of cucumber (*Cucumis sativus* L.)", *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science*, **10**(10), pp.13-17, DOI: 10.9790/2380-1010041317.
- [3] Z. Hong-mei, J. Hai-jun, D. Xiao-tao (2014), "Effects of application of organic and inorganic fertilizers on the growth, yield quality of cucumber in greenhouse", *Journal of Plant Nutrition and Fertilizer*, **20**(1), pp.247-253, DOI: 10.11674/zwyf.2014.0128.
- [4] N.T. Loan, T.T. Thiem (2022), "Effects of increase in organic fertilizers and reduction in chemical fertilizers on the plant growth, fruit yield and quality of cucumber (*Cucumis sativus* L.)", *CTU Journal of Science*, **58**(6B), pp.88-97, DOI: 10.22144/ctu.jvn.2022.247 (in Vietnamese).
- [5] R. Hayat, S. Ali, U. Amara, et al. (2010), "Soil beneficial bacteria and their role in plant growth promotion: A review", *Ann. Microbiol.*, **60**, pp.579-598, DOI: 10.1007/s13213-010-0117-1.
- [6] G. Bhuvaneshwar, S. Reetha, R.Sivaranjani, et al. (2014), "Effect of AM fungi and Trichoderma species as stimulations of growth and morphological character of chilli (*Capsicum annum* L.)", *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, **3**(3), pp.447-455.
- [7] T.T. Thiem, P.V. Cuong, T.T.M. Hang, et al. (2019), "Effect of the partial replacement of inorganic fertilizer by using microbio-organic fertilizer on the growth and yield of tomato and cucumber", *Vietnam Journal of Agriculture Science*, **17**(11), pp.901-908 (in Vietnamese).
- [8] T.T.P. Thu, T.T. Thiem, P.X. Pa (2023), "Effects of combining soil and foliar fertilization on growth, development and yield of eggplant", *Vietnam Journal of Agriculture Science*, **21**(3), pp.279-288 (in Vietnamese).
- [9] P.T. Dung, D.T. Huong (2012), "Effect of compost and micro-organic fertilizers to growth, development yield of cucumber produced following organic production direction at Gia Lam, Hanoi", *Vietnam Journal of Agriculture Science*, **10**(2), pp.199-206 (in Vietnamese).
- [10] N.N. Ha (2006), *Fertilizer for Plants*, Hanoi Agricultural Publishing House, 192pp.
- [11] T.T. Cuc, H.H. An, N.T.B. Ha (2000), *Vegetable Plants*, Hanoi Agricultural Publishing House, 258pp (in Vietnamese).
- [12] G. Neata, G. Hoza, R.I. Teodorescu, et al. (2016), "Phosphorus, potassium and nitrate contents in fruit of pickling cucumbers grown in a high tunnel", *Not. Bot. Horti. Agrobot.*, **44**(2), pp.541-547, DOI: 10.15835/nbha44210354.
- [13] Y. Geng, G. Cao, L. Wang, et al. (2019), "Effects of equal chemical fertilizer substitutions with organic manure on yield, dry matter, and nitrogen uptake of spring maize and soil nitrogen distribution", *PLOS ONE*, **14**(7), DOI: 10.1371/journal.pone.0219512.