

ẢNH HƯỞNG CỦA LIỀU LƯỢNG PHÂN GIUN QUẾ ĐẾN SINH TRƯỞNG, PHÁT TRIỂN VÀ NĂNG SUẤT GIỐNG LÚA ĐTL2 TRONG VỤ XUÂN SẢN XUẤT THEO HƯỚNG HỮU CƠ TẠI GIA LÂM, HÀ NỘI

Nguyễn Thị Ngọc Dinh*, Phạm Tiến Dũng, Nguyễn Ích Tân,
Nguyễn Hồng Hạnh, Phan Thị Thủy

Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

Email: ntndinh@vnua.edu.vn*

Ngày gửi bài: 30.12.2014

Ngày chấp nhận: 15.08.2015

TÓM TẮT

Thí nghiệm xác định liều lượng phân giun quế thích hợp cho giống lúa ĐTL2 trồng theo hướng hữu cơ được thực hiện trong hai vụ xuân (2013 và 2014) tại Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam. Thí nghiệm được bố trí theo khối kiểu ngẫu nhiên đầy đủ (RCBD), gồm 4 mức bón trong vụ xuân 2013 và 5 mức trong vụ xuân 2014; liều lượng phân lần lượt là 5, 10, 15, 20, 25 tấn/ha và các yếu tố phi thí nghiệm khác đồng nhất. Kết quả chỉ ra khi tăng liều lượng phân giun không làm ảnh hưởng đến một số chỉ tiêu sinh trưởng như thời gian sinh trưởng, số lá/thân chính, số nhánh hữu hiệu/khóm, nhưng lại làm tăng một số chỉ tiêu sinh lý như chỉ số SPAD, diện tích lá, khả năng tích lũy chất khô. Lượng phân giun quế tăng đã làm tăng năng suất của giống lúa ĐTL2 nhưng khi tăng đến liều lượng 10 tấn/ha và cao hơn thì năng suất khác nhau không có ý nghĩa. Hiệu quả kinh tế của công thức bón 10 tấn/ha cao nhất trong vụ xuân 2014 đạt 27.596.000 đ/ha. Kết quả thí nghiệm cho thấy, nên bón phân giun quế cho giống lúa ĐTL2 với lượng 10 tấn/ha cho năng suất và hiệu quả kinh tế cao. Bằng phương pháp hồi quy cho thấy năng suất phụ thuộc vào mức bón có phương trình: $y = -0,075x^2 + 2,472x + 41,01$ với $R^2 = 0,522$, giải phương trình tối ưu đã xác định được lượng phân bón cho năng suất cao nhất là 16,4 tấn/ha.

Từ khóa: Giống lúa ĐTL2, nông nghiệp hữu cơ, phân giun quế.

Effects of Different Vermicompost Levels on The Growth, Yield of ĐTL2 Rice Variety in Spring Season at Gia Lam, Ha Noi

ABSTRACT

The experiment was conducted to investigate the effect different vermicompost levels on growth and yield of ĐTL2 rice variety grown in 2013 and 2014 spring seasons at Vietnam National University of Agriculture (5, 10, 15, and 20 tons/ha in 2013 spring season and 5, 10, 15, 20 and 25 tons/ha in 2014 spring season). The experiment was arranged in a randomized complete block design (RCBD) with three replications. No significant differences in agronomic characteristics such as growth duration, number of leaves per main stem and effective number of tillers per hill were found with increased levels of vermicompost dose. However, increasing levels of vermicompost exerted positive effect on physiological characteristics as SPAD index, leaf area and dry matter. Significant yield increase was observed at 10 tons per hectare beyond which yield increment was insignificant. Highest net income (VND 27,596,000 per hectare) was obtained in 2014 cropping season with 10 tons vermicompost per hectare. The yield of ĐTL 2 rice variety depends on vermicompost dose expressed in the following regression, $y = -0.075x^2 + 2.472x + 41.01$ with $R^2 = 0.522$ and optimal vermicompost dose was estimated at 16,4 tons per hectare.

Keywords: ĐTL 2 rice variety, vermicompost, yield.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Lúa gạo là lương thực chủ yếu cho hơn 3 tỷ người trên thế giới và phần lớn được trồng và tiêu thụ ở châu Á (90% sản lượng). 6 nước sản xuất lúa gạo chính đó là Trung Quốc, Ấn Độ, Indonesia, Bangladesh, Việt Nam và Thái Lan (Trethewie, 2012). Sản lượng lúa trên thế giới hàng năm cần phải tăng 1% để đáp ứng nhu cầu về lương thực thiết yếu khi dân số bùng nổ và phát triển nhanh về kinh tế (Rosegrant et al., 1995). Ở Việt Nam, lúa gạo cũng là nguồn lương thực chính và ngành sản xuất lúa gạo còn tạo công ăn việc làm cho hàng triệu người dân (Trần Văn Đạt, 2005).

Tuy nhiên, sự lạm dụng phân bón hóa học để trồng thâm canh cây lúa đã gây ảnh hưởng xấu đến đất, không khí, nguồn nước và hệ vi sinh vật, đồng thời còn ảnh hưởng đến phẩm chất, chất lượng nông sản, đe dọa đến sức khỏe của con người (Công Thiên, 2014). Để có sản phẩm lúa gạo an toàn, một trong những hướng đi mới đang được quan tâm hiện nay là sản xuất theo hướng hữu cơ.

Nông nghiệp hữu cơ là một hệ thống sản xuất bền vững với sức khỏe của đất, hệ sinh thái và con người. Đây là hình thức canh tác không sử dụng phân bón hóa học, thuốc bảo vệ thực vật có nguồn gốc hóa học hay các chất điều tiết sinh trưởng (IFOAM, 2007). Theo FiLB và IFOAM (2012), năm 2010 Việt Nam có 19.272 ha đất sản xuất nông nghiệp hữu cơ được chứng nhận (tương đương 0,19% tổng diện tích canh tác). Trong sản xuất nông nghiệp hữu cơ hiện nay, một trong những loại phân hữu cơ có thể thay thế nguồn phân hữu cơ truyền thống đó là phân giun quế. Phân giun quế chứa đựng một hỗn hợp vi sinh có hoạt tính cao và có hàm lượng dinh dưỡng cao (Bejbaruah et al., 2013). Theo Adhikary (2012), trong phân giun có chứa axit humic kích thích sự phát triển của cây trồng và IAA (Indol Acetic Acid) là một trong những chất điều tiết sinh trưởng giúp cây trồng phát triển tốt. Tuy nhiên, những thông tin về liều lượng phân giun quế trong sản xuất lúa hữu cơ chưa được nghiên cứu. Chính vì vậy, mục tiêu của thí nghiệm nhằm xác định được lượng phân giun quế thích hợp nhất cho lúa sản xuất theo hướng hữu cơ vào vụ xuân tại Gia Lâm, Hà Nội.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Giống lúa thuần ĐTL2 được Trạm Khảo nghiệm giống Từ Liêm, Hà Nội chọn tạo từ các giống nhập nội và được Cục Trồng trọt công nhận là giống lúa thuần vào tháng 12/2011. Giống lúa ĐTL2 có hàm lượng chất xơ cao và đặc biệt có chứa chất Omega 3,6,9 (các giống lúa khác không có) rất tốt cho sức khỏe con người đặc biệt là những người bị bệnh tiểu đường (Kết quả phân tích tại Viện Kiểm nghiệm an toàn vệ sinh thực phẩm quốc gia, 2010).

- Phân giun quế.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCBD) tại khu thí nghiệm lúa, Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam trong vụ xuân 2013 và 2014. Quy trình thí nghiệm được thực hiện theo tiêu chuẩn ngành 10TCN 602-2006 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. Khu ruộng thí nghiệm được cách ly với khu ruộng sản xuất là 2m.

Vụ xuân 2013: Gồm 4 công thức với 3 lần nhắc lại, diện tích mỗi ô thí nghiệm là 15m². Công thức 1: 5 tấn phân giun quế/ha; các công thức 2, 3, 4 với lần lượt các mức phân giun quế là 10, 15, 20 tấn/ha.

Vụ xuân 2014: Gồm 5 công thức với 3 lần nhắc lại, diện tích mỗi ô thí nghiệm là 15m². Công thức 1: 5 tấn phân giun quế/ha; các công thức 2, 3, 4, 5 với lần lượt các mức phân giun quế là 10, 15, 20, 25 tấn/ha.

Phương pháp bón cho cả 2 thí nghiệm: Các công thức thí nghiệm được chia ô và đắp bờ với kích thước 20cm có phủ nilon để phân bón không bị tràn và thấm sang các ô khác. Bón lót toàn bộ lượng phân giun quế trước khi cấy 1 ngày. Sau khi bén rễ hồi xanh, định kỳ 7 ngày/lần phun qua lá dung dịch dinh dưỡng hữu cơ tự chiết xuất với nồng độ 1%.

Dung dịch dinh dưỡng hữu cơ được chiết xuất từ các vật liệu động thực vật theo quy trình của Han Kyu Cho và Atsushi Koyama (1997) như sau:

Thành phần dinh dưỡng có trong dung dịch dinh dưỡng hữu cơ gốc

N (%)	P ₂ O ₅ (%)	S (g/l)	Mg ²⁺ (mg/l)	Ca ²⁺ (mg/l)	N (mg/100ml)	P ₂ O ₅ (mg/100ml)	K ₂ O (mg/100ml)
17,5 ± 0,14	1,27 ± 0,06	2,45	1,35	2,57	134,4 ± 4,50	59,21 ± 6,50	1941,7 ± 10,80

- Mỗi loại nguồn vật liệu từ cá, rau muống, ngải cứu, cây chuối, quả chuối, quả đu đủ lần lượt được ngâm riêng biệt cùng gi mật với tỷ lệ 1:1 về khối lượng và ủ trong thời gian 30 ngày. Sau đó vớt lấy dung dịch chiết của từng loại vật liệu;

- Mỗi loại vật liệu từ than xương động vật, tro cây vừng lần lượt được chiết xuất riêng biệt bằng dấm với tỷ lệ 1:10 trong thời gian 15 ngày sau đó lọc chiết lấy dung dịch;

- Dung dịch hữu cơ gốc được tạo thành bằng phương pháp trộn tất cả các dung dịch đã chiết xuất trên với nhau theo tỷ lệ bằng nhau.

Thành phần dinh dưỡng trong dung dịch hữu cơ gốc này được phân tích tại Phòng phân tích Bộ môn Nông hóa và Phòng thí nghiệm trung tâm, Khoa Quản lý đất đai - Học viện Nông nghiệp Việt Nam. Kết quả phân tích được thể hiện tại bảng trên.

Ngoài ra, phòng trừ sâu bệnh hại theo phương pháp hữu cơ bằng dịch chiết từ gừng, tỏi, ớt, quế với gi mật theo tỷ lệ 1 : 1 về khối lượng.

Các chỉ tiêu theo dõi: Tổng thời gian sinh trưởng, chiều cao cây cuối cùng, số lá/thân chính, số nhánh hữu hiệu, chỉ số diện tích lá (LAI), chỉ số SPAD (đo bằng máy SPAD 502), khối lượng chất khô tích lũy (được xác định bằng cách sấy ở nhiệt độ 80°C đến khối lượng

không đổi), các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất, hàm lượng NO₃⁻ (chiết bằng nước nóng, chưng cất bằng phương pháp Kjeldahl với sự có mặt của xúc tác hợp kim Devarda), lân thuần.

2.3. Xử lý số liệu

Sử dụng phần mềm Excel và IRRISTAT 5.0 để tính các tham số thống kê cơ bản và phân tích ANOVA kết quả thí nghiệm (Phạm Tiến Dũng và Nguyễn Đình Hiền, 2010).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của lượng phân giun quế đến một số chỉ tiêu sinh trưởng, sinh lý của giống lúa ĐTL 2

Các mức phân giun quế bón khác nhau không làm ảnh hưởng đến thời gian sinh trưởng, chiều cao cây cuối cùng, số lá/thân chính của giống lúa ĐTL2 trong cả 2 vụ xuân (2013 và 2014) (Bảng 1). Tuy nhiên, số nhánh hữu hiệu ở vụ xuân 2013 đạt cao nhất khi lượng bón là 10 tấn/ha và 15 tấn/ha với 4,2 nhánh/khóm trong khi đó ở vụ xuân 2014 các mức phân giun quế bón không làm ảnh hưởng đến số nhánh hữu hiệu/khóm.

Bảng 1. Ảnh hưởng của của lượng phân giun quế đến một số chỉ tiêu sinh trưởng của giống lúa ĐTL 2

Lượng bón (tấn/ha)	Thời gian sinh trưởng (ngày)		Cao cây cuối cùng (cm)		Số lá/thân chính		Số nhánh hữu hiệu (nhánh/khóm)	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
5	125	110	101,8 ^a	118,8 ^a	9,4 ^a	13,7 ^a	3,7 ^b	7,8 ^a
10	127	111	104,4 ^a	120,5 ^a	9,4 ^a	13,9 ^a	4,2 ^a	8,5 ^a
15	127	111	105,0 ^a	119,5 ^a	9,5 ^a	13,9 ^a	4,2 ^a	8,3 ^a
20	128	112	106,8 ^a	120,2 ^a	9,4 ^a	13,8 ^a	3,8 ^b	8,3 ^a
25		112		121,4 ^a		14,1 ^a		8,5 ^a
LSD _{0,05}			7,8	4,5	0,4	0,7	0,4	0,8
CV%			3,8	2,1	2,1	2,9	5,0	5,1

Ghi chú: Các giá trị trung bình trong cùng cột mang mũ cùng chữ cái là khác nhau không có ý nghĩa thống kê (P = 0,05) và ngược lại.

Vụ xuân 2014, chỉ số SPAD ở thời điểm trước trổ đạt cao nhất ở tất cả các công thức. Tại thời điểm này, chỉ số SPAD không sai khác ở công thức bón 10, 15, 20, 25 tấn/ha và các công thức này cho chỉ số SPAD cao hơn so với công thức bón 5 tấn/ha. Kết quả này phù hợp với quy luật chỉ số SPAD cao nhất vào thời kỳ trổ khi nghiên cứu trên một số dòng lúa ngắn ngày (Đỗ Thị Hương và cs., 2013). Chỉ số SPAD cao chứng tỏ hàm lượng diệp lục cao và có tương quan thuận với cường độ quang hợp (Phạm Văn Cường và Hoàng Tùng, 2005), những công thức có chỉ số chỉ số SPAD cao là tiền đề để tăng quang hợp và năng suất. Kết quả còn cho thấy, chỉ số SPAD giảm ở giai đoạn chín sấp và thấp nhất ở công thức bón 5 tấn/ha (32,27), các công thức bón phân giun quế với liều lượng cao hơn cho chỉ số SPAD khác nhau không có ý nghĩa (Bảng 2).

Vụ xuân 2014, không có sự sai khác về chỉ số diện tích lá giữa các công thức ở cả 3 thời kỳ đẻ nhánh rộ, trước trổ và chín sấp. Trong khi đó, ở vụ xuân 2013 chỉ số diện tích lá có xu hướng tăng dần và sai khác có ý nghĩa khi tăng lượng bón đến mức 10 tấn/ha (Bảng 2). Theo Sultana et al. (2001), chỉ số diện tích lá cao là tiền đề để tăng khả năng quang hợp của cây lúa trong khi đó quang hợp là quá trình cơ bản tạo ra năng suất chất khô cho cây trồng, điều này chứng tỏ các công thức bón với lượng cao (10, 15, 20, 25 tấn/ha) có chỉ số diện tích lá cao hơn so với công thức bón 5 tấn/ha thì sẽ có thể cho năng suất cao hơn.

Katsura (2007) cho rằng, năng suất lúa phụ thuộc chủ yếu vào năng suất chất khô được tạo ra ở giai đoạn trước trổ. Tốc độ tích lũy chất khô trước trổ cao có ý nghĩa trong việc tạo ra nhiều hydratcarbon không cấu trúc trong thân lá, hydratcarbon không cấu trúc này có tương quan thuận với tốc độ vận chuyển hydratcarbon không cấu trúc về bông ở giai đoạn đầu trong quá trình vào chắc của hạt (Takai, 2006). Kết quả thí nghiệm cho thấy khả năng tích lũy chất khô ở giai đoạn trước trổ của công thức bón với lượng 10 tấn/ha đều đạt cao ở cả 2 vụ và sai khác không có ý nghĩa so với các công thức bón phân giun quế với lượng cao hơn (15, 20, 25

tấn/ha). Đây là tiền đề tạo ra năng suất cao của lúa ở các công thức bón 15, 20, 25 tấn/ha. Ở giai đoạn đẻ nhánh và chín sấp, khả năng tích lũy chất khô của công thức bón với lượng 5 tấn/ha trong vụ xuân 2013 thấp hơn có ý nghĩa so với các công thức còn lại, nhưng ở vụ xuân 2014 không có sự sai khác giữa các công thức bón (Bảng 2).

Năng suất lúa được tạo thành bởi 4 yếu tố chính: số bông/m², số hạt/bông, tỷ lệ hạt chắc và khối lượng 1.000 hạt. Các yếu tố này được hình thành trong các thời gian khác nhau, có những quy luật khác nhau, song chúng lại có mối quan hệ ảnh hưởng lẫn nhau, các yếu tố này cao hay thấp phụ thuộc vào nhiều yếu tố như giống, thời vụ, khí hậu, điều kiện canh tác và phân bón (Nguyễn Ngọc Minh, 2011).

Tổng số hạt trên bông ở công thức bón 5 tấn/ha trong cả 2 vụ đều thấp hơn có ý nghĩa so với các công thức bón còn lại. Các mức bón phân giun quế cao hơn (10, 15, 20, 25 tấn/ha) đều cho số hạt/bông cao hơn nhưng sai khác nhau không có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%. Điều này có thể được giải thích là do khả năng tích lũy chất khô của các công thức này đều cao ở giai đoạn trước trổ (Bảng 2), đây là cơ sở tạo ra nhiều hydratcarbon không cấu trúc trong thân lá, yếu tố có vai trò quan trọng trong việc hình thành số hạt trên bông (Takai, 2006).

Tỷ lệ hạt chắc ở các công thức trong 2 vụ có cùng xu hướng, công thức bón tăng dần từ 10 tấn đến 20 tấn/ha (vụ xuân 2013) và đến 25 tấn/ha (vụ xuân 2014) đều cho tỷ lệ hạt chắc cao hơn có ý nghĩa so với công thức bón 5 tấn/ha (Bảng 3).

Các mức phân giun quế bón khác nhau không làm ảnh hưởng đến khối lượng 1.000 hạt của giống lúa ĐTL2 ở cả 2 vụ (Bảng 3).

Vụ xuân 2013, giống lúa ĐTL2 đạt năng suất thực thu cao nhất ở công thức bón 15 tấn/ha là 65,75 tạ/ha, tiếp đến là công thức bón 10 tấn/ha (đạt 62,44 tạ/ha), tuy nhiên năng suất thực thu của hai công thức này sai khác không có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%, công thức bón 5 tấn phân giun quế/ha cho năng suất thực thu thấp nhất (đạt 50,54 tạ/ha). Vụ xuân 2014, năng suất

Bảng 2. Ảnh hưởng của lượng phân giun quế đến một số chỉ tiêu sinh lý của giống lúa ĐTL 2

Lượng bón (tấn/ha)	Chỉ số SPAD			Chỉ số diện tích lá (LAI) (m ² lá/m ² đất)						Khả năng tích lũy chất khô (g/m ² đất)						
	Đẻ nhánh rộ		Trước trổ	Chín sấp		Đẻ nhánh rộ		Trước trổ		Chín sấp		Đẻ nhánh rộ		Trước trổ		Chín sấp
	2014	2014	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2014
5	34,62 ^b	40,23 ^b	32,27 ^b	4,34 ^b	3,01 ^a	5,32 ^b	4,01 ^a	4,60 ^b	3,02 ^a	327,23 ^b	285,28 ^a	703,07 ^b	728,08 ^b	981,97 ^b	960,04 ^a	
10	36,17 ^{ab}	42,09 ^a	34,30 ^{ab}	4,93 ^a	2,84 ^a	5,92 ^a	4,08 ^a	5,24 ^{ab}	3,05 ^a	371,13 ^a	269,96 ^a	833,87 ^a	818,88 ^{ab}	1217,03 ^a	1087,04 ^a	
15	37,70 ^a	40,56 ^a	37,02 ^a	5,04 ^a	3,40 ^a	6,01 ^a	4,11 ^a	5,39 ^a	3,64 ^a	387,80 ^a	304,20 ^a	848,50 ^a	756,14 ^b	1239,77 ^a	1024,80 ^a	
20	37,86 ^a	42,36 ^{ab}	37,11 ^a	5,34 ^b	2,99 ^a	5,89 ^a	4,14 ^a	4,98 ^{ab}	3,38 ^a	346,83 ^{ab}	295,30 ^a	759,33 ^{ab}	808,70 ^a	1071,60 ^b	1126,94 ^a	
25	38,18 ^a	42,79 ^a	36,04 ^a		3,41 ^a		4,34 ^a		3,13 ^a		337,68 ^a		935,74 ^a		1116,02 ^a	
LSD _{0,05}	2,16	2,29	3,11	0,56	1,22	0,50	0,69	0,66	0,75	41,03	118,90	99,73	148,60	71,84	249,84	
CV%	3,20	3,00	4,80	5,70	21,30	4,30	9,20	6,50	12,70	5,70	21,90	6,40	10,10	3,20	12,90	

Ghi chú: Các giá trị trung bình trong cùng cột mang mũ cùng chữ cái là khác nhau không có ý nghĩa thống kê ($P = 0,05$) và ngược lại.

3.2. Ảnh hưởng của lượng phân giun quế đến các yếu tố cấu thành năng suất, năng suất và chất lượng của giống lúa ĐTL 2

Bảng 3. Ảnh hưởng của của lượng phân giun quế đến các yếu tố cấu thành năng suất, năng suất và chất lượng của giống lúa ĐTL2

Lượng bón (tấn/ha)	Số bông/m ² (bông)		Số hạt/bông (hạt)		Tỷ lệ hạt chắc (%)		P1000 hạt (g)		Năng suất thực thu (tạ/ha)		Hàm lượng NO ₃ ⁻ (mg/100g mẫu tươi)
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	VX 2014
5	112 ^b	192 ^a	216,88 ^b	159,52 ^b	92,00 ^b	85,00 ^b	24,20 ^a	26,59 ^a	50,54 ^b	49,33 ^b	1,54 ± 0,28
10	126 ^a	218 ^a	241,69 ^a	225,58 ^a	95,40 ^a	90,09 ^a	24,79 ^a	26,96 ^a	62,44 ^a	59,36 ^a	2,66 ± 0,00
15	127 ^a	210 ^a	241,76 ^a	217,90 ^a	95,53 ^a	91,51 ^a	25,14 ^a	27,39 ^a	65,75 ^a	58,23 ^a	1,68 ± 0,14
20	114 ^b	206 ^a	222,29 ^b	207,04 ^a	90,72 ^b	89,27 ^a	24,54 ^a	27,37 ^a	54,61 ^b	57,48 ^a	1,82 ± 0,28
25		194 ^a		211,49 ^a		89,49 ^a		27,25 ^a		59,10 ^a	2,24 ± 0,14
LSD _{0,05}	12,02	43,17	17,50	31,47	1,96	2,02	1,60	1,20	4,38	4,06	
CV%	5,00	9,20	3,80	9,70	1,10	1,30	3,20	2,40	3,80	3,90	

Ghi chú: Các giá trị trung bình trong cùng cột mang mũ cùng chữ cái là khác nhau không có ý nghĩa thống kê ($P = 0,05$) và ngược lại.

Ảnh hưởng của liều lượng phân giun quế đến sinh trưởng, phát triển và năng suất giống lúa ĐTL2 trong vụ xuân sản xuất theo hướng hữu cơ tại Gia Lâm, Hà Nội

thực thu của giống lúa ĐTL2 cũng có xu hướng tương tự (Bảng 3). Khi tăng lượng phân giun quế đã làm tăng năng suất của giống lúa ĐTL2, quy luật này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Phạm Tiến Dũng và Nguyễn Thị Nga (2012) khi nghiên cứu về ảnh hưởng của phân giun quế đến su hào trồng trong hộp xốp theo hướng hữu cơ.

Đối với sản xuất hữu cơ lúa, một trong những chỉ tiêu chất lượng được người tiêu dùng quan tâm là hàm lượng NO_3^- trong gạo. Theo quy chuẩn lúa an toàn của Cục An toàn Thực phẩm thì hàm lượng NO_3^- trong gạo tối đa là 5 mg/100g mẫu, vì thế tất cả các công thức bón phân giun quế đều cho hàm lượng NO_3^- ở ngưỡng an toàn (Bảng 3).

3.3. Phân tích hiệu quả kinh tế của giống lúa ĐTL2 trồng theo hướng hữu cơ

Từ những kết quả nêu trên, để có thể lựa chọn mức phân bón tối ưu nhất áp dụng cho sản xuất giống lúa ĐTL2, chúng tôi sử dụng phương pháp phân tích tương quan hồi quy bậc 2 từ số liệu nghiên cứu giữa mức phân giun quế bón và năng suất thực thu của hai vụ, kết quả ghi lại ở bảng 4.

Phương trình hồi quy thu được: $y = -0,075x^2 + 2,472x + 41,01$ với hệ số xác định $R^2 =$

0,522 (y là năng suất, x là mức bón phân giun quế). Năng suất đạt cực đại tức là y đạt cực đại khi mức phân bón: $x = -b/2a = -2,472/2*(-0,075) = 16,4$ (tấn/ha)

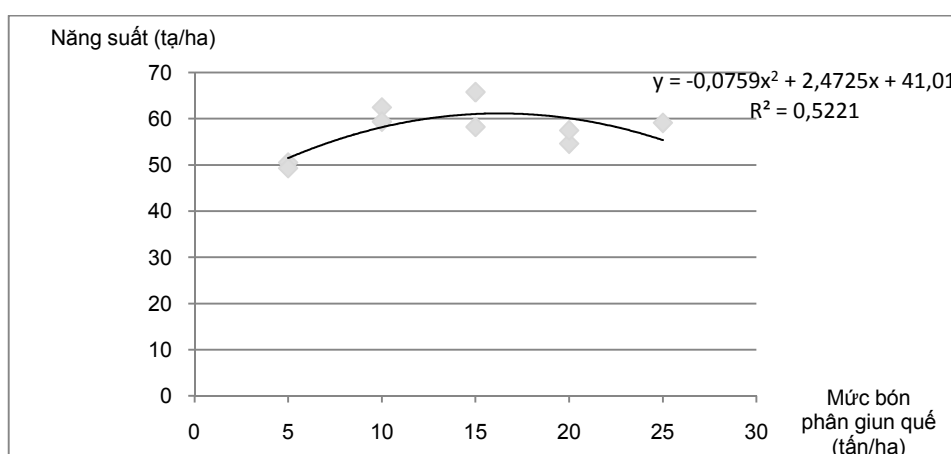
Như vậy, nếu người sản xuất muốn giống lúa ĐTL2 đạt năng suất tối ưu thì có thể bón phân giun quế với mức 16,4 tấn/ha.

Hiệu quả kinh tế là một chỉ tiêu vô cùng quan trọng và quyết định đến sự thành công hay thất bại của một quy trình sản xuất hay một giống... Đây cũng là yếu tố thuyết phục nông dân làm theo mô hình. Chi phí chủ yếu cho thí nghiệm bao gồm: giống, dung dịch dinh dưỡng hữu cơ phun qua lá, tro bếp, cày bừa, tiền thủy lợi phí, công lao động và chi phí cho phân giun quế. Các công thức thí nghiệm được bố trí trên một nền giá thể như nhau, điều kiện chăm sóc tương đương để đánh giá ảnh hưởng của yếu tố phân giun quế.

Kết quả tính toán trong vụ xuân 2014, chi phí chung cho tất cả các công thức trong thí nghiệm là 30.522.000 đ/ha (bao gồm 19.722.000 đ/ha chi cho giống, dung dịch dinh dưỡng hữu cơ phun qua lá, tro bếp, cày bừa, thủy lợi phí và chi cho công lao động 10.800.000 đ/ha). Hiệu quả kinh tế khi bón phân giun quế với liều lượng khác nhau trong vụ xuân 2014 được thể hiện qua bảng 5.

Bảng 4. Quan hệ giữa mức phân bón và năng suất của giống lúa ĐTL2

Mức bón (tấn/ha)	5	5	10	10	15	15	20	20	25
Năng suất (tạ/ha)	50,54	49,33	62,44	59,36	65,74	58,23	54,61	57,48	59,10



Bảng 5. Ảnh hưởng của lượng phân giun quế đến hiệu quả kinh tế của giống lúa ĐTL2 vụ xuân 2014

Lượng bón (tấn/ha)	Chi phí phân giun (nghìn đồng/ha)	Chi phí chung (nghìn đồng/ha)	Tổng chi phí (nghìn đồng/ha)	Năng suất thực thu (tạ/ha)	Đơn giá (nghìn đồng)	Tổng thu (nghìn đồng/ha)	Lãi thuần (nghìn đồng/ha)
5	12.500	30.522	43.022	49,33	14	69.062	26.040
10	25.000	30.522	55.522	59,37	14	83.118	27.596
15	37.500	30.522	68.022	58,23	14	81.522	13.500
20	50.000	30.522	80.522	57,47	14	80.458	-64
25	62.500	30.522	93.022	59,10	14	82.740	-10.282

Hiệu quả kinh tế cao nhất ở công thức bón 10 tấn phân giun quế/ha với 27.596.000 đ/ha và thấp nhất là công thức bón phân giun quế 25 tấn/ha (lỗ 10.282.000 đ/ha) (Bảng 5). Năng suất thực thu giữa các công thức bón phân giun quế với lượng 10, 15, 20, 25 tấn/ha đều đạt cao và sai khác nhau không có ý nghĩa ở mức 95%. Công thức bón 10 tấn/ha cho hiệu quả kinh tế cao nhất vì chi phí cho phân bón ít (Bảng 3).

4. KẾT LUẬN

Lượng phân giun quế không ảnh hưởng đến tổng thời gian sinh trưởng, số lá/thân chính, số nhánh hữu hiệu/khóm của giống lúa ĐTL2 trong vụ xuân nhưng có ảnh hưởng khác nhau đến một số chỉ tiêu sinh lý như: chỉ số SPAD, chỉ số diện tích lá và khả năng tích lũy chất khô. Lượng phân giun quế bón tăng lên thì các chỉ tiêu sinh lý trên của giống lúa ĐTL2 cũng tăng theo.

Lượng phân giun quế tăng cũng làm tăng năng suất của giống lúa ĐTL2. Phân tích hồi quy bậc 2 đã xác định được lượng phân giun quế cho năng suất tối ưu của giống lúa ĐTL2 trồng theo hướng hữu cơ là 16,4 tấn/ha nhưng hiệu quả kinh tế của công thức bón 10 tấn/ha là cao nhất (thu nhập 27.596.000đ/ha vụ xuân). Vì thế, nên bón phân giun quế cho giống lúa ĐTL2 trồng theo hướng hữu cơ với lượng 10 tấn/ha cho năng suất và hiệu quả kinh tế cao.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bejbaruah R, Sharma R C, Banik P. (2013). Split application of vermicompost to rice (*Oryza*

sativa L.): its effect on productivity, yield components, and N dynamics. *Organic Agriculture*, 3(2): 123 - 128.

Phạm Văn Cường và Hoàng Tùng (2005). Mối liên hệ giữa ưu thế lai về khả năng quang hợp và năng suất thực của lúa lai F1 (*Oryza sativa* L.). *Tạp chí khoa học và Phát triển*, 3(4): 253 - 261.

Phạm Tiến Dũng, Nguyễn Thị Nga (2013). Ảnh hưởng của phân giun quế đến sinh trưởng, năng suất của su hào trồng trong hộp xốp theo hướng hữu cơ tại Hà Nội. *Hội thảo quốc gia: Nông nghiệp hữu cơ - thực trạng và định hướng phát triển lần thứ I*, tr. 230.

Phạm Tiến Dũng (2012). Hiệu quả của một số loại phân hữu cơ bón lá đến sinh trưởng và năng suất lúa Bắc Thơm 7 sản xuất theo hướng hữu cơ tại Gia Lâm, Hà Nội. *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, 10(1): 9 - 14.

Phạm Tiến Dũng và Nguyễn Đình Hiền (2010). Thiết kế thí nghiệm và xử lý kết quả bằng phần mềm thống kê IRRISTAT. Nhà xuất bản Tài Chính, Hà Nội, tr. 61 - 63.

Trần Văn Đạt (2005). Tiến trình phát triển sản xuất lúa gạo tại Việt Nam: Từ thời nguyên thủy đến hiện đại. Nhà xuất bản Nông nghiệp, thành phố Hồ Chí Minh.

Han Kyu Cho and Atsushi Koyama (1997). *Korean Natural Farming. Indigenous Microorganisms and Vital Power of Crop Livestock*. Korean natural Farming Publisher, p. 45 - 55.

Đỗ Thị Hương, Đoàn Công Điền, Tăng Thị Hạnh, Nguyễn Văn Hoan, Phạm Văn Cường (2013). Đặc tính quang hợp và tích lũy chất khô của một số dòng lúa ngắn ngày mới chọn tạo. *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, 11(2): 154 - 160.

FiLB and IFOAM (2012). *The World Organic Agriculture. Statistics and emerging trends 2012*.

IFOAM (2007). http://www.ifoam.bio/sites/default/files/page/files/ifoam_annual_report_2007.pdf

Ảnh hưởng của liều lượng phân giun quế đến sinh trưởng, phát triển và năng suất giống lúa ĐTL2 trong vụ xuân sản xuất theo hướng hữu cơ tại Gia Lâm, Hà Nội

- Katsura, K., S. Maeda, T. Horie, T. Shiraiwa (2007). Analysis of yield attributes and crop physiological traits of Liangyoupeijiu, a hybrid rice recently bred in China. *Field Crops Research*, 103: 170 - 177.
- Công Phiên (2014). Lạm dụng phân bón gây nhiều hệ lụy. <http://www.sggp.org.vn/nongnghiepkt/2014/7/355124/>
- Nguyễn Ngọc Minh (2011). Nghiên cứu, tuyển chọn một số dòng, giống lúa thuần có năng suất, chất lượng cao, phù hợp với điều kiện canh tác ở huyện Vụ Bản - Nam Định. Luận văn thạc sỹ Nông nghiệp, Đại học Nông nghiệp Hà Nội.
- Rosegrant, M.W., Sombilla, M.A., Perez, N. (1995). Food, Agriculture and Environment Discussion Paper No 5. International Food Policy Research Institute, Washington, DC.
- Sultana, N., T. Ikeda, K. MA. (2001). Effect of foliar spray of nutrient solutions on photosynthesis and dry matter accumulation and grain yield in sea water-stresses rice. *Environmental and Experimental Botany*, 46: 129 - 140.
- Sujit Adhikary (2012). Vermicompost, the story of organic gold: A review. *Agricultural Sciences*, 3(7): 905 - 917.
- Takai, T., S. Matsuura, T. Nishio, A. Ohsumi, T. Shiraiwa, T. Horie (2006). Rice yield potential is closely related to crop growth rate during late reproductive period. *Field Crops Research*, 96: 328 - 335.
- Trethewie, Sally (2012). Politics and distrust in the rice trade: Implications of the shift towards self-sufficiency in the Philippines and Indonesia, NTS Alert, RSIS Centre for Non-Traditional Security (NTS) Studies for NTS-Asia, February, Singapore. <http://www.rsis.edu.sg/nts/HTML-Newsletter/alert/NTS-alert-feb-1201.html>.
- Vietnam organic standards (MARD). 10 TCN 602-2006. Hữu cơ - tiêu chuẩn về sản xuất nông nghiệp hữu cơ và chế biến. [http://vietgap.gov.vn/Upload/Vietnam%20Organic%20standards%20\(MARD\).pdf](http://vietgap.gov.vn/Upload/Vietnam%20Organic%20standards%20(MARD).pdf).