

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA MẬT ĐỘ CẤY VÀ LIỀU LƯỢNG ĐẠM ĐẾN SINH TRƯỞNG, PHÁT TRIỂN VÀ NĂNG SUẤT GIỐNG LÚA VAAS16 TẠI HUYỆN ĐÔNG SƠN, TỈNH THANH HÓA

Nguyễn Thị Vân¹, Lê Thị Phượng¹, Nghiêm Thị Hương¹, Phạm Thị Thanh Bình¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm xác định ảnh hưởng của mật độ cấy và liều lượng bón đạm đến sinh trưởng, phát triển và năng suất giống lúa VAAS16 trong vụ Xuân, tại huyện Đông Sơn, tỉnh Thanh Hóa. Thí nghiệm gồm 02 yếu tố (mật độ và liều lượng đạm) được bố trí theo kiểu ô lớn, ô nhỏ; trong đó mật độ được bố trí vào ô lớn (3 mật độ), liều lượng đạm được bố trí tại ô nhỏ (5 liều lượng đạm), 3 lần nhắc lại. Kết quả nghiên cứu cho thấy: Mật độ cấy và liều lượng đạm đã có tác động rõ rệt đến khả năng sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống lúa VAAS16. Mật độ cấy 45 khóm/m² và liều lượng đạm 90 kg N/ha trên nền phân bón: 8,0 tấn phân chuồng + 100 kg P₂O₅ + 80 kg K₂O/ha là thích hợp nhất cho sinh trưởng, phát triển của giống lúa VAAS16; năng suất thực thu đạt cao nhất 6,63 tấn/ha.

Từ khóa: Mật độ cấy, phân bón đạm, giống lúa VAAS16, năng suất.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây lúa (*Oryza sativa* L.) là cây lương thực quan trọng của nhiều quốc gia và là yếu tố quyết định đảm bảo an ninh lương thực theo hướng phát triển nông nghiệp bền vững. Diện tích trồng lúa trên thế giới chiếm khoảng 10% so với diện tích các loại cây trồng khác, trong đó tập trung chủ yếu ở các nước châu Á. Ở Việt Nam, lúa là cây lương thực chính, có vị trí quan trọng trong an ninh lương thực và là cây trồng có diện tích gieo trồng cũng như sản lượng lớn nhất nước [4].

Thanh Hóa nằm trong khu vực đồng bằng Bắc Trung Bộ, một trong những vùng sản xuất lúa lớn của cả nước. Trong những năm gần đây, việc ứng dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật mới vào sản xuất đã tạo ra những bước đột phá trong thâm canh cây lúa. Giống lúa VAAS16 là giống *Japonica* mới có tiềm năng năng suất, chất lượng cao có nhiều triển vọng: ngắn ngày, năng suất cao, cơm dẻo ngon, đáp ứng yêu cầu sản xuất và tiêu thụ hiện nay [5]. Vì vậy, nghiên cứu xác định ảnh hưởng của mật độ cấy và liều lượng đạm để nâng cao năng suất, hiệu quả kinh tế của giống lúa VAAS16 tại huyện Đông Sơn là cần thiết, nhằm phát triển giống lúa này tại tỉnh Thanh Hoá.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu: Giống lúa VAAS16 là giống lúa thuần chất lượng, thuộc loài phụ *Japonica* do Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam nghiên cứu chọn tạo, được Bộ

¹ Khoa Nông - Lâm - Ngư nghiệp, Trường Đại học Hồng Đức; Email: nguyenthivan@hdu.edu.vn

Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận chính thức ngày 12/3/2018 (theo Quyết định số 870/QĐ-BNN - TT).

Các loại phân bón sử dụng cho cây lúa gồm: đạm urê (46% N); lân supe Lâm Thao (16,5% P₂O₅) và kali clorua (KCl) 60% K₂O.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được tiến hành trong 2 vụ liên tục (vụ Xuân 2019 và vụ Xuân 2020) tại xã Đông Ninh, huyện Đông Sơn, tỉnh Thanh Hóa. Thí nghiệm gồm 2 yếu tố (mật độ và liều lượng bón đạm) được bố trí theo kiểu ô lớn, ô nhỏ (split plot); mật độ cây bố trí trên ô lớn, diện tích 50 m²/ô (12,5 m x 4,0 m); liều lượng đạm bố trí trên ô nhỏ, diện tích 10 m²/ô (2,5 m x 4,0 m); 3 lần nhắc lại [3]; giữa các ô nhỏ có bờ ngăn; tổng diện tích thí nghiệm 450 m² (không kể diện tích bảo vệ và diện tích bờ ngăn). Các công thức cụ thể như sau:

Mật độ (3 công thức)

Mật độ M1: 35 khóm/m² (20 cm x 13 cm);

Mật độ M2: 45 khóm/m² (20 cm x 11 cm);

Mật độ M3: 55 khóm/m² (20 cm x 9 cm);

Liều lượng đạm (tính cho 1 ha)(4 công thức):

N0: 0 kg N (đ/c);

N1: 30 kg N/ha;

N2: 60 kg N/ha;

N3: 90 kg N/ha;

N4: 120 kg N/ha;

Nền phân bón (tính cho 1 ha): 8,0 tấn phân chuồng + 100 kg P₂O₅ + 80 kg K₂O.

Công thức thí nghiệm

Công thức	Mật độ (khóm/m ²)	Đạm (N)
I	M1 = 35	N0
II		N1
III		N2
IV		N3
V		N4
VI	M2 = 45	N0
VII		N1
VIII		N2
IX		N3
X		N4
XI	M3 = 55	N0
XII		N1
XIII		N2
XIV		N3
XV		N4

2.2.2. Các chỉ tiêu theo dõi

Các chỉ tiêu theo dõi gồm: sinh trưởng, phát triển, các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất được đánh giá theo QCVN 01-55:2011/BNNPTNT của Bộ NN&PTNT về khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng của giống lúa. Xác định lượng bón tối đa về kỹ thuật và tối thích về kinh tế dựa theo phương trình tương quan (bậc 2) giữa lượng bón phân đạm và năng suất lúa theo công thức của Michel Lecompt (1985) [Dẫn theo 7].

2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm IRRISTAT version 4.0 và Excel 6.0. Sai khác có ý nghĩa thống kê giữa các công thức thí nghiệm được đánh giá thông qua giá trị LSD ở mức ý nghĩa 95%.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của mật độ cấy và liều lượng đạm đến khả năng sinh trưởng, phát triển của giống lúa VAAS16 trong vụ Xuân tại huyện Đông Sơn, tỉnh Thanh Hóa

Đạm là yếu tố chính ảnh hưởng đến năng suất lúa, bón đủ phân đạm cho cây lúa không những tăng hiệu quả quang hợp mà còn xúc tiến mạnh mẽ sự đẻ nhánh và gia tăng chỉ số diện tích lá.

Bảng 1. Ảnh hưởng của mật độ cấy và liều lượng đạm đến khả năng sinh trưởng, phát triển của giống lúa VAAS16 tại huyện Đông Sơn, tỉnh Thanh Hóa

Công thức		TGST (ngày)	Chiều cao cây (cm)	Số nhánh tối đa (nhánh/khóm)	Số nhánh hữu hiệu (nhánh/khóm)
Mật độ (khóm/m ²)	Liều lượng đạm (kg/ha)				
M1	N0	130	94,8	8,6	5,4
	N1	131	96,6	8,9	5,5
	N2	133	99,6	9,3	5,7
	N3	135	105,2	9,6	6,1
	N4	136	106,8	9,8	6,2
M2	N0	130	93,3	8,3	5,2
	N1	130	94,2	8,5	5,2
	N2	132	97,8	8,9	5,6
	N3	134	103,6	9,3	5,9
	N4	135	104,6	9,5	5,9
M3	N0	128	91,2	8,0	4,9
	N1	130	92,3	8,2	5,0
	N2	131	95,3	8,4	5,1
	N3	133	101,6	8,8	5,2
	N4	133	102,4	9,0	5,1

Ghi chú: Số liệu trung bình 2 vụ Xuân 2019 và 2020

Thời gian sinh trưởng (TGST)

Mật độ cây và liều lượng phân đạm ảnh hưởng đến thời gian sinh trưởng của giống lúa VAAS16 dao động từ 128 - 136 ngày. Khi tăng mật độ cây, thời gian sinh trưởng của giống có xu hướng giảm; ở cả 3 mật độ cây, khi tăng lượng đạm từ N0 đến N4 thời gian sinh trưởng có xu hướng tăng dần. Với mức đạm N4 (120 kg N/ha) thời gian sinh trưởng dài nhất 136 ngày ở mật độ cây M1 (35 khóm/m²), 135 ngày ở mật độ cây M2 (45 khóm/m²) và 133 ngày ở mật độ cây M3 (55 khóm/m²); các công thức không bón đạm (N0) thời gian sinh trưởng ngắn nhất với 128 - 130 ngày ở cả 3 mật độ cây (Bảng 1).

Chiều cao cây

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng giữa mật độ cây và liều lượng đạm cho thấy chiều cao cây của giống lúa VAAS16 thấp nhất ở công thức M3N0 (mật độ cây 55 khóm/m² và không bón đạm) đạt 91,2 cm; cao nhất ở công thức M1N4 (mật độ cây 35 khóm/m² và lượng đạm bón 120 kg N/ha) đạt 106,8 cm (Bảng 1).

Số nhánh tối đa và số nhánh hữu hiệu

Khả năng đẻ nhánh của giống lúa VAAS16 chịu ảnh hưởng của cả mật độ và liều lượng đạm. Ở cùng một mật độ cây khả năng đẻ nhánh của giống VAAS16 khác nhau ở các liều lượng đạm bón khác nhau. Số nhánh đẻ tối đa tăng dần từ mức bón thấp nhất N0 (0 kg N/ha) đến N4 (120 kg N/ha). Trong khi đó, số nhánh hữu hiệu chỉ tăng dần từ mức bón N0 (0 kg N/ha) đến N3 (90 kg N/ha), sau đó tăng không đáng kể ở mức bón N4 (120 kg N/ha) (Bảng 1). Chứng tỏ khi bón tăng liều lượng đạm khả năng đẻ nhánh tăng, tuy nhiên liều lượng đạm chỉ tăng đến mức nhất định, nếu tăng tiếp liều lượng đạm thì số nhánh hữu hiệu sẽ tăng chậm và giảm đi. Ở mật độ cây M1 (35 khóm/m²), M2 (45 khóm/m²) liều lượng đạm N3 (90 kg N/ha) và N4 (120 kg N/ha), các công thức: M1N3, M2N3 và M1N4 và M2N4 cho số nhánh hữu hiệu cao nhất.

3.2. Ảnh hưởng của liều lượng đạm và mật độ cây đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống lúa VAAS16 tại huyện Đông Sơn, tỉnh Thanh Hóa

Bảng 2. Ảnh hưởng đồng thời của mật độ và liều lượng đạm đến một số yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống lúa VAAS16 trong vụ Xuân tại huyện Đông Sơn, tỉnh Thanh Hóa

Công thức	Số bông /m ²	Tổng số hạt/bông (hạt)	Tỷ lệ hạt chắc (%)	KL 1000 hạt (gam)	NSLT (tấn/ha)	NSTT (tấn/ha)	
M1	N0	190,4	146,1	86,8	23,8	5,75	4,91
	N1	193,9	147,8	88,2	24	6,06	5,14
	N2	200,9	147,8	90,4	24,2	6,47	5,42
	N3	214,2	148,4	91,1	24,4	7,07	5,93
	N4	216,3	144,9	92,8	24,3	7,07	6,01

M2	N0	234,9	143,6	85,5	23,5	6,78	5,70
	N1	236,0	144,0	86,1	23,6	6,90	5,98
	N2	250,1	145,4	88,2	23,8	7,63	6,35
	N3	267,3	145,1	92,1	24,2	8,64	6,63
	N4	266,2	140,2	92,2	24,1	8,29	6,41
M3	N0	270,6	128,9	80,4	23,2	6,50	5,48
	N1	275,8	130,4	81,2	23,5	6,86	5,66
	N2	280,1	132,2	82,1	23,6	7,17	5,94
	N3	283,6	133,2	83,2	23,9	7,51	6,21
	N4	277,8	130,1	80,1	23,8	6,89	5,86
<i>LSD</i> _{0,05(M&N)}	17,5	6,8	-	-	-	-	0,54
<i>CV</i> (%)	7,2	6,4	-	-	-	-	8,6

Ghi chú: Số liệu trung bình 2 vụ Xuân 2019 và 2020

Số bông/m²: Số bông/m² dao động từ 190,4 - 283,6 bông/m², cao nhất là công thức M3N3 (55 khóm/m² và 90 kg N/ha) cho 283,6 bông/m² và M3N2 (55 khóm/m² và 60 kg N/ha) cho 280,1 bông/m², thấp nhất là công thức M1N0 (35 khóm/m² và 0 kg N/ha) cho 190,4 bông/m². Như vậy, khi chúng ta tăng mật độ và lượng đạm bón thì số bông/m² sẽ tăng lên, nhưng đạt đến một mức nhất định nào đó thì dừng lại và có xu hướng giảm. Kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của Hoàng Tuyết Minh (2016) và Trần Thanh Nhạn (2017).

Tổng số hạt/bông: Kết quả theo dõi thí nghiệm tại huyện Đông Sơn cho thấy, tổng số hạt/bông dao động từ 128,9 - 148,4 hạt/bông, công thức cho số hạt/bông cao nhất là M1N3 (35 khóm/m² và 90 kg N/ha) cho 148,4 hạt/bông, thấp nhất là M3N0 (55 khóm/m² và 0 kg N/ha) cho 128,9 hạt/bông (Bảng 2).

Khối lượng 1.000 hạt: Khối lượng 1.000 hạt là yếu tố di truyền ít bị thay đổi theo tác động của ngoại cảnh. Ảnh hưởng của mật độ và lượng đạm bón đến khối lượng 1.000 hạt ít có sự thay đổi giữa các công thức. Kết quả này hoàn toàn phù hợp với kết quả nghiên cứu của tác giả Hoàng Tuyết Minh (2016), khối lượng 1000 hạt là yếu tố phụ thuộc nhiều vào di truyền nên không biến động nhiều giữa các công thức thay đổi liều lượng bón đạm và mật độ cây đối với giống lúa VAAS16.

Năng suất lý thuyết (NSLT): Năng suất lý thuyết dao động từ 5,75 - 8,64 tấn/ha. Công thức cho NSLT cao nhất là M2N3 (45 khóm/m² và 90 kg N/ha), tuy nhiên sai khác không có ý nghĩa so với công thức M2N4 (45 khóm/m² và 120 kg N/ha); Công thức M1N0 (35 khóm/m² và 0 kg N/ha) cho NSLT thấp nhất (5,75 tấn/ha) (Bảng 2).

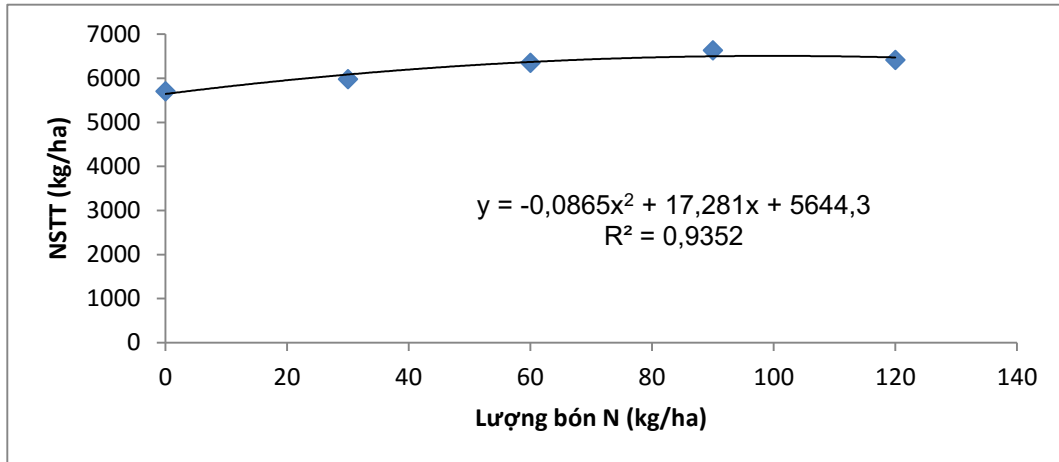
Năng suất thực thu (NSTT): Năng suất thực thu dao động từ 4,91 - 6,63 tấn/ha. Công thức cho NSTT cao nhất là M2N3 (45 khóm/m² và 90 kg N/ha) đạt 6,63 tấn/ha, thấp nhất là công thức M1N0 (35 khóm/m² và 0 kg N/ha) chỉ đạt 4,91 tấn/ha (Bảng 2).

Như vậy, để năng suất giống lúa VAAS16 đạt giá trị cao nhất nên cây với mật độ 45 khóm/m² và bón 90 kg N/ha trên nền phân bón chung.

3.3. Tương quan giữa liều lượng đạm bón với năng suất giống lúa VAAS16

Nghiên cứu ảnh hưởng tương tác giữa mật độ cấy và liều lượng phân đạm cho thấy: Mật độ cấy thích hợp cho giống lúa VAAS16 trong vụ Xuân tại huyện Đông Sơn, tỉnh Thanh Hóa đạt năng suất cao nhất khi cấy ở mật độ 45 khóm/m² và liều lượng bón đạm 90 kg N/ha.

Từ kết quả nêu trên, mối tương quan giữa liều lượng phân đạm với năng suất của giống VAAS16 ở mật độ cấy 45 khóm/m² tại địa điểm được đánh giá, từ đó xác định lượng bón đạm tối đa về kỹ thuật và tối thích về kinh tế cho giống lúa VAAS16.



Hình 1. Tương quan giữa mật độ cấy, lượng phân đạm với năng suất của giống lúa VAAS16 ở mật độ cấy 45 khóm/m² tại huyện Đông Sơn, tỉnh Thanh Hóa

Kết quả cho thấy mối tương quan giữa lượng bón phân đạm với năng suất thực thu của giống lúa VAAS16 là tương quan chặt, phương trình hồi quy có dạng: $y = -0,0865x^2 + 17,281x + 5644,3$; với hệ số xác định $R^2 = 0,9352$. Từ phương trình này có thể xác định được lượng bón đạm tối đa về kỹ thuật và tối thích về kinh tế cho giống lúa VAAS16 (Bảng 3).

Bảng 3. Lượng đạm (N) bón tối đa về kỹ thuật và tối thích về kinh tế của giống lúa VAAS16 ở mật độ cấy 45 khóm/m²

Địa điểm	Nền thí nghiệm	Lượng bón N tối đa về kỹ thuật (kg/ha)	Lượng bón N tối thích về kinh tế (kg/ha)
Đông Sơn	Mật độ cấy 45 khóm/m ² ; phân bón (tính cho 1 ha): 8,0 tấn phân chuồng + 100 kg P ₂ O ₅ + 80 kg K ₂ O	99,9	92,8

Ghi chú: Đạm Urê: 11.000 đồng/kg; thóc thương phẩm: 9.000 đồng/kg

Tại huyện Đông Sơn với mật độ cấy 45 khóm/m², liều lượng đạm bón ở mức tối đa về kỹ thuật là 99,9 kg N/ha và mức bón tối thích về kinh tế là 92,8 kg N/ha; trên nền phân bón (tính cho 1 ha): 8,0 tấn phân chuồng + 100 kg P₂O₅ + 80 kg K₂O.

4. KẾT LUẬN

Các yếu tố mật độ cây và liều lượng đạm đã ảnh hưởng đến thời gian sinh trưởng và chiều cao cây của giống lúa VAAS16. Nhìn chung, mức phân bón càng cao thì chiều cao cây và thời gian sinh trưởng của giống lúa VAAS16 càng tăng nhưng chưa có sự sai khác nhiều. Ở các công thức bón phân đạm và mật độ cây khác nhau giống lúa VAAS16 đều có chiều cao cây trung bình, thời gian sinh trưởng thuộc nhóm ngắn ngày, phù hợp cơ cấu vụ Xuân tại huyện Đông Sơn, tỉnh Thanh Hóa.

Các yếu tố mật độ cây và lượng đạm bón có ảnh hưởng đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống lúa VAAS16. Kết quả thí nghiệm đã xác định được mật độ cây 45 khóm/m² và liều lượng bón đạm 90 kg N/ha là thích hợp nhất cho giống lúa VAAS16 trong vụ Xuân tại huyện Đông Sơn, tỉnh Thanh Hóa, đạt năng suất thực thu cao nhất 6,63 tấn/ha.

Đã xác định được mối tương quan giữa lượng phân đạm bón với năng suất thực thu của giống lúa VAAS16 tại huyện Đông Sơn: ở mật độ cây 45 khóm/m², liều lượng đạm bón ở mức tối đa về kỹ thuật là 99,9 kg N/ha và mức bón tối thích về kinh tế là 92,8 kg N/ha; trên nền phân bón (tính cho 1 ha): 8,0 tấn phân chuồng + 100 kg P₂O₅ + 80 kg K₂O.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ NN và PTNT (2011), *Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng giống lúa* (QCVN 01-55: 2011/BNNPTNT), Ban hành kèm theo Thông tư số 48 /2011/TT- BNNPTNT ngày 05 tháng 7 năm 2011 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn.
- [2] Nguyễn Huy Hoàng (chủ biên), Nguyễn Đình Hiền, Lê Quốc Thanh (2014), *Thiết kế, thi công thí nghiệm, xử lý số liệu và phân tích kết quả trong nghiên cứu nông nghiệp*, Nxb. Khoa học và Kỹ thuật, Hà nội.
- [3] Nguyễn Huy Hoàng, Lê Hữu Cần, Nguyễn Bá Thông, Lê Quốc Thanh, Nguyễn Đình Hiền, Phạm Anh Giang (2017), *Phương pháp thí nghiệm và thống kê sinh học*, Nxb. Đại học Kinh tế Quốc dân, Hà Nội.
- [4] Hoàng Kim (2016), *Giáo trình Cây Lương thực Việt Nam*, Nxb. Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh, TP. Hồ Chí Minh.
- [5] Hoàng Tuyết Minh và cộng sự (2016), *Kết quả nghiên cứu, chọn lọc và khảo nghiệm giống lúa Japonica VASS16*, Báo cáo khoa học - Trung tâm Chuyển giao Công nghệ và Khuyến nông.
- [6] Trần Thanh Nhạn (2017), *Nghiên cứu xác định giống lúa chất lượng, ngắn ngày và một số biện pháp kỹ thuật thâm canh phù hợp phục vụ sản xuất vùng đồng bằng Sông Hồng*, Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam.
- [7] Vũ Hữu Yêm (1998). *Giáo trình bón phân và cách bón phân*, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.

THE EFFECTS OF TRANSPLANTING DENSITY AND NITROGEN FERTILIZER DOSAGE ON THE GROWTH, DEVELOPMENT AND YIELD OF RICE VARIETY VAAS16 IN DONG SON DISTRICT, THANH HOA PROVINCE

Nguyen Thi Van, Le Thi Phuong, Nghiem Thi Huong, Pham Thi Thanh Binh

ABSTRACT

The study aimed to determine the effects of transplanting density and nitrogen fertilizer dosage on the growth, development, and yield of rice variety VAAS16 in the Spring crop, conducted in Dong Son district, Thanh Hoa province. The experiment consisted of two factors: transplanting density and nitrogen fertilizer dosage, arranged in large and small plots, respectively. The transplanting density factor was arranged in the large plot with three density levels, while the nitrogen dosage factor was arranged in the small plot with five dose levels, each with three replicates. The results revealed that both transplanting density and nitrogen dosage significantly influenced the growth, development, and yield of the rice variety VAAS16. A planting density of 45 plants/m² and a nitrogen dose of 90 kg N/ha applied as basal fertilizer (8.0 tons of manure + 100 kg of P₂O₅ + 80 kg of K₂O/ha) were identified as the most suitable for the VAAS16 rice variety. With this level of nitrogen fertilization and transplanting density, VAAS16 rice variety achieved the highest net yield of 6.63 tons/ha.

Keywords: *Transplanting density, nitrogen fertilizer, rice variety VAAS16, yield.*

* Ngày nộp bài: 10/4/2023; Ngày gửi phản biện: 19/4/2023; Ngày duyệt đăng: 8/10/2023