

ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG CỦA MẬT ĐỘ CẤY VÀ CÔNG THỨC BÓN PHÂN ĐẾN SINH TRƯỞNG, NĂNG SUẤT LÚA VĨNH HÒA 1 (VH1) CẤY VỤ XUÂN VÀ VỤ MÙA NĂM 2022 TẠI HẢI PHÒNG

Trần Nam Trung¹, Lê Thị Bích Diệp², Nguyễn Thị Tươi³

¹Phòng KHCN&HTQT, ²Khoa Du lịch, ³Khoa Toán & KHTN, Trường Đại học Hải Phòng

Email: trungtn@dhhp.edu.vn

Ngày nhận bài: 25/3/2024

Ngày PB đánh giá: 17/5/2024

Ngày duyệt đăng: 29/5/2024

TÓM TẮT: Giống lúa Vĩnh Hòa 1 (VH1) được công nhận chính thức giống cây trồng nông nghiệp tại Việt Nam theo Quyết định số 5101/QĐ-BNN-TT của Bộ Nông nghiệp và PTNT ngày 31/12/2019. Giống có đặc điểm: thân cây và hạt lúa có màu tím, hạt gạo giàu dinh dưỡng và các vitamin B (B1, B2, B6...), lipid, canxi, sắt, chất xơ, omega 3,6,9 là 270 µg/g, 6500,5 µg/g, 7720,9 µg/g, oryzanol... Để đánh giá được sự ảnh hưởng của mật độ cấy, kỹ thuật bón phân trong vụ xuân và vụ mùa năm 2022 đến sinh trưởng, năng suất và tình hình sâu bệnh hại cần bố trí các công thức nghiên cứu thực nghiệm. Từ kết quả thực nghiệm đó lựa chọn ra công thức tối ưu để xây dựng, hoàn thiện quy trình sản xuất lúa VH1 theo tiêu chuẩn VietGAP phù hợp với điều kiện Hải Phòng. Bài báo là kết quả của đề tài nghiên cứu khoa học cấp thành phố do tập thể tác giả thực hiện, hoàn thành đã nghiệm thu tháng 8/2023.[8]

Từ khóa: VH1, mật độ cấy, bón phân, vụ xuân, vụ mùa, VietGAP, Hải Phòng

ASSESSMENT OF IMPACT OF PLANTING DENSITY AND FERTILIZATION FORMULA ON GROWTH, PRODUCTIVITY OF VINH HOA 1 RICE (VH1) IN SPRING AND SUMMER CROP SEASONS OF 2022 IN HAI PHONG

ABSTRACT: The Vinh Hoa 1 (VH1) rice variety has been officially recognized as a crop variety in Vietnam according to Decision No. 5101/QĐ-BNN-TT issued by the Ministry of Agriculture and Rural Development on December 31, 2019. This variety is characterized by its purple stems and grains, nutrient-rich rice grains containing various B vitamins (B1, B2, B6...), lipids, calcium, iron, fiber, omega 3, 6, 9 at levels of 270 µg/g, 6500,5 µg/g, 7720,9 µg/g, oryzanol, etc. To assess the impact of planting density, fertilization techniques in both spring and autumn crops in 2022 on growth, yield, and pest/disease incidence, experimental research formulas need to be arranged. From the experimental results, the optimal formula will be selected to develop and refine the VH1 rice production process according to VietGAP standards which are suitable for conditions in Hai Phong. This article is the outcome of a city-level scientific research project conducted and completed by the collective authors, which was successfully evaluated in August 2023 [8].

Keywords: Planting density, fertilization, Spring crop season, Summer crop season, VietGAP, Hai Phong

1. MỞ ĐẦU

Giống lúa tím thảo được Vĩnh Hòa 1 (VH1) của Công ty TNHH Khoa học - Công nghệ Vĩnh Hòa được công nhận chính thức giống cây trồng nông nghiệp tại Việt Nam theo Quyết định số 5101/QĐ-BNN-TT của Bộ Nông nghiệp và PTNT ngày 31/12/2019. Giống có đặc điểm: thân cây và hạt lúa thảo được có màu tím, hạt gạo giàu dinh dưỡng và các vitamin B (B1, B2, B6...), lipid, canxi, sắt, chất xơ, omega 3,6,9 là 270 µg/g, 6500,5 µg/g, 7720,9 µg/g, oryzanol...Giống lúa này đã được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn cho phép sản xuất ở vụ xuân muộn, vụ hè thu và vụ mùa sớm tại các tỉnh phía Bắc. Kết quả gieo cấy giống lúa này trong những năm từ 2014 - 2019 đã thành công ở một số tỉnh phía Bắc như Bắc Ninh, Thanh Hóa, Thái Bình, Vĩnh Phúc, Nghệ An, Quảng Trị...đem lại năng suất, hiệu quả kinh tế khá ở những địa điểm nói trên[8].

Ở thời điểm hiện tại, giống lúa VH1 chỉ dừng lại ở mức độ khảo nghiệm giống hoặc trình diễn mô hình ở qui mô nhỏ trong điều kiện một đến hai vụ trên cơ sở áp dụng kỹ thuật canh tác của đơn vị cung cấp giống. Tại Hải Phòng, hiện có Công ty Cổ phần đầu tư Hải Âu Việt có diện tích sản xuất tập trung và liên kết với nông dân tại huyện Kiến Thụy sản xuất lúa Huyết Rồng, lúa tím, Tiến Vua theo hướng hữu cơ trên diện tích khoảng 50-80 ha vùng bãi nuôi rươi, có sản lượng khoảng 100 - 150 tấn/năm; sản phẩm của vùng sản xuất được doanh nghiệp liên kết và bao tiêu, cung cấp cho thị trường thành phố Hải Phòng, Hà Nội, Quảng Ninh, thành phố Hồ Chí Minh...với sản lượng năm sau cao hơn năm trước, có thị trường tiêu thụ tốt; giá thành thu mua lúa thảo được thay đổi từ 8.000-12.000 đồng/kg thóc tươi tùy vùng sản xuất; Giá bán gạo lúc thành phẩm từ 40.000 - 50.000 đồng/kg. Với mức giá này người sản xuất có thể thu lãi từ 1,3 -1,5 triệu đồng/sào Bắc Bộ [8]. Xét từ nhu cầu đất đai, điều kiện khí hậu của giống lúa Vĩnh Hòa 1 (VH1) đồng thời so sánh đặc điểm về đất và khí hậu ở một số tỉnh miền Bắc cũng có các

điều kiện tương đồng với thành phố Hải Phòng cho việc sản xuất giống lúa này.

Trên cơ sở quy trình canh tác, kỹ thuật sản xuất của công ty giống đã ban hành thì cần phải có các nghiên cứu bổ sung đối với mật độ cấy, kỹ thuật bón phân, kỹ thuật gieo cấy...từ kết quả các biện pháp kỹ thuật bổ sung đó, quy trình quản lý làm cơ sở để hoàn thiện quy trình sản xuất lúa VH1 thương phẩm theo tiêu chuẩn VietGAP phù hợp với điều kiện Hải Phòng là cần thiết và có ý nghĩa thực tiễn hiện nay. Trong bài báo này, chúng tôi trình bày kết quả nghiên cứu thu được về *“Đánh giá ảnh hưởng của mật độ cấy và công thức bón phân đến sinh trưởng, năng suất lúa Vĩnh Hòa 1 (VH1) cấy vụ xuân và vụ mùa năm 2022 tại Hải Phòng”*. Đây là kết quả của đề tài nghiên cứu khoa học cấp thành phố đã nghiệm thu tháng 8/2023 do Trường Đại học Hải Phòng là cơ quan chủ trì.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

- Đối tượng nghiên cứu: Phân bón Hữu cơ vi sinh, NPK Đầu Trâu, Kaliclorua của Công ty Hà Anh, đạm Ure Hà Bắc; Lân Super của Lâm Thao.

+ Thành phần hữu cơ vi sinh Quế Lâm (01- SUPER HI-END 8.8.8): Hữu cơ: 15%, Độ ẩm<30%, pH: 5; VSV Cố định đạm: 1×10^6 CFU/g, VSV Phân giải lân: 1×10^6 CFU/g, VSV phân giải xenlulozo: 1×10^6 CFU/g.

+ NPK Đầu Trâu- Bình Điền: NPK (L1:17-12-5): 17% N, 12% P_2O_5 , 5% K_2O ; NPK (L2: 15-4-18): 15% N; 4% P_2O_5 ; 18% K_2O .

+ Kaliclorua của Công ty Hà Anh: 60% K_2O ; Đạm Ure Hà Bắc: 46% N; Lân Super của Lâm Thao: 17% P_2O_5

- Vật liệu nghiên cứu: Giống lúa Vĩnh Hòa 1 (VH1), Công ty TNHH Khoa học - Công nghệ Vĩnh Hòa tỉnh Nghệ An.

- Địa điểm nghiên cứu: Cánh đồng thôn Lật Dương, xã Quang Phục, huyện Tiên Lãng, thành phố Hải Phòng

- Bố trí thí nghiệm: Thí nghiệm đồng

ruộng áp dụng theo tác giả Nguyễn Thị Lan và cs, (2005)[3] với 3 lần nhắc lại và sắp xếp theo kiểu khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCB); Và theo QCVN 01-55:2011/BNNPTNT Quy phạm về khảo nghiệm giá trị canh tác đối với giống lúa [6].

+ **Thí nghiệm 1:** Ảnh hưởng của mật độ cấy đến sinh trưởng, phát triển của lúa VH1 cấy vụ xuân và vụ mùa năm 2022 tại Hải Phòng. Thí nghiệm gồm 3 công thức, 3 lần nhắc lại. Diện tích ô thí nghiệm 30 m², diện tích thí nghiệm là: 270m²/1 vụ. [8]

Công thức	Vụ xuân	Vụ mùa
Mật độ 1 (MĐ1) (Đ/C) Theo quy trình của công ty ban hành	40 khóm/m ²	35 khóm/m ²
Mật độ 2 (MĐ2)	35 khóm/m ²	30 khóm/m ²
Mật độ 3 (MĐ3)	30 khóm/m ²	25 khóm/m ²

+ **Thí nghiệm 2:** Ảnh hưởng của công thức bón phân đến sinh trưởng, phát triển của lúa VH1 cấy vụ xuân và vụ mùa năm 2022 tại Hải Phòng. Thí nghiệm gồm 2 công thức, 3 lần nhắc lại. Diện tích ô thí nghiệm 30 m², diện tích thí nghiệm là: 180m²/1 vụ. [8]

Công thức	Vụ xuân	Vụ mùa
Phân bón 1 (Đ/C) (PB1) (kg/ha) Theo QT công ty ban hành	Lượng bón nguyên chất: 89,5 kg N + 73,5 kg P ₂ O ₅ + 94,5 kg K ₂ O Tương đương PB thương phẩm: Phân bón HCVS: 727 kg; 195 kg Ure + 433 kg lân supe + 158 kg kali clorua/ha	Lượng bón nguyên chất: 85 kg N + 70 kg P ₂ O ₅ + 90 kg K ₂ O Tương đương PB thương phẩm: Phân bón HCVS: 693 kg; 185 kg Ure + 412 kg lân supe + 150 kg kali clorua/ha
Phân bón 2 (PB2) (kg/ha)	Lượng bón nguyên chất: 89,5 kg N + 73,5 kg P ₂ O ₅ + 94,5 kg K ₂ O Tương đương PB thương phẩm: Phân bón HCVS: 727 kg; 290 kg NPK (17-12-5) + 55 kg NPK (15-4-18) + 69 kg Ure + 86 kg lân supe + 118 kg kali clorua;	Lượng bón nguyên chất: 85 kg N + 70 kg P ₂ O ₅ + 90 kg K ₂ O Tương đương PB thương phẩm: Phân bón HCVS: 693 kg; 277 kg NPK (17-12-5) + 55 kg NPK (15-4-18) + 65 kg Ure + 81 kg lân supe + 118 kg kali clorua;

* **Biện pháp kỹ thuật áp dụng cho thí nghiệm:** [1,6]

- Thời gian sinh trưởng: Vụ Xuân 120-125 ngày. Vụ mùa 105-110 ngày.
- Thời vụ gieo cấy: Áp dụng trong vụ Xuân muộn và vụ Mùa trung năm 2022
- Kỹ thuật ngâm ủ giống:
 - + Thời gian ngâm giống 36-48 giờ, cứ 5-10 giờ đổ hết nước cũ, rửa sạch và thay nước 1 lần.
 - + Khi hạt thóc no nước, đãi sạch lần cuối, để ráo nước, sau đó đưa vào ủ. Ủ

giống 60-72 giờ, trong quá trình ủ phải kiểm tra, nếu thóc khô, vẩy thêm nước, khi hạt thóc nứt nanh đều hoặc thóc nóng cần đảo đều để hạ nhiệt độ, tránh thối mầm, khi mầm dài ½ hạt thóc, mang gieo.

+ Mật độ gieo cấy: Cấy bằng tay, với mật độ theo các công thức thí nghiệm; Vụ mùa: mỗi khóm cấy 1-2 dảnh; vụ xuân cấy 2-3 dảnh/khóm;

- Kỹ thuật bón phân:
 - + Lượng phân bón tiêu chuẩn theo Quy trình công ty ban hành:

~ Vụ Mùa (kg/ha): 85 kg N + 70 kg P₂O₅ + 90 kg K₂O tương đương lượng phân bón thương phẩm (kg/ha): Phân bón hữu cơ vi sinh (15-17 % hữu cơ, 3% P₂O₅): 693 kg; 185 kg Ure + 412 kg Lân supe + 150 kg kali clorua;

~ Vụ Xuân (kg/ha): 89,5 kg N + 73,5 kg P₂O₅ + 94,5 kg K₂O; tương đương số lượng phân bón thương phẩm (kg/ha): Phân bón hữu cơ vi sinh (15-17 % hữu cơ, 3% P₂O₅): 727 kg; 195 kg Ure + 433 kg Lân supe + 158 kg kali clorua;

+ Cách bón: Bón lót: 100% hữu cơ vi sinh (HCVS) + 100% phân lân + 50% lượng phân Urê; Bón thúc 1 (sau cây 7- 10 ngày): 50% lượng phân Urê + 50% lượng kali clorua; Bón thúc 2 (khi lúa làm đồng): 50% lượng kali clorua.

* **Phòng trừ sâu bệnh:** Theo hướng dẫn của cơ quan bảo vệ thực vật và kỹ thuật phòng trừ dịch hại tổng hợp IPM.

Biện pháp kỹ thuật khác thực hiện theo quy trình sản xuất lúa VH1 do công ty Giống cung cấp.

*** Hệ thống các chỉ tiêu theo dõi:**

- *Chỉ tiêu về sinh trưởng*

Đánh giá theo QCVN 01-55:2011/BNPTNT[7], theo dõi đường chéo 5 điểm, mỗi điểm 5 khóm cố định; các chỉ tiêu sinh trưởng theo dõi 7 ngày/lần.

+ Thời gian sinh trưởng của các giai đoạn và tổng thời gian sinh trưởng.

+ Chiều cao cây (cm): Theo phương pháp đo mút lá.

+ Số nhánh: Đếm số nhánh/khóm.

+ Số lá: Đếm số lá/thân chính theo phương pháp đánh dấu sơn.

- *Chỉ tiêu về yếu tố cấu thành năng suất và năng suất* (theo Phụ lục 7 QCVN 01 - 55: 2011/BNPTNT) [7]

- Số bông hữu hiệu /khóm (A): Đếm số

bông có ít nhất 10 hạt chắc của một khóm

- Số hạt/ bông (B): đếm số hạt trên bông lúa

- Tỷ lệ hạt chắc (%) (C): số hạt chắc *100/Tổng số hạt trên bông lúa.

- Khối lượng 1000 hạt (D): Cân 8 mẫu 100 hạt ở độ ẩm 14%, đơn vị tính gam, lấy một chữ số sau dấu phẩy.

- Năng suất lý thuyết (tạ/ha) tính theo công thức:

$$NSLT = A \times B \times C \times D \times 10^{-4} \text{ (tạ/ha)}$$

- Năng suất thực thu (tạ/ha): thu riêng từng ô thí nghiệm, sản phẩm thu được sẽ phơi khô khi độ ẩm nhỏ hơn 14%, cân riêng từng ô, tính năng suất từng ô, cuối cùng tính năng suất trung bình.

- *Các chỉ tiêu về sâu bệnh và tính chống chịu*

Theo dõi các loại sâu, bệnh chính xuất hiện qua các thời kỳ sinh trưởng, phát triển của lúa như: sâu đục thân, sâu cuốn lá nhỏ, rầy nâu, bệnh khô vằn, bệnh đạo ôn lá và cổ bông. Tính chống chịu: chống đổ, chống rét, hạn...

- *Kỹ thuật lấy mẫu theo dõi:* Lấy ngẫu nhiên cố định 5 cây theo dõi /1 ô thí nghiệm; Tuỳ từng giai đoạn cụ thể mà số ngày theo dõi khác nhau; Theo dõi định kỳ 7 - 10 ngày/1 lần với các chỉ tiêu động thái sinh trưởng.

- *Phương pháp phân tích và xử lý số liệu:* số liệu được phân tích, xử lý bằng phần mềm IRRISTAT 5.0 và Exell 2010.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Ảnh hưởng của mật độ cấy đến sinh trưởng, phát triển, năng suất và tình hình sâu bệnh lúa VH1 trong vụ xuân và mùa năm 2022

3.1.1 Ảnh hưởng của mật độ cấy đến sinh trưởng, phát triển lúa VH1 trong vụ xuân và mùa năm 2022

Bảng 3.1. Thời kỳ sinh trưởng phát triển của lúa VH1 qua các công thức mật độ cấy[8]

CT	Ngày gieo	Thời gian từ khi gieo đến...(ngày)					
		Cấy	Bén rễ hồi xanh	Đẻ nhánh	Làm đòng	Trổ bông hoàn toàn	Chín
Vụ Xuân							
MĐ1 (đ.c)	20/1/2022	27	39	46	91	124	154
MĐ2	20/1/2022	27	39	46	91	124	154
MĐ3	20/1/2022	27	39	46	91	123	153
Vụ Mùa							
MĐ1 (đ.c)	26/6/2022	10	13	18	53	87	115
MĐ2	26/6/2022	10	13	18	53	85	113
MĐ3	26/6/2022	10	13	18	53	85	113

Qua bảng 3.1 cho thấy: Ở giai đoạn cấy - đẻ nhánh trong vụ xuân và vụ mùa khác nhau rất lớn: Vụ xuân từ cấy đến bén rễ hồi xanh tới 12 ngày, từ cấy đến đẻ nhánh 7 ngày; còn ở vụ mùa từ cấy đến bén rễ hồi xanh chỉ có 3 ngày; cấy đến đẻ nhánh 5 ngày... do vậy mật độ cấy không ảnh hưởng đến thời gian sinh trưởng trong cùng mùa vụ.

Ở giai đoạn gieo hạt - đến làm đòng khác nhau: Vụ xuân từ cấy đến làm đòng từ 64-65 ngày; đến trổ hoàn toàn là 93-95 ngày; Vụ mùa từ cấy đến làm đòng 43 ngày; đến trổ hoàn toàn là 75-77 ngày trong đó dài nhất là công thức 1 (đối chứng) so với 2 công thức còn lại là 2 ngày ... do vậy mật độ cấy cũng đã ảnh hưởng đến thời gian làm đòng ở các công thức khác nhau.

Tổng TGST của lúa VH1 trong thí nghiệm ở vụ xuân kéo dài từ 152 - 154 ngày, vụ mùa thời gian kéo dài từ 113 - 115 ngày. Vụ xuân năm 2022, thời gian sinh

trưởng của đa số các công thức lúa đều kéo dài từ 29- 32 ngày; nguyên nhân là do nhiệt độ vụ xuân năm 2022 (Từ ngày 19-25/2/2022, nhiệt độ trung bình đều dưới 15°C, đặc biệt ngày 20, 21/2 nhiệt độ trung bình dưới 10°C); đây là đợt rét đậm, rét hại gây chết lúa mới cấy, chết mạ và chậm quá trình bén rễ, hồi xanh của lúa. Do vậy lúa VH1 cũng có thời gian sinh trưởng kéo dài hơn so với đặc điểm của giống ban đầu tới 30 ngày. Ở mật độ khác nhau tổng thời gian sinh trưởng của giống chênh lệch 2 ngày sự chênh lệch này là tương đối nhỏ và không ảnh hưởng nhiều đến sinh trưởng, phát triển của lúa VH1.

3.1.2. Ảnh hưởng của mật độ cấy đến đặc điểm hình thái, sinh học một số chỉ tiêu trên lúa VH1 cấy năm 2022

Đặc điểm hình thái, sinh học một số chỉ tiêu trên lúa VH1 ở các công thức nghiên cứu được trình bày ở bảng 3.2 như sau:

Bảng 3.2. Đặc điểm hình thái, sinh học một số chỉ tiêu trên lúa VH1 qua các công thức mật độ cây [8]

CT	Tổng thời gian sinh trưởng (ngày)	Chiều cao cây CC (cm)	Tổng số lá (lá)	Số nhánh đẻ hữu hiệu (nhánh)	Màu sắc lá	Màu sắc vỏ hạt
Vụ Xuân						
MĐ1 (đ.c)	154,0	120,0	12,8	5,3	Xanh tím	Tím
MĐ2	154,0	119,5	13,0	6,3	Xanh tím	Tím
MĐ3	153,0	119,0	13,0	7,1	Xanh tím	Tím
Vụ Mùa						
MĐ1 (đ.c)	115,0	116,0	11,6	5,2	Xanh tím	Tím
MĐ2	113,0	115,5	12,0	6,3	Xanh tím	Tím
MĐ3	113,0	115,0	12,0	7,1	Xanh tím	Tím

Chiều cao cây cuối cùng của các công thức thay đổi không lớn từ 119-120 cm trong vụ xuân và 115-116,0 cm trong vụ mùa; nói chung mật độ cây thay đổi không làm ảnh hưởng đến chiều cao cây lúa ở các công thức nghiên cứu.

Số lá cây cuối cùng của các công thức thay đổi không lớn từ 12,8-13,0 lá trong vụ xuân và 11,6- 12,0 lá trong vụ mùa; Nói chung mật độ cây thay đổi không làm ảnh hưởng đến số lá ở các công thức nghiên cứu; mà số lá chỉ thay đổi theo vụ gieo cấy, với số lá ở vụ xuân nhiều hơn vụ mùa 1,0 lá.

Số nhánh đẻ hữu hiệu của công thức mật độ thay đổi từ 5,3-7,2 nhánh/khóm, đặc biệt giữa MĐ1 (đối chứng) chênh lệch tới

gần 2 nhánh/khóm so với MĐ3 trong cả vụ xuân và vụ mùa năm 2022;

Màu sắc lá và màu sắc vỏ hạt của các công thức nghiên cứu trong hai thời vụ đều không có sự thay đổi và khác biệt, chứng tỏ mật độ cây không làm thay đổi đặc điểm hình thái màu sắc lá và màu sắc vỏ hạt.

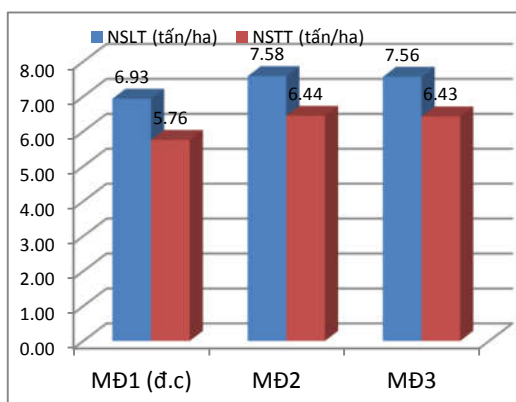
3.1.3 Ảnh hưởng của mật độ cây đến năng suất và các yếu tố cấu thành lúa VH1 trong vụ xuân và mùa năm 2022

Kết quả ở bảng 3.3 cho thấy: Mật độ khác nhau có ảnh hưởng rõ đến số bông/m², năng suất lý thuyết ở độ tin cậy 95%. Ở mật độ cây thấp cho số bông/m² thấp nhưng số hạt/bông cao, tỷ lệ hạt chắc cao và ngược lại.

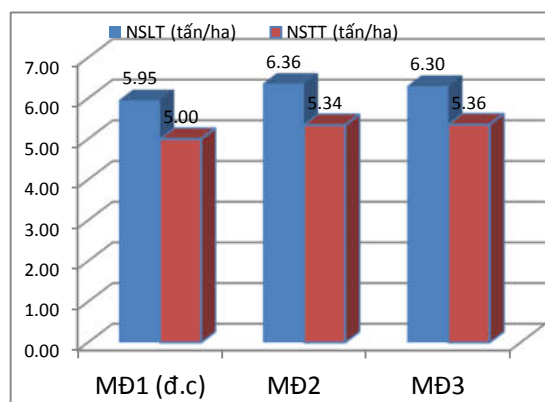
Bảng 3.3. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất trên cây lúa VH1 ở các công thức mật độ cây [8]

CT	Số bông/khóm (bông)	Số hạt/bông (hạt)	Tỷ lệ hạt chắc (%)	Khối lượng 1000 hạt (g)	NSLT (tấn/ha)	NSTT (tấn/ha)
Vụ Xuân						
MĐ1 (đ.c)	5,30	185,00	80,00	22,10	6,93	5,76
MĐ2	6,30	190,00	81,50	22,20	7,58	6,44

MĐ3	7,10	195,00	82,00	22,20	7,56	6,43
CV (%)	3,50	2,20	0,40	0,50	3,80	4,60
LSD_{0,05}	0,49	9,28	0,65	0,26	0,63	0,64
Vụ Mùa						
MĐ1 (đ.c)	5,20	185,00	80,00	22,10	5,95	5,00
MĐ2	6,30	188,00	81,00	22,10	6,36	5,34
MĐ3	7,10	195,00	82,00	22,20	6,30	5,36
CV (%)	5,30	2,00	0,9	0,60	4,50	4,00
LSD_{0,05}	0,72	8,0	1,70	0,32	0,45	0,48



VỤ XUÂN



VỤ MÙA

Biểu đồ 1: Ảnh hưởng của mật độ đến NSLT và NSTT lúa VH1 trong vụ xuân, vụ mùa năm 2022 ở các công thức NC[8]

Mật độ thay đổi và mùa vụ cấy khác nhau thì số bông/m² là khác nhau, mật độ phù hợp thì số bông tăng, sự sai khác ở các mật độ là có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%. Trong vụ xuân: số bông tăng dần từ 5,3 - 7,1 bông/khóm, tỉ lệ này ngược lại với mật độ cấy từ 40 - 30 khóm/m²; Còn vụ mùa: số bông tăng dần từ 5,2 - 7,1 bông/khóm, tỉ lệ này ngược lại với mật độ cấy từ 35 - 25 khóm/m².

Với chỉ tiêu số hạt/bông: Ở các mật độ khác nhau cũng khác nhau thì số hạt/bông cũng khác nhau. Trong vụ xuân: số hạt/bông tăng dần từ 185 - 195 hạt/bông, tỉ lệ này ngược lại với mật độ cấy từ 40 - 30 khóm/m²; Còn vụ

mùa số hạt/bông tăng dần từ 185 - 195 hạt/bông, tỉ lệ này ngược lại với mật độ cấy từ 35 - 25 khóm/m². Với sự sai khác số hạt/bông giữa các mật độ khác nhau không có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%.

Tỷ lệ hạt chắc (%) của giống lúa thí nghiệm ở 3 mật độ cấy dao động từ 80,0% đến 82,0% và khối lượng 1000 hạt (gam) không chịu sự tác động của mật độ cấy, khối lượng này đạt 22,1 - 22,2 gam; với hai chỉ tiêu này không có sai khác ở các công thức mật độ cấy và mùa vụ khác nhau trên lúa VH1.

Năng suất lý thuyết (NSLT) cũng thay đổi; Trong vụ xuân: NSLT tăng dần từ 6,93 -

7,58 tấn/ha, tỉ lệ này ngược lại với mật độ cấy từ 40 - 30 khóm/m²; Còn trong vụ mùa: NSLT tăng dần từ 5,95 - 6,36 tấn/ha, tỉ lệ này ngược lại với mật độ cấy từ 35 - 25 khóm/m². Với sự sai khác NSLT giữa các MĐ1 với MĐ 2,3 là sai khác có ý nghĩa ở độ tin cậy 95% trong cả 2 thời vụ; tuy nhiên giữa MĐ2 và MĐ3 lại không có sai khác ở độ tin cậy 95% trong cả 2 thời vụ.

Năng suất thực thu (NSTT): Vụ xuân: NSTT tăng dần từ 5,76 - 6,44 tấn/ha, tỉ lệ này ngược lại với mật độ cấy từ 40 - 30 khóm/m²; Vụ mùa: NSTT tăng dần từ 5,00 - 5,36 tấn/ha, tỉ lệ này ngược lại với mật độ cấy từ 35 - 25 khóm/m². Với sự sai

khác NSLT giữa các MĐ1, MĐ 2,3 là sai khác có ý nghĩa ở độ tin cậy 95% trong cả 2 thời vụ.

Từ kết quả nghiên cứu cho thấy; mật độ cấy lúa VH1 đảm bảo cho sinh trưởng, năng suất trong vụ xuân phù hợp ở mật độ 30 khóm/m², vụ mùa mật độ phù hợp 25 khóm/m².

3.1.4 Ảnh hưởng của mật độ cấy đến tình hình sâu, bệnh hại và khả năng chống chịu lúa VH1 trong vụ xuân và mùa năm 2022

Kết quả theo dõi về tình hình sâu, bệnh gây hại và khả năng chống chịu của lúa VH1 ở các công thức thí nghiệm được trình bày ở bảng 3.4:

Bảng 3.4. Tình hình sâu bệnh hại và khả năng chống chịu rét, đổ trên cây lúa VH1 ở các công thức mật độ cấy và phân bón [8]

CT	Sâu đục thân (MĐ hại)	Rầy nâu (MĐ hại)	Sâu cuốn lá (MĐ hại)	Bệnh đạo ôn (MĐ hại)	Bệnh khô vằn (MĐ hại)	Bệnh bạc lá (MĐ hại)	Khả năng chống đổ (điểm)	Khả năng chịu rét (điểm)
Vụ Xuân								
MĐ1 (đ.c)	1	0	3	1	1	0	1	3
MĐ2	1	0	1	1	1	0	1	3
MĐ3	1	0	1	1	0	0	1	3
Vụ Mùa								
MĐ1 (đ.c)	1	0	3	1	1	0	1	-
MĐ2	1	0	1	1	1	0	1	-
MĐ3	1	0	1	1	0	0	1	-

Ghi chú: Đánh giá theo Phụ lục QCVN 01-55/2011/BNNPTNT

Qua bảng 3.4 cho thấy: Giống lúa VH1 ở các công thức thí nghiệm trong vụ xuân, vụ Mùa bị nhiễm chủ yếu 4 loại sâu bệnh hại chính gồm: sâu cuốn lá nhỏ, sâu đục thân; đạo ôn và bệnh khô vằn.

Mức độ hại của sâu đục thân chỉ ở mức 1, đây là mức rất thấp ở các công thức nghiên cứu, ở cả 2 thời vụ; Mức độ hại của sâu cuốn thay đổi ở mức 1-3; trong đó công thức MĐ1

(đối chứng) do cấy dày và bón phân đơn nhiều làm cho mức độ hại cao hơn so với các công thức còn lại; tuy nhiên đây là mức gây hại thấp ở các công thức nghiên cứu và cả 2 thời vụ.

Mức độ hại của bệnh đạo ôn và khô vằn chỉ ở mức 1, đây là mức thấp ở các công thức nghiên cứu và cả 2 thời vụ; do đặc điểm của giống, thời vụ và biện pháp canh tác ảnh

hường đến mức độ gây hại của bệnh, đây là mức thấp ở các công thức nghiên cứu và cả 2 thời vụ.

Nhìn chung mức độ nhiễm sâu, bệnh hại có liên quan đến mật độ cấy tại hai thời vụ cấy lúa. Trên nền mật độ khác nhau càng tăng mật độ thì khả năng nhiễm sâu bệnh hại nặng hơn trên nền mật độ thấp; Khi xuất hiện sâu bệnh, qua điều tra theo dõi ở từng thời kỳ sinh trưởng, phát triển và ngưỡng gây hại kinh tế. Chúng tôi đã tiến hành phòng trừ kịp thời, hiệu quả do vậy không làm ảnh hưởng nhiều đến sinh trưởng, năng suất và chất lượng sản phẩm.

Khả năng chống đổ ở các công thức ở mức 3; do điều kiện có gió trên cấp 3, mưa nặng hạt làm cho cây bị đổ siêu khoảng trên 20%; tỉ lệ này nói chung không ảnh hưởng nhiều đến năng suất và chất lượng lúa khi thu hoạch. Ngoài

ra ở vụ xuân, khi trời rét đậm, rét hại ở các công thức nghiên cứu có mức độ chịu rét như nhau đồng đều ở mức 3; đây là mức trung bình khá.

3.2. Ảnh hưởng của công thức bón phân đến sinh trưởng, phát triển, năng suất và tình hình sâu bệnh lúa VH1 trong vụ xuân và mùa năm 2022

3.2.1 Ảnh hưởng của công thức bón phân đến sinh trưởng, phát triển lúa VH1 trong vụ xuân và mùa năm 2022

Qua bảng 3.5 cho thấy: Ở giai đoạn cây - đẻ nhánh trong vụ xuân và vụ mùa khác nhau rất lớn: Vụ xuân từ cấy đến bén rễ hồi xanh tới 11-12 ngày, từ cấy đến đẻ nhánh 7-8 ngày; còn ở vụ mùa từ cấy đến bén rễ hồi xanh chỉ có 3 ngày; cấy đến đẻ nhánh 5 ngày... do vậy công thức bón phân không ảnh hưởng đến thời gian sinh trưởng lúa VH1 trong cùng mùa vụ.

Bảng 3.5. Thời kỳ sinh trưởng phát triển của lúa VH1 qua các công thức bón phân[8]

CT	Ngày gieo	Thời gian từ khi gieo đến...(ngày)					
		Cấy	Bén rễ hồi xanh	Đẻ nhánh	Làm đòng	Trỗ bông hoàn toàn	Chín
Vụ Xuân							
PB1 (đ.c)	20/1/2022	27	39	47	92	124	154
PB2	20/1/2022	27	38	45	87	122	152
Vụ Mùa							
PB1 (đ.c)	26/6/2022	10	13	18	53	87	115
PB2	26/6/2022	10	13	18	53	85	113

Ở giai đoạn gieo hạt - đến làm đòng khác nhau: Vụ xuân từ cấy đến làm đòng từ 60-65 ngày; đến trỗ hoàn toàn là 93-95 ngày; Vụ mùa từ cấy đến làm đòng 43 ngày; đến trỗ hoàn toàn là 75-77 ngày trong đó dài nhất là công thức 1 (đối chứng) so với công thức còn lại là 2 ngày ... do vậy công thức bón phân cũng đã ảnh hưởng đến thời gian làm đòng.

Tổng TGST của lúa VH1 trong thí nghiệm ở vụ xuân kéo dài từ 152 - 154 ngày, vụ mùa thời gian kéo dài từ 113 - 115 ngày. Vụ xuân năm 2022, thời gian sinh trưởng của đa số các công thức lúa đều kéo dài từ 29- 32 ngày; nguyên nhân là do nhiệt độ vụ xuân năm 2022 (Từ ngày 19-25/2/2022, nhiệt độ trung bình đều dưới 15°C, đặc biệt ngày 20, 21/2 nhiệt độ trung bình dưới 10°C);

3.2.2 Ảnh hưởng của công thức bón phân đến đặc điểm sinh học lúa VH1 trong vụ xuân và mùa năm 2022

Bảng 3.6. Đặc điểm hình thái, sinh học một số chỉ tiêu trên lúa VH1 qua các công thức bón phân [8]

CT	Tổng thời gian sinh trưởng (ngày)	Chiều cao cây CC (cm)	Tổng số lá (lá)	Số nhánh đẻ hữu hiệu (nhánh)	Màu sắc lá	Màu sắc vỏ hạt
Vụ Xuân						
PB1 (đ.c)	154,0	121,5	13,0	6,7	Xanh tím	Tím
PB2	152,0	120,0	13,0	7,2	Xanh tím	Tím
Vụ Mùa						
PB1 (đ.c)	115,0	116,5	11,6	6,1	Xanh tím	Tím
PB2	113,0	116,0	12,0	6,4	Xanh tím	Tím

Chiều cao cây cuối cùng của các công thức thay đổi không lớn từ 120-121,5 cm trong vụ xuân và 116-116,5 cm trong vụ mùa; nói chung công thức bón phân thay đổi không làm ảnh hưởng đến chiều cao cây lúa.

Số lá cây cuối cùng của các công thức thay không thay đổi 13,0 lá trong vụ xuân và 11,6- 12,0 lá trong vụ mùa; Nói chung công thức bón phân thay đổi không làm ảnh hưởng đến số lá; mà số lá chỉ thay đổi theo vụ gieo cấy, với số lá ở vụ xuân nhiều hơn vụ mùa từ 1,0-1,4 lá.

Số nhánh đẻ hữu hiệu của công thức bón phân thay đổi từ 6,7-7,2 nhánh/khóm trong vụ xuân và 6,1-6,4 nhánh/khóm trong vụ mùa; đặc biệt giữa PB1 (đối chứng) chênh lệch tới 0,3-0,5 nhánh/khóm so với PB2 trong cả vụ xuân và vụ mùa năm 2022;

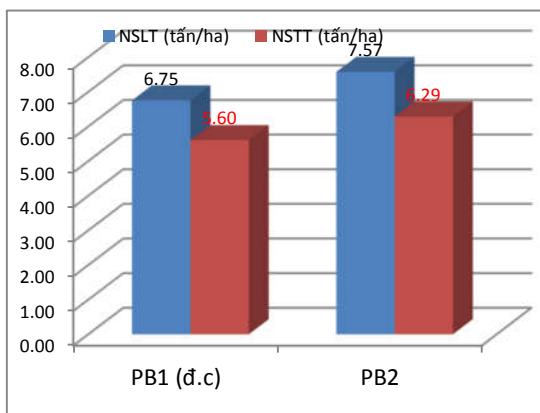
Màu sắc lá và màu sắc vỏ hạt của các công thức nghiên cứu trong hai thời vụ đều không có sự thay đổi và khác biệt, chứng tỏ công thức bón phân không làm thay đổi đặc điểm hình thái màu sắc lá và màu sắc vỏ hạt.

3.2.3 Ảnh hưởng của công thức bón phân đến năng suất và yếu tố cấu thành năng suất lúa VH1 trong vụ xuân và mùa năm 2022

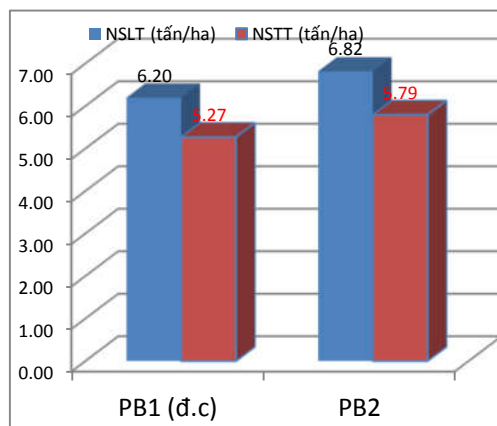
Công thức phân bón thay đổi và mùa vụ cấy khác nhau thì số bông/m² là khác nhau, lượng phân bón phù hợp thì số bông tăng, sự sai khác ở các công thức bón phân là có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%. Trong vụ xuân: số bông tăng dần từ 6,7 - 7,2 bông/khóm; còn trong điều kiện vụ mùa số bông tăng dần từ 6,1 - 6,4 bông/khóm.

Bảng 3.7. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất trên cây lúa VH1 ở các công thức bón phân [8]

CT	Mật độ cây (khóm/m ²)	Số bông/khóm (bông)	Số hạt/bông (hạt)	Tỷ lệ hạt chắc (%)	Khối lượng 1000 hạt (g)	NSLT (tấn/ha)	NSTT (tấn/ha)
Vụ Xuân							
PB1 (đ.c)	30,00	6,70	190,00	80,00	22,10	6,75	5,60
PB2	30,00	7,20	195,00	81,00	22,20	7,57	6,29
CV (%)	-	4,40	1,20	0,80	0,30	0,90	2,50
LSD_{0,05}	-	1,12	6,48	2,12	0,24	0,22	0,50
Vụ Mùa							
PB1 (đ.c)	30,00	6,10	188,00	81,50	22,10	6,20	5,27
PB2	30,00	6,40	195,00	82,00	22,20	6,82	5,79
CV (%)	-	2,30	1,90	0,80	0,30	1,90	2,10
LSD_{0,05}	-	0,48	12,70	2,40	0,10	0,41	0,40



VỤ XUÂN



VỤ MÙA

Biểu đồ 2: Ảnh hưởng của công thức phân bón đến NSLT và NSTT lúa VH1 trong vụ xuân, vụ mùa năm 2022

Công thức phân bón thay đổi và mùa vụ cây khác nhau thì số hạt/bông cũng thay đổi: Trong vụ xuân: số hạt/bông tăng dần từ 190 - 195 hạt/bông; còn trong điều kiện vụ mùa số hạt/bông tăng dần từ 188- 195 hạt/bông, Với sự sai khác số hạt/bông giữa các mật độ khác nhau không có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%.

Tỷ lệ hạt chắc (%) của giống lúa thí nghiệm ở 2 công thức phân bón thay đổi từ 80,0% đến 82,0% và Khối lượng 1000 hạt (gam) không chịu sự tác động của công thức bón phân, khối lượng này đạt 22,1 - 22,2 gam; với hai chỉ tiêu này không có sai khác ở các công thức công thức bón phân

và mùa vụ khác nhau trên lúa VH1.

Năng suất lý thuyết (NSLT) cũng thay đổi: Vụ xuân: NSLT tăng dần từ 6,75 - 7,57 tấn/ha; Vụ mùa: NSLT tăng dần từ 6,20 - 6,82 tấn/ha. Với sự sai khác NSLT giữa các PB1 với PB2 là sai khác có ý nghĩa ở độ tin cậy 95% trong cả 2 thời vụ và 2 công thức bón phân;

Năng suất thực thu (NSTT) ở các công thức: Vụ xuân: NSTT tăng dần từ 5,6 - 6,29 tấn/ha, còn trong điều kiện vụ mùa: NSTT tăng dần từ 5,27 - 5,79 tấn/ha. Với sự sai khác NSTT giữa các PB1, PB2 là sai khác có ý nghĩa ở độ tin cậy 95% trong cả 2 thời vụ. Từ kết quả nghiên cứu cho thấy; công thức bón phân cây lúa VH1 đảm bảo cho sinh trưởng, năng suất: Trong vụ xuân với lượng bón nguyên chất: 89,5 kg N + 73,5 kg P₂O₅ + 94,5 kg K₂O tương đương lượng phân bón thương phẩm; Phân HCVS: 727 kg; 290 kg NPK (17-12-5) + 55 kg NPK (15-4-18) + 69 kg Ure + 86 kg lân supe + 118 kg kali clorua/1 ha; Trong vụ Mùa: 85 kg N + 70 kg P₂O₅ + 90 kg K₂O

tương đương lượng phân bón thương phẩm là: Phân HCVS: 693 kg; 277 kg NPK (17-12-5) + 55 kg NPK (15-4-18) + 65 kg Ure + 81 kg lân supe + 118 kg kali clorua/1 ha;

3.2.4 Ảnh hưởng của công thức bón phân đến tình hình sâu, bệnh hại và khả năng chống chịu lúa VH1 trong vụ xuân và mùa năm 2022

Qua bảng 3.8 cho thấy: Giống lúa VH1 ở các công thức thí nghiệm trong vụ Xuân, vụ Mùa bị nhiễm chủ yếu 4 loại sâu bệnh hại chính gồm: sâu cuốn lá nhỏ, sâu đục thân; đạo ôn và bệnh khô vằn.

Mức độ hại của sâu đục thân chỉ ở mức 1, đây là mức rất thấp ở các công thức nghiên cứu, ở cả 2 thời vụ; Mức độ hại của sâu cuốn thay đổi ở mức 1-3; trong đó công thức PB1 (đối chứng) do cây dày và bón phân đơn nhiều làm cho mức độ hại cao hơn so với các công thức còn lại; tuy nhiên đây là mức gây hại thấp ở các công thức nghiên cứu và cả 2 thời vụ.

Bảng 3.8. Tình hình sâu bệnh hại và khả năng chống chịu rét, đổ trên cây lúa VH1 ở các công thức phân bón [8]

CT	Sâu đục thân (MĐ hại)	Rầy nâu (MĐ hại)	Sâu cuốn lá (MĐ hại)	Bệnh đạo ôn (MĐ hại)	Bệnh khô vằn (MĐ hại)	Bệnh bạc lá (MĐ hại)	Khả năng chống đổ (điểm)	Khả năng chịu rét (điểm)
Vụ Xuân								
PB1 (đ.c)	1	0	3	2	1	0	3	3
PB2	1	0	1	1	0	0	1	3
Vụ Mùa								
PB1 (đ.c)	1	0	2	2	1	0	3	-
PB2	1	0	1	1	0	0	1	-

Ghi chú: Đánh giá theo Phụ lục QCVN 01-55/2011/BNNPTNT

Mức độ hại của bệnh đạo ôn và khô vằn chỉ ở mức 1, đây là mức thấp ở các công thức nghiên cứu và cả 2 thời vụ; do đặc điểm của giống, thời vụ và biện pháp canh tác ảnh hưởng đến mức độ gây hại của bệnh, đây là

mức thấp ở các công thức nghiên cứu và cả 2 thời vụ.

Nhìn chung mức độ nhiễm sâu, bệnh hại có liên quan đến mật độ cấy tại hai thời vụ cấy lúa. Trên nền mật độ khác nhau càng

tăng mật độ thì khả năng nhiễm sâu bệnh hại nặng hơn trên nền mật thấp;

Khả năng chống đổ ở các công thức ở mức 3; do điều kiện có gió trên cấp 3, mưa nặng hạt làm cho cây bị đổ siêu khoảng trên 20%; tỉ lệ này nói chung không ảnh hưởng nhiều đến năng suất và chất lượng lúa khi thu hoạch. Ngoài ra ở vụ xuân, khi trời rét đậm, rét hại ở các công thức nghiên cứu có mức độ chịu rét như nhau đồng đều ở mức 3; đây là mức trung bình khá.

Các chỉ tiêu về tình hình sâu bệnh hại và khả năng chống đổ lúa VH1 của thí nghiệm tương đồng với với kết quả của tác giả Nguyễn Huy Hoàng (2019)[2], Cao Thị Mai (2019)[4], Phạm Kim Oanh (2021)[5].

4. KẾT LUẬN

Từ việc đánh giá ảnh hưởng của mật độ cấy, công thức bón phân trong vụ xuân và vụ mùa năm 2022 đến sinh trưởng, phát triển, năng suất và tình hình sâu bệnh hại trên lúa VH1 về thời gian sinh trưởng có sự thay đổi tương đối nhỏ ở các công thức nghiên cứu ở cả hai thời vụ và có tổng TGST ở vụ xuân kéo dài từ 152 - 154 ngày, vụ mùa thời gian kéo dài từ 113 - 115 ngày đáng kể so với công thức đối chứng; tuy nhiên trong vụ xuân do thời tiết rét đậm, rét hại đã làm tăng thời gian sinh trưởng thêm 29- 32 ngày. Các chỉ tiêu về đặc điểm hình thái phụ thuộc nhiều vào yếu tố giống, điều kiện sinh thái, kĩ thuật chăm sóc, ở công thức mật độ cấy, công thức bón phân ở hai thời vụ trên giống lúa VH1 có sự chênh lệch nhỏ, không có sự sai khác. Các chỉ tiêu thời gian sinh trưởng một số giai đoạn lúa VH1 và đặc điểm sinh học của thí nghiệm cơ bản tương đồng với với kết quả của tác giả Nguyễn Huy Hoàng (2019)[2], Cao Thị Mai (2019)[4], Phạm Kim Oanh (2021)[5].

Khi cấy mật độ khác nhau đều có tác dụng tốt để các yếu tố năng suất: Năng suất lý thuyết các công thức mật độ tăng so với đối chứng từ 9,1 - 9,4% trong vụ xuân, 5,8 - 6,8% trong vụ mùa; Năng suất thực thu các công thức 11,6 - 11,8% trong

vụ xuân, 6,8 - 7,2% trong vụ mùa so với công thức đối chứng.

Năng suất lý thuyết công thức bón phân tăng so với đối chứng từ 12,1% trong vụ xuân, 10% trong vụ mùa; Năng suất thực thu công thức bón phân tăng 12,3% trong vụ xuân, 9,8% trong vụ mùa so với công thức đối chứng.

Chỉ tiêu năng suất lý thuyết của thí nghiệm cao hơn với với kết quả nghiên cứu của tác giả Nguyễn Huy Hoàng (2019)[2], Cao Thị Mai (2019)[4], Phạm Kim Oanh (2021)[5] từ 6,0-7,5% ở cả hai mùa vụ. Và năng suất thực thu của thí nghiệm cao hơn với với kết quả nghiên cứu của tác giả Nguyễn Huy Hoàng (2019)[2], Cao Thị Mai (2019)[4], Phạm Kim Oanh (2021)[5] từ 5,1-6,3% ở cả hai mùa vụ

Tỉ lệ sâu bệnh hại giữa các công thức thí nghiệm đều nằm dưới ngưỡng gây hại kinh tế, do vậy biện pháp phòng là chính, kết hợp với biện pháp vật lý, cơ giới và chọn giống sạch, chống chịu bệnh tốt.

Do vậy lựa chọn được công thức mật độ cấy và công thức bón phân thích hợp cho lúa Vĩnh Hòa 1 (VH1) trong vụ xuân và mùa như sau:

Mật độ cấy thích hợp cho giống Vĩnh Hòa 1 (VH1):

+ Vụ Xuân: mật độ cấy 30 khóm/m², khoảng cách (30 x12 cm), số danh cơ bản/khóm: 2-3 danh.

+ Vụ Mùa: mật độ cấy 25 khóm/m², khoảng cách (30 x13 cm), số danh cơ bản/khóm: 2-3 danh.

Công thức bón phân thích hợp cho giống Vĩnh Hòa 1 (VH1):

+ Trong vụ xuân với lượng bón nguyên chất: 89,5 kg N + 73,5 kg P₂O₅ + 94,5 kg K₂O tương đương lượng phân bón thương phẩm là: Phân HCVS: 727 kg; 290 kg NPK (17-12-5) + 55 kg NPK (15-4-18) + 69 kg Ure + 86 kg lân supe + 118 kg kali clorua/1 ha;

Trong vụ Mùa: 85 kg N + 70 kg P₂O₅ + 90 kg K₂O trên ha tương đương lượng phân bón thương phẩm là: Phân HCVS: 693 kg; 277 kg NPK (17-12-5) + 55 kg NPK (15-4-18) + 65 kg Ure + 81 kg lân supe + 118 kg kali clorua/1 ha;

Kết quả nghiên cứu của đề tài có ý nghĩa thực tiễn, cơ sở để lựa chọn được mật độ cấy, công thức bón phân trong vụ xuân, vụ mùa và là cơ sở để hoàn thiện quy trình sản xuất lúa Vĩnh Hòa 1 (VH1) theo tiêu chuẩn VietGAP phù hợp với điều kiện Hải Phòng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Văn Hoan (2004), Kỹ thuật thâm canh lúa ở hộ nông dân. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội.

2. Nguyễn Huy Hoàng và cs (2019), “Nghiên cứu tuyển chọn giống lúa thảo dược tại vùng có lợi thế cạnh tranh của tỉnh Thanh Hóa”; Đề tài khoa học cấp cơ sở-Trường Đại học Hồng Đức.

3. Nguyễn Thị Lan và cs (2005), *Phương pháp thí nghiệm đồng ruộng*, Nhà

xuất bản Nông nghiệp Hà Nội.

4. Cao Thị Mai và cs (2019), “Nghiên cứu, khảo nghiệm, đánh giá khả năng thích ứng của một số giống lúa (gạo đỏ) có lợi cho sức khỏe trên địa bàn tỉnh Vĩnh Phúc” đề tài nghiên cứu khoa học cấp tỉnh Vĩnh Phúc.

5. Phạm Thị Kim Oanh (2021), “*Nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ cấy và lượng đạm bón đến giống lúa tím VH1 cấy vụ mùa 2021 tại Hải Phòng*” Luận văn thạc sỹ tại Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

6. QCVN 01-55:2011/BNNPTNT, Quy phạm về khảo nghiệm giá trị canh tác đối với giống lúa.

7. QCVN 01-166:2014/BNNPTNT, Quy phạm điều tra và phát hiện dịch hại trên cây lúa ban hành ngày tại Thông tư số 16/TT-BNNPTNT ngày 05 tháng 6 năm 2014.

8. Trần Nam Trung và cs (2023), *Nghiên cứu hoàn thiện quy trình sản xuất lúa Vĩnh Hòa (VH1) và Hồng Hương (ĐT128) tại Hải Phòng*, Đề tài NCKH cấp thành phố, đã nghiệm thu tháng 8/2023.