

XÁC ĐỊNH KHOẢNG CÁCH CẮY VÀ CÔNG THỨC BÓN PHÂN PHÙ HỢP CHO GIỐNG LÚA MÀU SR20 TẠI VÙNG ĐÔNG NAM BỘ

Đào Minh Số^{1,*}, Trần Anh Vũ¹, Vũ Văn Quý¹,
Nguyễn Thị Thanh Huyền¹, Võ Minh Thư¹

TÓM TẮT

Xác định khoảng cách cấy máy và công thức bón phân phù hợp hướng canh tác bền vững cho giống lúa màu cải tiến SR20 tại vùng Đông Nam bộ là mục tiêu của nghiên cứu đặt ra. Theo đó, thí nghiệm về khoảng cách cấy máy và công thức phân bón được bố trí đồng thời tại thành phố Hồ Chí Minh và tỉnh Đồng Nai trong vụ hè thu năm 2021 và đông xuân năm 2021 - 2022. Thực hiện thí nghiệm trên đất 2 vụ lúa, thiết kế kiểu một yếu tố, khối đầy đủ ngẫu nhiên với bốn lần nhắc lại. Kết quả cho thấy: (i) Khoảng cách cấy phù hợp trong vụ hè thu là 30 x 16 cm, hoặc 25 x 18 cm và trong vụ đông xuân là 25 x 16 cm. (ii) Phân hữu cơ vi sinh (HCVS) chưa thể hiện rõ tác động đến năng suất lúa trong vụ hè thu nhưng có hiệu quả trong vụ đông xuân trên đất ngập nước ≥ 2 tháng. Trong vụ hè thu, công thức thay thế 30% phân khoáng bằng 400 kg HCVS tiệm cận năng suất lúa cách bón phân khoáng theo khuyến cáo (đối chứng) nhưng giảm về hiệu quả kinh tế (thời điểm năm 2021). Trong vụ đông xuân, việc thay thế 30 - 70% phân khoáng bằng 400 kg HCVS vẫn đạt năng suất lúa và hiệu quả kinh tế tương đương đối chứng, trong đó công thức thay thế 50 - 70% phân khoáng đạt các thông số kinh tế tốt nhất. Thay thế 100% phân khoáng bằng 800 - 1.000 kg HCVS trong vụ đông xuân vẫn đạt năng suất lúa và hiệu quả kinh tế chấp nhận được, mức giảm lợi nhuận so với đối chứng có thể được bù đắp bằng giá bán lúa tương thích với kỹ thuật áp dụng. Phân khoáng chậm tan, bón 1 lần/vụ, tiện lợi và giảm ô nhiễm, nhưng chưa đạt yêu cầu về hiệu quả kinh tế do giá phân còn cao.

Từ khóa: Canh tác bền vững, hữu cơ vi sinh, khoảng cách cấy, lúa màu, máy cấy.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Vấn đề ảnh hưởng nghiêm trọng đến sản xuất nông nghiệp ở nước ta từ nhiều năm qua là ô nhiễm môi trường và tồn dư độc chất trong nông sản. Do vậy “giải pháp canh tác bền vững” để bảo vệ môi trường, sức khỏe người lao động và nâng cao chất lượng nông sản là hết sức cần thiết và là trọng tâm trong chính sách phát triển sản xuất nông nghiệp hiện nay, nhất là trên cây lúa. Trong hợp phần kỹ thuật canh tác lúa bền vững thì yếu tố giống, kỹ thuật gieo trồng và bón phân có vai trò quyết định đến khả năng chống chịu sâu, bệnh, năng suất và hiệu quả canh tác.

Kỹ thuật gieo mạ, cấy lúa bằng máy đã phổ biến từ lâu ở các nước có nền nông nghiệp phát

triển như Nhật Bản, Hàn Quốc, Trung Quốc... và cũng đã được áp dụng ở nước ta trong những năm gần đây. Ngô Văn Đây (2020) [1] đánh giá các “mô hình cấy máy” thực chứng ở ĐBSCL cho biết năng suất tương đương kỹ thuật gieo sạ phổ biến nhưng giảm đáng kể vật tư đầu vào (50% hạt giống, 20% phân khoáng, 50 - 60% số lần sử dụng hóa chất BVTV). Đến nay, “cấy máy” đã từng bước được mở rộng và thường sử dụng khoảng cách cấy thưa (30 x 18 cm/máy Kobuta hoặc 25 x 18 cm/máy Yanmar), điều này có lợi cho đơn vị cung ứng dịch vụ nhưng thiếu sự đồng tình của người sản xuất. Ngoài ra, còn một số nghiên cứu yếu tố kỹ thuật canh tác theo hướng bền vững đã được thực hiện trên đất lúa 3 vụ/năm ở ĐBSCL đối với nhóm giống cao sản như: thí nghiệm mật độ cấy máy trên giống lúa OM18 [2], thí nghiệm thay thế một phần phân khoáng bằng phân hữu cơ [3], sử dụng nấm xanh trong phòng trừ côn trùng hại lúa [4],

¹ Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam
*Email: sodaominh@gmail.com

[3]. Nhìn chung các nghiên cứu này còn mang tính đơn lẻ và chưa bao quát phạm vi ứng dụng về địa lý và nhóm giống, hoặc phương pháp tiếp cận về kỹ thuật canh tác chưa cập nhật tính bền vững theo “hướng hữu cơ” như khuynh hướng ưu tiên trong sản xuất và tiêu dùng hiện nay. Từ những vấn đề trên cho thấy nghiên cứu này là cần thiết, làm cơ sở cho việc xây dựng quy trình canh tác giống lúa màu mới SR20 và các giống tương tự theo hướng bền vững và đạt hiệu quả cao.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, vật tư thí nghiệm

- Giống lúa màu cải tiến SR20 được chọn tạo từ năm 2016 [5] và đã khảo nghiệm quốc gia ở vùng Đông Nam bộ trong ba vụ: đông xuân năm 2020 - 2021, hè thu năm 2021 và đông xuân năm 2021 - 2022.

- Vật tư đầu vào cho thí nghiệm:

+ Phân bón: urê (46% N), lân nung chảy (16% P_2O_5), clorua kali (60% K_2O), hữu cơ vi sinh (HCVS) Trichomix-ĐT (3% N, 2% P_2O_5 , 2% K_2O , 30% chất hữu cơ, tỷ lệ C/N = 4,5).

+ Bảo vệ thực vật: sử dụng chế phẩm sinh học chứa nấm *Trichoderma* spp. và *Bacillus Subtilis* (ĐT-Tricho), *Metarhizium anisopliae* và *Bacillus thuringiensis* (Meta-Tricho) và chế phẩm chứa hoạt chất sinh học chiết xuất từ cây *Neem* và vỏ *Con tôm* (Neem-Chito).

2.2. Phương pháp thí nghiệm

Thực hiện đồng thời thí nghiệm “khoảng cách cây” và thí nghiệm “công thức bón phân” trong 2 vụ liên tiếp có điều kiện thời tiết khác nhau, mỗi thí nghiệm được bố trí tại 2 điểm đại diện cho tiểu vùng lúa 2 vụ/năm ở vùng Đông Nam bộ. Thiết kế thí nghiệm theo phương pháp của Gomez và cs (1984) [6] với kiểu bố trí RCBD cho thí nghiệm một yếu tố, mỗi công thức được nhắc lại 4 lần; diện tích mỗi lần nhắc là 40 m², khoảng cách giữa các lần nhắc là 0,4 m.

- Thí nghiệm khoảng cách (KC) cấy phù hợp cho biện pháp cấy máy:

+ Gồm 6 công thức thí nghiệm và công thức đối chứng (ĐC) như sau:

30 x 14 cm; 30 x 16 cm; 30 x 18 cm; 25 x 14 cm; 25 x 16 cm; 25 x 18 cm; 20 x 15 cm (ĐC).

+ Liều lượng và cách bón phân (ha): 80 N + 48 P_2O_5 + 45 K_2O ; bón 4 lần: (1) bón lót: 100% P_2O_5 , (2) 4 - 5 NSC (ngày sau cấy): 30% N + 50% K_2O , (3) 14 - 16 NSC: 40% N + 50% K_2O và (4) bón thúc đòng (30 - 32 NSC): 30% N.

- Thí nghiệm xác định công thức bón phân theo hướng bền vững:

+ Gồm 7 công thức thí nghiệm và công thức đối chứng (ĐC) như sau:

HT	ĐX	Loại phân	Số lượng (kg/ha)	Lần bón/vụ
P1.1	-	Rynan (phân chậm tan)	350	1 lần
P1.2	P2.1	Rynan (phân chậm tan)	300	1 lần
P1.3	P2.2	Rynan (phân chậm tan)	250	1 lần
P1.4	P2.3	N + P_2O_5 + K_2O (ĐC)	(80) + 48 + 45	4 lần bón
P1.5	P2.4	Giảm ĐC 30% + HCVS	56 + 33,3 + 31,5 + 400 kg HCVS	4 lần bón
P1.6	P2.5	Giảm ĐC 50% + HCVS	40 + 24 + 22,5 + 400 kg HCVS	4 lần bón
P1.7	P2.6	Giảm ĐC 70% + HCVS	24 + 14,4 + 13,5 + 400 kg HCVS	4 lần bón
P1.8	P2.7	100% HCVS	800 kg/ha	3 lần bón
-	P2.8	100% HCVS	1.000 kg/ha	3 lần bón

Ghi chú: HT: hè thu năm 2021; ĐX: đông xuân năm 2021 - 2022; HCVS: hữu cơ vi sinh Trichomix; ĐC: đối chứng, công thức phân khoáng theo khuyến cáo.

- Kỹ thuật áp dụng chung cho 2 thí nghiệm [7]:

+ Làm mạ khay, tuổi mạ 14 - 16 ngày, cấy 5 - 6 tép/bụi, lượng giống gieo: 60 kg/ha.

+ Trộn hạt giống với chế phẩm ĐT-Tricho trước khi gieo mạ; phun chế phẩm sinh học ĐT-Meta 2 lần ở giai đoạn sinh trưởng và làm đòng; phun chế phẩm sinh học Neem-Chito 2 lần ở giai đoạn chuẩn bị trổ và cuối bông.

+ Sau khi cấy cho nước ngập ruộng và tăng dần theo chiều cao cây lúa để hạn chế cỏ dại; xử lý cỏ bằng lao động thủ công.

- Chỉ tiêu theo dõi và kỹ thuật xử lý số liệu:

+ Đánh giá đặc tính nông, sinh học và phản ứng với sâu, bệnh hại của ruộng thí nghiệm theo tiêu chuẩn đánh giá cây lúa của IRRI (2012) [8];

+ Năng suất thực tế: thu toàn ô thí nghiệm, gié quạt sạch, cân khối lượng thực và quy ra năng suất thực tế tính năng suất theo đơn vị tấn/ha (T/ha) ở ẩm độ 14%.

+ Phân tích hiệu quả kinh tế theo Phạm Chí Thành và cs (1993) [9], các thông số kinh tế được tính như sau:

Tổng thu (triệu đồng/ha) = Tổng sản phẩm (kg) x giá bán (đồng/kg)

Tổng chi = Chi phí vật tư + chi phí lao động

Chi phí vật tư = Tiền giống + tiền phân bón + tiền thuốc BVTV

Lợi nhuận = Tổng thu - tổng chi

Giá thành = Tổng chi/năng suất

Hiệu quả đầu tư phân bón = (Lợi nhuận + chi phí mua phân)/chi phí mua phân

+ Phần mềm Excel được sử dụng trong thống kê mô tả số và phân tích hiệu quả kinh tế; phần mềm SAS ver 9.1 được sử dụng trong phân tích so sánh theo trắc nghiệm Duncan ($P < 0,05$).

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Thí nghiệm được thực hiện trong 2 vụ liên tục có điều kiện thời tiết khác nhau là vụ hè thu năm 2021 (5 - 8/2021) và đông xuân năm 2021 - 2022 (12/2021 - 4/2022).

- Mỗi vụ bố trí đồng thời 2 thí nghiệm tại 2 điểm đại diện cho tiểu vùng lúa 2 vụ/năm ở vùng Đông Nam bộ; một điểm tại xã Tân Thạnh Đông, huyện Củ Chi, thành phố Hồ Chí Minh và một điểm tại xã Long Phước, huyện Long Thành, tỉnh Đồng Nai.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Một số đặc tính của giống lúa SR20 tại vùng Đông Nam bộ

Bảng 1. Một số đặc tính cơ bản của giống lúa SR20 tại vùng Đông Nam bộ

TT	Chỉ tiêu	Giá trị
1	TGST (ngày)	94 - 98
2	Chiều cao cây (cm)	93 - 97
3	Đổ ngã (điểm)	3 - 5
4	Chiều dài bông (cm)	21 - 23
5	Khối lượng 1.000 hạt (g)	23 - 24
6	Chiều dài hạt gạo (mm)	6,4 - 6,5
7	Màu vỏ cám	Đỏ
8	Tỷ lệ gạo nguyên (%)	52 - 54
9	Hàm lượng amylose (%)	16 - 17
10	Hàm lượng protein (%)	8 - 9
11	Anthocyanin (mg/100g) ^(*)	565,7
12	Vitamin B1 (mg/100g) ^(*)	92,57
13	Chỉ số chuyển hóa đường (GI) ^(*)	53,5 (thấp)
14	Độ tàn lá (điểm)	5
15	Phản ứng với rầy nâu (điểm)	1 - 3
16	Chống chịu đạo ôn (điểm)	2 - 3
17	Chống chịu bạc lá (điểm)	1 - 2

^(*) Bộ môn Công nghệ sinh học, Sinh lý sinh hóa và Công nghệ sau thu hoạch, thuộc Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm (5/2022)

Giống lúa màu SR20 do Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam chọn tạo và thuần hóa từ tổ hợp lai Tím Thái/VND26 trong giai đoạn 2016 - 2020 (Bảng 1) và đã qua 3 vụ khảo nghiệm quốc gia (ĐX 2020 - 2021, HT 2021, ĐX 2021 - 2022). Kết quả thí nghiệm kỹ thuật canh tác trong vụ HT 2021 và ĐX 2021 - 2022 cho thấy: giống có thời gian sinh trưởng (TGST) từ 94 - 98 ngày theo phương thức cấy, cao 93 - 97 cm, đẻ nhánh mạnh, bông hơi ngắn nhưng đòng hạt sít và nhiều gié thứ cấp nên số hạt/bông khá cao. Qua 2 vụ/4 thí nghiệm tại 2 tiểu vùng lúa ở Đông Nam bộ cho thấy, giống thể hiện khả năng chống chịu sâu bệnh ở điều kiện đồng ruộng khá tốt, phản ứng với

rầy nâu và bệnh cháy bìa lá cấp 1 - 3, phản ứng với bệnh đạo ôn cấp 1 - 2. Hạn chế của giống là thân hơi yếu (đổ ngã cấp 3 - 5) và có hiện tượng khô đầu lá sớm.

Về chất lượng, giống lúa SR20 có vỏ cám màu đỏ với vết chấm bạc đặc trưng, dạng hạt thon vừa (dài 6,4 - 6,5 mm), hàm lượng amylose 16 - 17%, hàm lượng protein 8 - 9%, cơm mềm, dẻo, vị ngọt - đậm. Giống có tỷ lệ gạo nguyên sau xay sát khá cao, đạt 52 - 54%; trường hợp chế biến sản phẩm gạo nửa lứt (gạo Mát Rỗng) tỷ lệ gạo nguyên của giống đạt trên 60%.

Gạo SR20 có chỉ số chuyển hóa đường thấp (GI = 53,5), hàm lượng anthocyanin (565,7 mg/100g) và vitamin B1 (92,57 mg/100g) khá cao, rất phù hợp để tiêu dùng hàng ngày, đặc biệt thích hợp cho nhóm người có sức khỏe kém, người già yếu, người có bệnh tiểu đường.

3.2. Ảnh hưởng của khoảng cách (KC) cấy đến năng suất giống lúa màu SR20

Thí nghiệm trong vụ HT 2021: (i) *Tại Long Thành*: KC 30 x 16 cm và 25 x 18 cm cho năng suất (NS) tương đương nhau, cao hơn có ý nghĩa so với các KC khác và tăng 8,7 - 8,8% so với ĐC. KC 30 x 18 cm cho NS tương đương ĐC về thống kê và giá trị thực tăng không đáng kể (0,4%). (ii) *Tại Củ Chi*: KC 25 x 18 cm cho NS cao hơn ĐC theo giá trị thống kê và tăng 10,7% theo giá trị thực; các KC khác đều cho NS tương đương nhau và với ĐC theo giá trị thống kê. KC cấy 30 x 18 cm cho NS tương đương ĐC về thống kê và giá trị thực giảm không đáng kể (-0,6%); (iii) *Phân tích qua 2 điểm thí nghiệm*: KC 30 x 16 cm và 25 x 18 cm cho NS tương đương nhau, cao hơn ĐC theo giá trị thống kê và tăng 7,25 - 9,59% theo giá trị thực. KC cấy 30 x 18 cm cho NS tương đương ĐC về thống kê và giá trị thực.

Bảng 2. Ảnh hưởng của khoảng cách cấy đến năng suất giống lúa màu SR20 trong vụ HT 2021 tại vùng Đông Nam bộ

TT	Tên	Long Thành		Củ Chi		Trung bình 2 điểm	
		NS (T/ha)	% so ĐC	NS (T/ha)	% so ĐC	NS (T/ha)	% so ĐC
1	30 x 14	4,62 c	-2,89	4,59 b	-0,86	4,60 c	-1,92
2	30 x 16	5,18 a	8,82	4,89 ab	5,51	5,03 ab	7,25
3	30 x 18	4,78 bc	0,42	4,60 b	-0,65	4,69 c	0,00
4	25 x 14	4,81 bc	1,00	4,73 ab	2,05	4,76 bc	1,49
5	25 x 16	4,99 ab	4,73	4,76 ab	2,75	4,87 abc	3,84
6	25 x 18	5,17 a	8,67	5,13 a	10,69	5,14 a	9,59
7	20 x 15/BC	4,76 bc	0,00	4,63 b	0,00	4,69 c	0,00
CV%		6,87	-	7,41	-	5,71	-
LSD _{0,05}		0,36	-	0,45	-	0,41	-

Ghi chú: Trong một cột các số có một chữ cái giống nhau thì không sai khác giá trị thống kê ($P \leq 0,05$)

Thí nghiệm trong vụ ĐX 2021 - 2022: (i) *Tại Long Thành*: KC cấy 25 x 16 cm và 25 x 18 cm đạt NS tương đương ĐC về giá trị thống kê và chênh lệch không đáng kể về giá trị thực (1,04 - 3,28%); KC 30 x 16 cm và 30 x 18 cm cho NS thấp hơn ĐC.

KC 25 x 14 cm đạt NS cao nhất về giá trị thực nhưng ít được áp dụng trong thực tế. (ii) *Tại Củ Chi*: KC cấy 30 x 14 cm và 25 x 14 cm cho NS tương đương ĐC; KC cấy 30 x 18 cm, 30 x 16 cm và 25 x 18 cm cho NS thấp hơn ĐC theo giá trị

thực từ 10,16 - 16,27%. KC cấy 25 x 16 cm có NS tương đương ĐC theo giá trị thống kê và thấp hơn 5,19% theo giá trị thực. (iii) *Phân tích qua 2 điểm thí nghiệm*: KC cấy cho NS tương đương ĐC theo

giá trị thống kê và sai khác không đáng kể về giá trị thực (2,2 - 2,7%) là 30 x 14 cm, 25 x 14 cm và 25 x 16 cm.

Bảng 3. Ảnh hưởng của khoảng cách cấy đến năng suất giống lúa màu SR20 trong vụ ĐX 2021-2022 tại vùng Đông Nam bộ

TT	Tên	Long Thành		Củ Chi		Trung bình 2 điểm	
		NS (T/ha)	% so ĐC	NS (T/ha)	% so ĐC	NS (T/ha)	% so ĐC
1	30 x 14	6,79 ab	-2,87	6,76 ab	-2,45	6,77 b	-2,73
2	30 x 16	6,46 bc	-7,57	6,14 cd	-11,40	6,30 c	-9,48
3	30 x 18	6,02 c	-13,83	5,80 d	-16,27	5,91 d	-15,09
4	25 x 14	7,23 a	3,40	6,96 a	0,40	7,09 a	1,87
5	25 x 16	7,06 a	1,04	6,57 ab	-5,19	6,81 ab	-2,16
6	25 x 18	6,76 ab	-3,28	6,21 c	-10,46	6,48 c	-6,90
7	20 x 15/ĐC	6,99 a	0,00	6,93 a	0,00	6,96 ab	0,00
CV%		4,68	-	5,73	-	4,46	-
LSD _{0,05}		0,47	-	0,41	-	0,39	-

Ghi chú: Trong một cột các số có một chữ cái giống nhau thì không sai khác giá trị thống kê ($P \leq 0,05$)

KC cấy máy được áp dụng phổ biến cho hầu hết giống lúa và mùa vụ ở các tỉnh Nam bộ hiện nay là 30 x 18 cm với máy Kobuta và 25 x 18 cm với máy Yanmar. Điều này đem lại sự tiện lợi cho đơn vị dịch vụ hơn là tính hợp lý của sản xuất vì để ruộng lúa đạt năng suất cao thì khoảng cách cấy phải tương thích với đặc tính giống lúa và điều kiện môi trường. Nghiên cứu của Bùi Văn Hữu và cs (2022) [2] ở Hậu Giang với 2 KC cấy máy là 30 x 12 cm và 25 x 14 cm ít được áp dụng trong thực tế vì lỗi thao tác máy cấy, tỷ lệ máy không cắm đúng được cây mạ còn cao, tốn nhiều lao động thủ công để cấy dặm. Đào Minh Sơn (2019) [10] tổng hợp từ số liệu nghiên cứu và khảo nghiệm ở các tỉnh Nam bộ trong giai đoạn 2010 - 2018 cho rằng, khoảng cách cấy thưa (30 x 18 cm hoặc 30 x 16 cm) chỉ phù hợp trong vụ sản xuất có thời tiết không thuận lợi (HT, TĐ) và với giống lúa đẻ nhánh mạnh. Kết quả nghiên cứu thực chứng trong thí nghiệm này củng cố rõ hơn cơ sở khoa học cho nguồn thông tin tổng hợp trên. Theo đó, (i) với trần NS thấp (vụ HT, TĐ) và điều kiện thời tiết không thuận lợi (mưa nhiều, giờ nắng ít) thì cấy thưa tạo điều kiện môi trường tốt hơn cho cây lúa sinh trưởng phát triển, phù hợp nhất là 30 x 16 cm hoặc 25 x 18 cm;

(ii) trong vụ có thời tiết thuận lợi (ĐX) cho lúa sinh trưởng phát triển (ít mưa, giờ chiếu sáng cao) thì cấy dày sẽ đạt NS cao hơn: phù hợp nhất là 25 x 16 cm. KC cấy hợp lý theo vụ sản xuất lúa ở vùng Đông Nam bộ như kết quả đã dẫn của nghiên cứu này phù hợp thực tế và thuận lợi cho việc áp dụng đối với 2 loại máy phổ biến là Kubota và Yanmar.

3.3. Ảnh hưởng của công thức bón phân đến năng suất và hiệu quả kinh tế giống lúa SR20

3.3.1. Ảnh hưởng của công thức bón phân đến năng suất giống lúa SR20

Thí nghiệm trong vụ HT 2021: (i) *Tại Long Thành*: Công thức đạt năng suất (NS) tương đương ĐC là P1.2 (300 kg Rynan), P1.3 (250 kg Rynan) và P1.5 (giảm 30% NPK). Công thức cho NS thấp hơn ĐC có ý nghĩa thống kê và giảm 11,29 - 23,12% giá trị thực gồm P1.6, P1.7 và P1.8 (giảm 50 - 100% NPK) và P1.1 (350 kg Rynan). Các công thức giảm 50% phân khoáng (NPK) trở lên thể hiện triệu chứng thiếu dinh dưỡng trong khi công thức bón nhiều phân chậm tan (P1.1) biểu hiện triệu chứng thừa dinh dưỡng. (ii) *Tại Củ Chi*: Các công thức có NS không khác biệt nhau và tương đương ĐC theo giá trị thống kê gồm P1.1,

P1.2, P1.3 (250 - 350 kg Rynan), P1.5, P1.6 và P1.7 (giảm 30 - 70% NPK). Công thức P1.8 (800 kg HCVS) có NS thấp nhất, chỉ đạt 77,8% so với ĐC. Triệu chứng thiếu và thừa dinh dưỡng thể hiện ở công thức P1.7 (giảm 70% NPK) và P1.1 (bón 350 kg Rynan) với mức giảm NS từ 7,30 - 7,82%. (iii) *Phân tích qua 2 điểm thí nghiệm*: Có 4 công thức đạt NS tương ĐC theo giá trị thống kê là P1.2, P1.3, P1.5 và P1.6. Như vậy, sử dụng phân bón

chậm tan Rynan 250 - 300 kg (P1.2, P1.3) bón lót một lần đầu vụ vẫn đảm bảo cho NS tương đương ĐC bón NPK theo khuyến cáo. Việc thay thế 30 - 50% lượng NPK bằng 400 kg HCVS vẫn có thể cho NS lúa tiệm cận ĐC. Công thức bón 800 kg HCVS hoặc thay thế 70% phân NPK bằng 400 kg HCVS cho NS lúa thấp, cây biểu hiện triệu chứng thiếu dinh dưỡng rõ rệt, vì vậy chỉ nên áp dụng trong trường hợp có bổ sung dinh dưỡng qua lá cho lúa.

Bảng 4. Ảnh hưởng của các công thức bón phân đến năng suất giống lúa màu SR20 trong vụ HT 2021 tại vùng Đông Nam bộ

TT	Tên	Long Thành		Củ Chi		Trung bình 2 điểm	
		NS (T/ha)	% so ĐC	NS (T/ha)	% so ĐC	NS (T/ha)	% so ĐC
1	P1.1	4,13 cd	-11,29	4,03 a	-7,30	4,08 bcd	-9,36
2	P1.2	4,58 ab	-1,61	4,25 a	-2,30	4,41 ab	-1,94
3	P1.3	4,45 ab	-4,30	4,31 a	-0,86	4,38 ab	-2,64
4	P1.4/ĐC	4,65 a	0,00	4,35 a	0,00	4,50 a	0,00
5	P1.5	4,35 abc	-6,45	4,29 a	-1,44	4,32 abc	-4,03
6	P1.6	4,13 cd	-11,29	4,14 a	-4,89	4,15 abcd	-7,78
7	P1.7	3,85 de	-17,20	4,01 a	-7,82	3,90 cd	-13,33
8	P1.8	3,58 e	-23,12	3,43 b	-21,26	3,50 e	-22,22
CV%		4,65	-	7,13	-	7,84	-
LSD _{0,05}		0,32	-	0,53	-	0,46	-

Ghi chú: Trong một cột các số có một chữ cái giống nhau thì không sai khác giá trị thống kê ($P \leq 0,05$)

Thí nghiệm trong vụ ĐX 2021 - 2022: (i) *Tại Long Thành*: Các công thức có NS không khác biệt nhau và tương đương ĐC theo giá trị thống kê gồm P2.2 (250 kg Rynan), P2.4, P2.5, P2.6 (giảm 30 - 70% NPK) và P2.8 (1000 kg HCVS), trong đó P2.8 có NS thấp nhất và giảm 3,06% so với ĐC. Công thức P2.1 (300 kg Rynan) cho NS cao nhưng chưa đủ giá trị khác biệt so với P2.2 (250 kg Rynan); công thức P2.7 (800 kg HCVS) có NS thấp hơn ĐC theo giá trị thống kê và giảm 8,08% theo giá trị thực. (ii) *Tại Củ Chi*: Công thức có NS lúa không khác biệt nhau và tương đương ĐC theo giá trị thống kê gồm P2.1, P2.2 (250 - 300 kg Rynan), P2.4, P2.5, P2.6 (giảm 30 - 70% NPK) và P2.8 (1.000 kg HCVS), trong đó NS của P2.8 thấp nhất và giảm

4,54% so với ĐC. Công thức P2.7 (800 kg HCVS) cho NS thấp hơn ĐC có ý nghĩa thống kê và giảm 7,86% theo giá trị thực. (iii) *Phân tích qua 2 điểm thí nghiệm*: Công thức P2.1 (300 kg Rynan) cho NS cao hơn ĐC theo giá trị thống kê nhưng chưa đủ giá trị khác biệt so với P2.2 (250 kg Rynan); công thức P2.7 (800 kg HCVS) có NS thấp hơn ĐC theo giá trị thống kê và giảm bình quân 7,97% theo giá trị thực. Các công thức có NS tương ĐC theo giá trị thống kê là P2.2, P2.4, P2.5, P2.6 và P2.8. Như vậy, việc thay thế 30 - 70% lượng NPK bằng 400 kg HCVS hoặc chỉ bón 1.000 kg HCVS/ha trong vụ ĐX trên đất lúa sau ngập vẫn không làm giảm NS lúa theo giá trị thống kê so với mức bón phân NPK khuyến cáo (ĐC).

Bảng 5. Ảnh hưởng của các công thức bón phân đến năng suất giống lúa SR20 trong vụ ĐX 2021-2022 tại vùng Đông Nam bộ

TT	Tên	Long Thành		Củ Chi		Trung bình 2 điểm	
		NS (T/ha)	% so ĐC	NS (T/ha)	% so ĐC	NS (T/ha)	% so ĐC
1	P2.1	6,43 a	9,35	6,82 a	6,77	6,63 a	8,01
2	P2.2	6,18 ab	5,10	6,65 ab	4,03	6,41 ab	4,54
3	P2.3/ĐC	5,88 bc	0,00	6,39 abc	0,00	6,14 bcd	0,00
4	P2.4	5,90 bc	0,34	6,73 a	5,28	6,31 abc	2,91
5	P2.5	5,83 bc	-0,89	6,57 ab	2,78	6,20 bcd	1,02
6	P2.6	5,79 bc	-1,57	6,20 bcd	-3,01	5,99 cd	-2,32
7	P2.7	5,41 d	-8,08	5,89 d	-7,86	5,65 e	-7,97
8	P2.8	5,70 cd	-3,06	6,10 cd	-4,54	5,90 cde	-3,91
CV%		6,86	-	6,94	-	6,09	-
LSD _{0,05}		0,40	-	0,47	-	0,43	-

Ghi chú: Trong một cột các số có một chữ cái giống nhau thì không sai khác giá trị thống kê ($P \leq 0,05$)

Tóm lại, kết quả thí nghiệm công thức bón phân trên giống lúa màu SR20 tại vùng Đông Nam bộ cho thấy: (i) Sử dụng phân chậm tan, bón một lần đầu vụ với liều lượng 250 - 300 kg/ha, vẫn đảm bảo việc cung cấp đủ dinh dưỡng cho vụ lúa như ĐC bón NPK 4 lần/vụ; (ii) Việc thay thế 30 - 50% lượng NPK bằng 400 kg HCVS vẫn có thể cho NS lúa tiệm cận mức bón NPK theo chuẩn khuyến cáo (ĐC). Vụ ĐX, trên đất lúa 2 vụ/năm (ngập nước ≥ 2 tháng), có thể thay thế đến 70% lượng NPK bằng 400 kg HCVS hoặc thay thế 100% phân NPK bằng 1.000 kg HCVS vẫn đảm bảo NS tương đương ĐC. (iv) Thay thế 100% phân NPK bằng 800 kg HCVS/ha không đảm bảo NS lúa theo yêu cầu (ĐC) trong cả vụ HT và ĐX trên đất lúa 2 vụ, vì vậy chỉ nên áp dụng trong trường hợp có bón bổ sung dinh dưỡng qua lá cho lúa.

Mặc dù đã và đang có chính sách khuyến khích canh tác bền vững, canh tác hữu cơ nhưng đến nay vẫn chưa thật sự tồn tại “dạng sản xuất này” đối với cây lúa ở vùng Đông Nam bộ. Do vậy, sử dụng phân bón hữu cơ hợp lý là vấn đề được hướng đến trong nghiên cứu này. Đào Minh Sô và cs (2014) [3] thực hiện thí nghiệm trên đất lúa 3

vụ tại Tiền Giang cho biết: công thức thay thế 50% phân khoáng bằng 400 - 500 kg hữu cơ chế biến cho NS thấp hơn ĐC bón 100% NPK theo khuyến cáo trong cả vụ ĐX và HT đối với giống lúa cải tiến. Cũng thí nghiệm tương tự nhưng thực hiện trên đất lúa 2 vụ ở Long An với nhóm giống lúa cổ truyền thì công thức thay thế 50 - 70% phân khoáng bằng 250 - 300 kg hữu cơ chế biến cho NS tương đương ĐC bón 100% NPK theo khuyến cáo. Điều này cho thấy, tác động ảnh hưởng của phân hữu cơ đến lúa phụ thuộc vào điều kiện môi trường (chân đất, mùa vụ) và đặc tính giống. Tổng hợp từ các nghiên cứu mô hình và thông tin sơ cấp, Đào Minh Sô (2022) [7] đã khuyến cáo công thức bón phân áp dụng trong canh tác lúa hữu cơ trên đất 2 vụ cho nhóm giống cải tiến ở vùng Đông Nam bộ là (ha): 1 tấn HCVS/ha + phun phân bón lá 4 lần. Kết quả nghiên cứu thực chứng trong thí nghiệm này củng cố rõ hơn cơ sở khoa học để áp dụng công thức bón phân theo hướng “canh tác bền vững” hoặc “canh tác hữu cơ” trong điều kiện môi trường và giống lúa cụ thể. Theo đó, việc canh tác giống lúa SR20 trên chân đất 2 vụ ở vùng Đông Nam bộ theo hướng bền vững, áp dụng công thức thay thế 30% phân khoáng trong vụ HT hoặc thay

thế 50 - 70% phân khoáng trong vụ ĐX bằng 400 kg phân HCVS là hợp lý; trường hợp canh tác theo hướng hữu cơ thì áp dụng công thức thay thế 100% phân khoáng bằng 1.000 kg phân HCVS, kết hợp phun bổ sung dinh dưỡng qua lá.

3.3.2 Ảnh hưởng của công thức bón phân đến đến hiệu quả kinh tế giống lúa SR20

Theo mục tiêu nghiên cứu và chỉ tiêu NS đạt được của thí nghiệm, 5 công thức bón phân mỗi vụ được phân tích hiệu quả kinh tế (HQKT) để so sánh với ĐC bón phân NPK theo khuyến cáo như sau: (i) *Vụ HT 2021*: Hầu hết các công thức thí nghiệm đều có giá thành sản xuất, hiệu quả đầu tư phân bón (HQPB) và lợi nhuận thấp hơn ĐC. Công thức có mức tổng chi cao hơn ĐC (1,41 - 2,83 triệu đồng/ha) là P1.3, P1.5 và P1.8, chủ yếu do giá phân Rynan cao và chi phí sử dụng HCVS. Công thức sử dụng mức phân khoáng thay đổi và có bổ sung HCVS (P1.6 và P1.7) chênh lệch mức chi không đáng kể so với ĐC (0,23 - 0,71 triệu đồng/ha) nhưng giảm lợi nhuận từ 3,12 - 4,17 triệu đồng/ha. Công thức P1.8, sử dụng 100% HCVS (800 kg/ha), có mức chi cao hơn ĐC (thời điểm năm 2021), giá thành sản xuất cao (7.320 đồng/kg), vì vậy lợi nhuận là số âm nếu tính giá bán như sản xuất thông thường. (ii) *Vụ ĐX 2021 - 2022*: Công thức có mức đầu tư cao hơn ĐC là P2.2 (5,06 triệu đồng/ha) và P2.8 (1,43 triệu đồng /ha) do giá phân Rynan tăng và lượng bón HCVS cao (1.000 kg/ha), điều này góp phần làm giảm lợi nhuận (3,11 - 3,17 triệu đồng/ha) và HQPB (0,93 -

1,53 lần) so với ĐC. Công thức có mức đầu tư tương tự ĐC là P2.5 và P2.7 nhưng chỉ có P2.5 cho HQKT (giá thành, HQPB, lợi nhuận) tương tự ĐC, trong khi HQKT của P2.7 còn thấp. P2.6 là công thức thí nghiệm tốt nhất về HQKT so với ĐC và các công thức thí nghiệm khác trên các thông số kinh tế được trình bày ở bảng 6 (giá thành và HQPB giảm, tổng chi và lợi nhuận tương đương ĐC).

Tóm lại, kết quả phân tích HQKT các công thức bón phân trên giống lúa màu SR20 tại vùng Đông Nam bộ cho thấy: (i) Sử dụng phân chậm tan Rynan chưa đạt yêu cầu về HQKT do giá còn quá cao so với phân NPK. (ii) Trong vụ HT, trên chân ruộng vừa thu hoạch lúa ĐX, bón phân khoáng theo khuyến cáo (ĐC) đạt HQKT cao hơn so với các công thức khác; sử dụng phân HCVS như trong thí nghiệm chưa đạt HQKT mong muốn. (iii) Trong vụ ĐX, trên chân ruộng ngập nước ≥ 2 tháng, việc thay thế 30 - 70% phân khoáng bằng 400 kg HCVS/ha có thể đạt HQKT tương đương ĐC bón phân khoáng theo khuyến cáo, trong đó công thức thay thế đến 50 - 70% lượng NPK bằng 400 kg HCVS đạt các thông số kinh tế cao hơn ĐC. Công thức thay thế 100% phân khoáng bằng 800 - 1.000 kg HCVS trong vụ ĐX vẫn đạt HQKT chấp nhận được, mức giảm lợi nhuận so với ĐC (3,11 - 3,32 triệu đồng/ha) có thể được bù đắp bằng việc tăng giá bán lúa tương thích với kỹ thuật canh tác áp dụng.

Bảng 6. Hiệu quả đầu tư phân bón trên giống lúa màu SR20 tại vùng Đông Nam bộ

TT	Công thức bón phân	NS (T/ha)	Tổng thu (triệu đồng)	Tổng chi (triệu đồng)	Lợi nhuận (triệu đồng)	Giá thành (đồng/kg)	Tiền mua phân bón (triệu đồng /ha)	HQPB (lần)
	<i>HT 2021</i>							
1	P1.3	4,38	30,66	27,04	3,62	6.174	7,50	1,48
2	P1.4 (ĐC)	4,50	31,50	24,21	7,29	5.380	4,67	2,56
3	P1.5	4,32	30,24	25,85	4,39	5.984	6,31	1,70
4	P1.6	4,15	29,05	24,92	4,13	6.005	5,38	1,74
5	P1.7	3,90	27,30	23,98	3,12	6.149	4,41	1,75

6	P1.8	3,50	24,50	25,62	-1,12	7.320	6,08	0,82
	<i>ĐX 2021-2022</i>							
1	P2.2	6,41	44,87	30,79	14,08	4.803	11,25	2,25
2	P2.3/ĐC	6,14	42,98	25,73	17,25	4.191	6,19	3,78
3	P2.5	6,20	43,40	25,68	17,72	4.141	6,14	3,89
4	P2.6	5,99	41,93	24,44	17,49	4.080	4,90	4,57
5	P2.7	5,65	39,55	25,62	13,93	4.535	6,08	3,29
6	P2.8	5,90	41,30	27,14	14,16	4.611	7,60	2,85

Ghi chú: Giá lúa khô giống SR20 = 7.000 đồng/kg, sản xuất theo tập quán nông dân (dùng 100% phân khoáng và hóa chất BVTN), theo hợp đồng bao tiêu ở vùng Đông Nam bộ. Giá phân khoáng, vụ HT 2021: Rynan = 30.000 đ/kg; urê = 14.000 đồng/kg, lân nung chảy = 4.200 đồng/kg; clorua kali (KCl) = 13.000 đồng/kg; vụ ĐX 2021 - 2022: Rynan = 45.000 đồng/kg, urê = 19.000 đồng/kg, lân nung chảy = 5.000 đồng/kg; clorua kali (KCl) = 18.500 đồng/kg. Giá phân HCVS và chế phẩm sinh học ổn định: Trichomix-ĐT = 7.600 đồng/kg; BT-Meta = 160.000 đồng/kg; Neem-Chito = 90.000 đồng/lít.

4. KẾT LUẬN

Khoảng cách cấy máy phù hợp nhất trong vụ HT là 30 x 16 cm hoặc 25 x 18 cm; cấy thưa hơn (30 x 18 cm) sẽ thuận lợi cho thao tác kỹ thuật của máy cấy và vẫn đạt NS tương đương với kỹ thuật cấy tay. KC cấy máy phù hợp trong vụ ĐX là 25 x 16 cm; cấy dày hơn (25 x 14 cm) sẽ khó khăn cho thao tác kỹ thuật của máy cấy và làm tăng lượng hạt giống nhưng mức NS tăng không có ý nghĩa.

Phân HCVS chưa thể hiện rõ hiệu quả canh tác trong vụ HT trên chân đất vừa thu hoạch lúa ĐX nhưng thể hiện hiệu quả trong vụ ĐX chân đất ngập nước ≥ 2 tháng. Trong vụ HT, công thức thay thế 30% phân khoáng bằng 400 kg HCVS/ha (P1.5) tiệm cận được NS lúa so với ĐC nhưng giảm HQT (thời điểm năm 2021), các công thức khác đều cho NS và HQT thấp hơn ĐC. Trong vụ ĐX, trên chân đất sau ngập nước ≥ 2 tháng, việc thay thế 30 - 70% phân khoáng bằng 400 kg HCVS vẫn đạt NS lúa và HQT tương đương ĐC, trong đó công thức thay thế 50 - 70% phân khoáng (P2.5, P2.6) đạt các thông số kinh tế tốt nhất. Công thức thay thế 100% phân khoáng bằng 800 - 1.000 kg HCVS trong vụ ĐX vẫn đạt NS và HQT chấp nhận được, mức giảm lợi nhuận so với ĐC có thể được bù đắp bằng việc tăng giá bán lúa tương thích với kỹ thuật canh tác áp dụng.

Sử dụng phân khoáng chậm tan, bón 1 lần/vụ lúa, tiện lợi cho người lao động và góp phần giảm ô nhiễm môi trường nhưng chưa đạt yêu cầu về HQT do chi phí còn cao so với giá phân khoáng thông thường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ngô Văn Đây (2020). *Xây dựng mô hình cánh đồng lớn thâm canh và áp dụng cơ giới hóa đồng bộ trong sản xuất lúa*. Báo cáo tổng kết dự án Khuyến nông Trung ương, Trung tâm Khuyến nông Quốc gia.
2. Bùi Văn Hữu, Ngô Quang Hiếu, Trần Bá Linh, Quan Thị Ái Liên, Phạm Vũ Khương Duy, Trần Phạm Trúc Quỳnh (2022). *Đánh giá một số chỉ tiêu nông học và năng suất giống lúa OM18 ở 2 mật độ cấy khi sử dụng máy cấy lúa Yanmar tại huyện Vị Thủy, tỉnh Hậu Giang*. *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT*, số 11/2022.
3. Đào Minh Sô, Đỗ Khắc Thịnh, Nguyễn Thị Cúc và Võ Ngọc Vũ (2014). *Nghiên cứu, phát triển giống lúa mùa đặc sản và lúa cải tiến theo hướng GAP tại vùng ĐBSCL*. Báo cáo tổng kết đề tài, Bộ Nông nghiệp và PTNT.
4. Hùng Thanh Bình và Đặng Thị Cúc (2010). *Mô hình sản xuất nấm xanh Metarhizium anisopliae Sorokin để phòng trừ rầy nâu hại lúa tại nông hộ của tỉnh Sóc Trăng*. Hội nghị khoa học

công nghệ toàn quốc về bảo vệ thực vật lần thứ 3. Nxb Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, trang 349-354.

5. Đào Minh Sô (2022). Chọn tạo giống lúa màu đặc sản và xây dựng mô hình sản xuất tại TP. Hồ Chí Minh và một số tỉnh vùng Đông Nam bộ. Báo cáo nhiệm vụ khoa học công nghệ, Sở Khoa học Công nghệ TP. Hồ Chí Minh.

6. Gomez K. A., Gomez A. A (1984). *Statistical procedures for agricultural research*. John Wiley and Sons, second edition.

7. Đào Minh Sô (2022). *Quy trình kỹ thuật canh tác lúa hữu cơ trên đất 2 vụ ở vùng Đông*

Nam bộ. Tiến bộ kỹ thuật cấp Cơ sở, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam.

8. IRRI (2012). *Standard Evaluation System for Rice (SES)*. Int. Rice Research Institute, Manila, Philippines.

9. Phạm Chí Thành, Trần Văn Diễn, Phạm Tiến Dũng và Trần Đức Viên (1993). *Hệ thống nông nghiệp*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

10. Đào Minh Sô (2019). *Trao đổi về giống lúa thích ứng biến pháp cơ giới hóa khâu gieo cấy*. Diễn đàn Khuyến nông @ “Cơ giới hóa trong sản xuất lúa”, Kiên Giang, 17-18/10/2019.

IDENTIFY TRANSPLANTING DENSITY AND PROPER FERTILIZER FORMULA FOR COLORED RICE VARIETY SR20 IN SOUTHEAST REGION

**Dao Minh So, Tran Anh Vu, Vu Van Quy,
Nguyen Thi Thanh Huyen, Vo Minh Thu**

Summary

To identify transplanter distance and fertilizer formula suitable for sustainable farming on improved colored rice variety SR20 in the Southeast region is the goal of the research. So, these experiments were carried out at the same time in Ho Chi Minh city and Dong Nai province in the summer - autumn (SA) 2021 and winter - spring (WS) 2021 - 2022. The experiments were done on two rice crops, arranged in one factor with 4 replications. As a result: (i) The suitable transplanting distance in the SA was 30 x 16 cm or 25 x 18 cm and in the WS was 25 x 16 cm. (ii) Microbial fertilizer was not clearly effective of in the SA but it could be effective in the WS flooded more 2 months. In the SA, 30% replacing formula of mineral fertilizer with 400 kg of microbial fertilizer per ha approached yield when compared to control treatment but the economic efficiency reduced (2021). In the WS, replacing 30 - 70% of mineral fertilizer with 400 kg of microbial fertilizer per ha still achieved yield and economic efficiency as the same as the control. In there, the formula of replacing 50 - 70% of mineral fertilizer achieved the best economic efficiency. Replacing 100% of mineral fertilizers with 800 - 1,000 kg of microbial fertilize per ha in the WS still achieved acceptable yield and economic efficiency, the profit decreasing could be offset by increasing the selling price when we compared to the control treatment. Slow - release fertilizer was used one times per crop which was convenient, less pollute the environment but it did not get economic efficiency because of the high fertilizer price.

Keywords: *Color rice, microbial organic, sustainable farming, transplanting distance, transplanter.*

Người phản biện: PGS.TS. Phạm Văn Hiến

Ngày nhận bài: 29/12/2022

Ngày thông qua phản biện: 17/01/2023

Ngày duyệt đăng: 31/01/2023