

DOI:10.22144/ctu.jvn.2020.156

QUY TRÌNH CANH TÁC GIỐNG LÚA NÀNG NHEN THOM PHỤC TRÁNG CHO VÙNG BẦY NÚI, TỈNH AN GIANG

Lê Việt Dũng, Nguyễn Phước Đăng* và Võ Công Thành

Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

*Người chịu trách nhiệm về bài viết: Nguyễn Phước Đăng (email: npdang@ctu.edu.vn)

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 14/08/2020

Ngày nhận bài sửa: 08/10/2020

Ngày duyệt đăng: 28/12/2020

Title:

Cultivation procedure of restored fragrant rice of Nang Nhen variety for Bay Nui region of An Giang province

Từ khóa:

Lúa thơm, Nàng Nhen, quy trình canh tác

Keywords:

Cultivation procedure, fragrant rice, Nang Nhen

ABSTRACT

Bay Nui area of An Giang province has many delicious native rice varieties that have been preserved and inherited, notably the Nang Nhen rice variety, a traditional aromatic rice variety that has been associated for hundreds of years with the local Khmer people in Bay Nui region. Nang Nhen aromatic rice is not only a famous specialty rice because of its good rice quality and pleasant aroma, but it is only suitable for production in the field of Bay Nui region of Tri Ton and Tinh Bien districts. However, the Nang Nhen variety in the production is degenerating, the restoration of the Nang Nhen rice is carried out to maintain the good quality and yield characteristics of this variety. Three promising strains were selected with short growth duration and good quality, low amylose, with high yielding. In addition to traditional cultivation techniques, researching the planting season and applying supplemented with microbiological organic fertilizers achieves 5.51 tons/ha compared to traditional methods only have 4.59 tons / ha. Caring, harvesting and preserving fragrant Nang Nhen rice varieties in the right process is not only to keep the yield stable but also to maintain the characteristic aroma of the rice for a long time.

TÓM TẮT

Vùng Bảy Núi tỉnh An Giang có nhiều giống lúa bản địa ngon cơm đã được lưu giữ và truyền thừa, tiêu biểu phải kể đến là lúa Nàng Nhen là giống lúa mùa thơm cổ truyền gắn liền từ hàng trăm nay với người dân Khmer. Giống lúa Nàng Nhen thơm không chỉ là giống lúa đặc sản nổi tiếng bởi phẩm chất gạo ngon và hương thơm đặc trưng dễ chịu mà giống lúa này chỉ thích hợp sản xuất với đất ruộng vùng Bảy Núi, thuộc hai huyện Tri Tôn và Tịnh Biên. Tuy nhiên, giống Nàng Nhen trong sản xuất đang thoái hóa, công tác phục tráng giống lúa Nàng Nhen được thực hiện nhằm duy trì các đặc tính tốt về chất lượng cũng như có năng suất của giống lúa này. Ba dòng ưu tú đã được tuyển chọn có thời gian sinh trưởng ngắn, phẩm chất tốt, hàm lượng amylose thấp, có tiềm năng năng suất. Bên cạnh các kỹ thuật canh tác truyền thống, việc nghiên cứu thời vụ gieo cấy và ứng dụng kỹ thuật canh tác có bổ sung phân hữu cơ vi sinh giúp gia tăng năng suất đạt 5,51 tấn/ha so với cách canh tác truyền thống chỉ đạt 4,59 tấn/ha. Chăm sóc, thu hoạch và bảo quản đối với giống lúa Nàng Nhen thơm đúng quy trình không những giúp giữ năng suất ổn định mà còn để duy trì mùi thơm đặc trưng của hạt gạo được lâu dài.

Trích dẫn: Lê Việt Dũng, Nguyễn Phước Đăng và Võ Công Thành, 2020. Quy trình canh tác giống lúa nàng nhen thơm phục tráng cho vùng Bảy Núi, tỉnh An Giang. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 56(6B): 172-181.

1 GIỚI THIỆU

Vùng Bảy Núi (An Giang) là nơi quy tụ đông đảo người dân tộc Khmer. Trải qua hàng trăm năm, nhiều giống lúa bản địa ngon cơm đã được bà con phum sóc vùng Bảy Núi lưu giữ và truyền thừa như: Nàng Nhen, Nàng Noi, Nàng Kôl. Trong số này, tiêu biểu phải kể đến là giống lúa Nàng Nhen với chất lượng và năng suất ổn định (trung bình từ 3,5 - 4 tấn/ha). Lúa Nàng Nhen là giống lúa mùa thơm cổ truyền gắn liền từ hàng trăm nay với người dân Khmer vùng Bảy Núi, tỉnh An Giang. Giống lúa Nàng Nhen thơm không chỉ là giống lúa đặc sản nổi tiếng bởi phẩm chất gạo ngon và hương thơm đặc trưng dễ chịu mà giống lúa này chỉ thích hợp sản xuất với đất ruộng vùng Bảy Núi, thuộc hai huyện Tri Tôn và Tịnh Biên.

Giống Nàng Nhen thơm có những đặc điểm hoàn toàn khác với các giống lúa cao sản hiện nay, đặc biệt thích hợp với vùng Bảy Núi, điều kiện canh tác và việc sử dụng phân bón của vùng đất nơi đây. Năm 2011, Cục Sở hữu trí tuệ đã ra quyết định số 53/QĐ-SHTT về việc cấp giấy chứng nhận đăng ký chỉ dẫn địa lý số 00025 cho sản phẩm gạo Nàng Nhen Thơm Bảy Núi nổi tiếng. Vì vậy, lúa gạo Nàng Nhen rất có tiềm năng phát triển đáp ứng cho nhu cầu sản xuất và xuất khẩu.

Do điều kiện canh tác đặc thù của vùng Bảy núi là vùng cao, nhiều khu vực trồng lúa không chủ động được nguồn nước tưới nên việc sử dụng nước mưa trong tưới tiêu là chủ yếu. Vì vậy, lúa Nàng Nhen thơm là giống lúa mùa có khả năng chống chịu hạn khá tốt, ít nhiễm sâu bệnh. Tuy nhiên, sản xuất nông nghiệp hữu cơ và lúa nói riêng tại Việt Nam mang tính chất sản xuất tự nhiên, truyền thống lâu đời, đặc biệt là không có tác động của hóa chất trong quá trình sinh trưởng, phát triển của cây trồng. Trong tình hình người tiêu dùng đang rất lo ngại về lương thực thực phẩm không an toàn hiện nay, việc phát triển nông nghiệp hữu cơ là bước đi cần thiết và kịp thời cho nông nghiệp. Tháng 12/2006, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đã quyết định ban hành bộ Tiêu chuẩn nông nghiệp hữu cơ 10 TCN 602-2006. Trong điều kiện đó, việc xây dựng một quy trình canh tác lúa Nàng Nhen vừa phù hợp với truyền thống canh tác lâu đời của người dân Khmer vừa có tính khoa học có kết hợp sử dụng phân hữu cơ vi sinh giúp duy trì những giá trị đặc biệt cho sản phẩm gạo Nàng Nhen được thực hiện.

2 PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1 Phương tiện

2.1.1 Vật liệu nghiên cứu

Nguồn vật liệu là ba giống/dòng lúa Nàng Nhen: giống Nàng Nhen địa phương, dòng NN3 được tuyển chọn từ công tác phục tráng giống trong sản xuất và dòng Nàng Nhen được phục tráng bởi Viện Nghiên cứu Lúa Đồng bằng sông Cửu Long.

2.1.2 Thời gian và địa điểm thực hiện

Thời gian nghiên cứu từ tháng 6 năm 2016 đến tháng 9 năm 2019. Thí nghiệm xác định thời vụ và mô hình canh tác theo hướng hữu cơ được thực hiện tại xã An Cư, huyện Tịnh Biên, tỉnh An Giang.

2.2 Phương pháp nghiên cứu

2.2.1 Nội dung nghiên cứu

2.2.2 Phục tráng giống Nàng Nhen từ nguồn giống trong sản xuất

2.2.3 Xác định thời vụ

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên, một nhân tố, gồm 3 nghiệm thức với 3 lần lặp lại, mỗi nghiệm thức có diện tích đất trồng như nhau là 12 m² (1,5 x 8 m) và sử dụng dòng NN3 gieo với 80 g (giống đã được ngâm ủ mọc mầm), 3 nghiệm thức bao gồm:

- Nghiệm thức 1 (T6) được sạ vào ngày 15/6 dl.
- Nghiệm thức 2 (T7) được sạ vào ngày 15/7 dl.
- Nghiệm thức 3 (T8) được sạ vào ngày 15/8 dl

Mô hình canh tác kết hợp phân hữu cơ vi sinh trong vụ mùa 2019

Mô hình canh tác kết hợp phân hữu cơ vi sinh nhằm xác định vai trò của loại phân này trong canh tác lúa Nàng Nhen. Thí nghiệm được thực hiện tại xã An Cư huyện Tịnh Biên, bố trí ngẫu nhiên, với ba mô hình là:

- (1) Mô hình canh tác của nông dân với giống NN3, trên diện tích 500 m²
- (2) Mô hình canh tác của nông dân với giống do Viện lúa ĐBSCL tuyển chọn, trên diện tích 500 m²
- (3) Mô hình canh tác kết hợp phân hữu cơ vi sinh với giống NN3, trên diện tích 1.000 m²

Xây dựng quy trình canh tác lúa Nàng Nhen theo hướng hữu cơ

Các biện pháp kỹ thuật canh tác lúa Nàng Nhen vừa duy trì phương pháp canh tác truyền thống của người Khmer đồng thời bổ sung các kỹ thuật canh tác kết hợp phân hữu cơ vi sinh nhằm duy trì phẩm chất đặc trưng của giống Nàng Nhen.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Phục tráng giống Nàng Nhen từ hạt giống trong sản xuất

Công tác phục tráng giống Nàng Nhen được thực hiện từ 10 mẫu lúa thu thập tại hai huyện Tri Tôn và Tịnh Biên, 100 hạt gạo được phân tích protein dự trữ bằng phương pháp điện di SDS-PAGE. Kết quả phân tích albumin trên gel polyacrylamide cho thấy có 30/100 dòng xuất hiện băng albumin 24,4 KDa là những dòng lúa thơm. Trong vụ G1, đặc tính nông học của 30 dòng Nàng Nhen tuyển chọn có thời gian sinh trưởng dao động từ 122-127 ngày, chiều cao biến thiên trong khoảng 125-140 cm. Đặc biệt có 6 dòng NN4, NN10, NN12, NN13, NN16 và NN18 có mức độ ăn màu đậm hơn các dòng còn lại ở băng 24,4 KDa, đây là băng protein trong phổ điện di thành phần albumin liên kết chặt với tính thơm hạt gạo và mức độ thơm tỷ lệ thuận với mức độ ăn màu của băng protein (Quan Thị Ái Liên và Võ Công Thành, 2002). Đối với các chỉ tiêu thành phần năng suất như số bông/bụi, giữa các dòng Nàng Nhen có sự chênh lệch nhiều dao động từ 6-17 bông/bụi. Chiều dài bông biến thiên từ 22-33 cm, hai dòng có chiều dài bông dài nhất là dòng NN18 và NN15. Chiều dài bông cũng ảnh hưởng đến số hạt chắc/bông. Số hạt chắc trên bông của 30 dòng Nàng Nhen đạt từ 111-234 hạt/bông, dòng NN7 có số hạt chắc đạt nhiều nhất. Tương ứng tỷ lệ hạt chắc tất cả các dòng đều đạt trên 80% và dao động giữa các dòng từ 81,9-97,0%. (Lê Việt Dũng và *ctv.*, 2020)

Phân tích độ bền gel của 30 dòng Nàng Nhen tuyển chọn cho thấy mức dao động từ 30-53 mm. Theo tiêu chuẩn phân loại định tính của IRRI có 25/30 dòng đạt cấp 7 (cứng) còn lại 5/30 dòng đạt cấp 5 (trung bình). Năm dòng đạt mức mềm cơm trung bình bao gồm NN4, NN12, NN13, NN15 và NN18. (Lê Việt Dũng và *ctv.*, 2020).

Tính thơm của các dòng được khảo sát bằng hàm lượng 2-acetyl-1-pyrroline (2AP) vì mùi thơm trên hạt gạo liên quan chặt đến hàm lượng 2-acetyl-1-pyrroline (2AP) trong hạt. Khi hạt gạo có hàm lượng 2AP cao thấp sẽ quyết định mức độ mùi thơm của cơm nấu (Tomio *et al.*, 2004). Kết hợp việc đánh giá tính thơm các dòng tuyển chọn bằng cảm quan và

phương pháp xác định hàm lượng 2-acetyl-1-pyrroline cho thấy 6/30 các dòng Nàng Nhen được khảo sát đều có hàm lượng 2AP được phát hiện trong hạt gạo đạt từ 0,518-2,642 µg/kg, các dòng còn lại đều không phát hiện sự hiện diện của 2AP. Trong đó, dòng có hàm lượng 2AP cao nhất là dòng NN12, dòng thấp nhất là dòng NN10. Mùi thơm là một đặc tính phẩm chất được thế giới ưa chuộng. Tuy nhiên tùy vào điều kiện canh tác, kỹ thuật xử lý, bảo quản trước và sau khi thu hoạch mà nồng độ 2AP sẽ bị giảm theo thời gian.

Qua quá trình thanh lọc và tuyển chọn 30 dòng Nàng Nhen của vụ G1, 11 dòng được chọn cho vụ G2, sau đó 4 dòng của vụ G3 là NN12-2, NN13-4, NN13-5 và NN13-6 được chọn lọc. Dựa trên các tiêu chuẩn đã đề ra, ba dòng ưu tú NN12-2, NN13-5 và NN13-6 đạt được những chỉ tiêu mong muốn về đặc tính nông học phẩm chất, độ thuần hạt giống và được đặt tên lại lần lượt là các dòng NN1, NN2 và NN3. Ba dòng ưu tú được chọn tiếp tục khảo nghiệm ngoài đồng nhằm đánh giá mức độ sinh trưởng và phát triển tại địa phương (Lê Việt Dũng và *ctv.*, 2020)

3.2 Xác định thời vụ

Ba nghiệm thức được khảo sát là thời vụ gieo vào tháng 6, 7 và 8 dương lịch, kết quả Bảng 1 cho thấy thời gian sinh trưởng của các nghiệm thức biến thiên từ 132 – 176 ngày, trong đó nghiệm thức T6 có thời gian sinh trưởng trung bình cao nhất 176 ngày (thu vào 8/12/2018) và thấp nhất là nghiệm thức T8 có thời gian sinh trưởng trung bình là 132 ngày (thu vào 25/12/2018). Qua kết quả của vụ mùa 2017 của Đoàn Ngọc Yên (2018) thì dòng Nàng Nhen được xếp vào nhóm lúa mùa lờ có phản ứng trung bình với quang kỳ. Nên thời gian sinh trưởng dài hoặc ngắn còn phụ thuộc nhiều vào yếu tố tự nhiên như độ dài quang kỳ, điều kiện thời tiết, thời gian cấy lúa. Thời gian sinh trưởng càng ngắn mà năng suất lại cao sẽ mang lại hiệu quả kinh tế tốt. Do đó, xét về thời gian sinh trưởng thì nghiệm thức T8 ngắn nhất, nên sẽ trở nên tối ưu nếu năng suất cao.

Bảng 1: Kết quả các chỉ tiêu nông học của các nghiệm thức

Nghiệm thức	TGST (ngày)	Chiều cao cây (cm)
T6	176	174,3 ^a
T7	146	161,0 ^b
T8	132	146,0 ^c
F	-	**
CV (%)	-	1,0

Ghi chú: *: khác biệt ở mức ý nghĩa 5%;. Những số trong cùng một có chữ cái theo sau giống nhau thì không khác biệt ý nghĩa thống kê.

Chiều cao cây của ba nghiệm thức có khác biệt ý nghĩa thống kê ($P < 0,01$). Theo Nguyễn Trường Khoa (2012), chiều cao cây phụ thuộc vào điều kiện canh tác, chăm sóc, thời vụ gieo trồng, khi điều kiện canh tác khác nhau thì chiều cao cây cũng khác nhau. Tuy nhiên, theo Yoshida (1981), trong điều kiện tối hảo chiều cao cây lúa phụ thuộc vào giống. Chiều cao cây ở nghiệm thức T6 và T7 có sự khác biệt do thời gian sinh trưởng dài giống có điều kiện phát triển đến ngưỡng của giống, còn ở nghiệm thức T8 do thời gian sinh trưởng ngắn nên chiều cao cây thấp hơn hai nghiệm thức T6 và T7.

Các chỉ tiêu thành phần năng suất

Số bông/m² của các nghiệm thức qua Bảng 3.2 có khác biệt ý nghĩa thống kê ($P < 0,01$), dao động từ 124 – 165 bông. Số bông cao nhất thuộc về 2 nghiệm thức T6 và T7 lần lượt là 165 và 159 bông/m². Nghiệm thức T8 có số bông/m² thấp nhất với 124 bông/m². Theo Đinh Văn Lữ (1978), điều kiện ngoại cảnh như ánh sáng, nhiệt độ không khí 2 tuần trước thời kỳ đẻ nhánh rất quan trọng và có tính quyết định đến số bông. Vì vậy khi các nghiệm thức được trồng

ở ba thời điểm khác nhau có số bông/m² khác biệt nhau. Nghiệm thức T6 và T7 có số bông không có sự khác biệt ý nghĩa thống kê, bên cạnh đó thời gian sinh trưởng của nghiệm thức T7 ngắn hơn, từ đó nghiệm thức T7 sẽ cho kết quả tốt hơn nghiệm thức T6 và T8, kì vọng sẽ cho năng suất cao.

Chiều dài bông có sự khác biệt giữa các nghiệm thức, chiều dài bông của nghiệm thức T8 (23,7cm) khác biệt có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức T6 và T7 lần lượt là 24,9 và 25,4 cm ($p < 0,05$). Điều này có thể giải thích rằng, chiều dài bông là một đặc tính di truyền của giống nhưng chịu ảnh hưởng của điều kiện môi trường (Trương Thị Ngọc Sương, 1991). Tuy nhiên không có sự khác biệt chiều dài bông ở nghiệm thức T6 và T7. chỉ tiêu này do yếu tố di truyền quyết định và có tương quan với năng suất thực thu, giống có chiều dài bông lớn thì khả năng mang hạt nhiều hơn (Nguyễn Thị Thu Thủy và *ctv.*, 2015). Do đó nghiệm thức T6 và T7 có chiều dài bông cao nên có tiềm năng cho năng suất cao, nhưng T7 có thời gian sinh trưởng ngắn hơn T6, nên nghiệm thức T7 sẽ có thuận lợi hơn trong sản xuất so với hai nghiệm thức còn lại.

Bảng 2: Kết quả các chỉ tiêu về thành phần năng suất

Nghiệm thức	Số bông/m ²	Chiều dài bông (cm)	Hạt chắc/bông	Khối lượng 1000 hạt (g)
T6	165 ^a	24,9 ^a	183 ^a	17,01
T7	159 ^a	25,4 ^a	187 ^a	17,07
T8	124 ^b	23,7 ^b	146 ^b	17,03
F	**	**	**	ns
CV (%)	2,17	1,31	2,22	0,19

Ghi chú: **: khác biệt ở mức ý nghĩa 1%; ns: khác biệt không có ý nghĩa. Những số trong cùng một cột có chữ cái theo sau giống nhau thì không khác biệt ý nghĩa thống kê. CV: độ biến động

Về khối lượng 1.000 hạt của ba nghiệm thức ở thí nghiệm thời vụ qua Bảng 2 không có sự khác biệt ý nghĩa qua phân tích thống kê ($p > 0,05$). Trong đó trung bình khối lượng 1.000 hạt biến thiên từ 17,01 – 17,07 g, khối lượng 1.000 hạt ít bị ảnh hưởng của tác động bên ngoài do hệ số di truyền cao (Khatun and Flowers, 1995), hơn nữa thí nghiệm thực hiện chỉ trên dòng lúa Nàng Nhen 3, chính vì vậy mà khối lượng 1.000 hạt giữa các nghiệm thức không có sự khác biệt. Điều này cho thấy rằng thời vụ trồng không có ảnh hưởng đến khối lượng 1.000 hạt.

Một số chỉ tiêu năng suất

Kết quả Bảng 3 cho thấy năng suất lý thuyết của các nghiệm thức có sự khác biệt ý nghĩa qua phân tích thống kê ($p < 0,01$). Trong đó năng suất lý thuyết cao nhất thuộc về nghiệm thức T6 và T7 lần lượt là 5,14 và 5,07 tấn/ha, nghiệm thức T8 có năng suất thấp nhất chỉ đạt 3,10 tấn/ha. Như vậy xét về thời

gian sinh trưởng và năng suất lý thuyết thì nghiệm thức T7 tốt nhất vì có năng suất cao và thời gian canh tác ngắn.

Bảng 3 Năng suất lý thuyết và năng suất thực tế của các nghiệm thức

Nghiệm thức	Năng suất lý thuyết (tấn/ha)	Năng suất thực tế (tấn/ha)
T6	5,14 ^a	2,40 ^a
T7	5,07 ^a	2,41 ^a
T8	3,10 ^b	1,72 ^b
F	**	**
CV (%)	2,47	3,25

Ghi chú: **: khác biệt ở mức ý nghĩa 1%. Những số trong cùng một cột có chữ cái theo sau giống nhau thì không khác biệt ý nghĩa thống kê. CV: độ biến động.

Bảng 3.3 cho thấy năng suất thực tế của các nghiệm thức ở thí nghiệm thời vụ có sự khác biệt ý nghĩa qua phân tích thống kê ($p < 0,01$). Trong đó

trung bình năng suất thực tế cao nhất thuộc về nghiệm thức T6 và T7 lần lượt là 2,40 và 2,41 tấn, thấp nhất thuộc về nghiệm thức T8 với 1,72 tấn/ha. Kết quả này cho thấy thời điểm gieo sạ có tác động đến năng suất lúa thực tế ở dòng lúa Nàng Nhen. Điều này thể hiện rõ khi năng suất lúa ở các lô sạ vào tháng 8 thấp hơn so với các nghiệm thức còn lại.

3.3 Mô hình canh tác lúa Nàng Nhen kết hợp phân hữu cơ vi sinh

Ghi nhận tổng quát và các chỉ tiêu nông học

Lúa của ba mô hình được cấy vào tháng 9 năm 2019 với mạ 21 ngày tuổi, đây là thời gian bắt đầu

Bảng 4: Chỉ tiêu nông học của ba mô hình canh tác lúa Nàng Nhen tại huyện Tịnh Biên tỉnh An Giang vụ mùa 2019

Mô hình	Thời gian sinh trưởng (ngày)	Chiều cao cây (cm)	Số chồi (chồi)	Chiều dài bông (cm)
Mô hình 1	127	120,3	18,0	22,6
Mô hình 2	127	107,5	13,8	23,7
Mô hình 3	127	121,0	16,0	23,3

Số chồi của giống ở ba mô hình nằm trong khoảng 13,8-18,0 chồi, giống Nàng Nhen địa phương mô hình 1 có số chồi cao nhất 18,0 chồi, trong khi giống mô hình 2 chỉ có 13,8 chồi, giống tuyển chọn NN3 của mô hình 3 có 16 chồi (Bảng 4). Nhìn chung số chồi ở hai mô hình 1 và 3 là khá cao, có tiềm năng cho năng suất cao.

Thành phần năng suất của ba mô hình canh tác lúa Nàng Nhen

Các thành phần năng suất ba mô hình được trình bày trong Bảng 3.5 cho thấy số bông/m² của giống

Bảng 5: Một số thành phần năng suất của ba mô hình canh tác lúa Nàng Nhen tại huyện Tịnh Biên tỉnh An Giang vụ mùa 2019

Mô hình	Số bông/m ²	Chiều dài bông (cm)	Số hạt /bông	Tỷ lệ hạt chắc (%)	Trọng lượng 1.000 hạt (g)
Mô hình 1	215	22,6	176,5	71,7	16,76
Mô hình 2	173	23,7	162,7	66,3	16,31
Mô hình 3	213	23,3	164,7	84,6	17,99

Về số hạt/bông của ba mô hình không chênh lệch nhiều dao động từ 162,7-176,5 hạt/bông, mô hình 2 có giá trị thấp nhất là 162 hạt/bông. Tuy nhiên điểm cần chú ý là mô hình này lại có tỷ lệ hạt chắc cũng rất thấp chỉ đạt 66,3% trong khi hai mô hình 1 và 3 có tỷ lệ hạt chắc lần lượt là 71,7 % và 84,6%.

Khối lượng 1.000 hạt là đặc tính di truyền của giống, tuy nhiên điều kiện canh tác và môi trường cũng có tác động không ít đến kích thước hạt lúa. Kết quả Bảng 5 cho thấy khối lượng 1.000 hạt ở ba mô hình dao động trong khoảng 16,31-17,99g ; ở mô hình 3 canh tác theo hướng hữu cơ có khối lượng

ngày ngắn nên sau giai đoạn sinh trưởng sinh dưỡng giống được cảm ứng quan kỳ thích hợp cho giai đoạn làm đòng và trở hoa nên ở cả ba mô hình lúa trở vào đầu tháng 11 dl, thu hoạch cuối tháng 12 dl và thời gian sinh trưởng đều tương đối ngắn chỉ 127 ngày.

Bảng 3.4 cho thấy chiều cao của giống lúa ở ba mô hình không có sự chênh lệch nhiều dao động từ 107,5-121,0 cm, hai giống ở mô hình 1 và 3 có chiều cao tương đương nhau là 120-121 cm, chỉ có giống ở mô hình 2 có chiều cao thấp nhất 107,5 cm.

ở hai mô hình 1 và 3 không chênh lệch nhiều lần lượt là 215 và 213 bông/m², riêng mô hình 2 có số bông/m² thấp nhất chỉ có 173 bông.

Chiều dài bông là chỉ tiêu ảnh hưởng trực tiếp đến tiềm năng năng suất, ở ba mô hình chiều dài bông dao động trong khoảng 22,6-23,7cm. Giống Nàng Nhen địa phương của mô hình 1 có chiều dài bông ngắn nhất chỉ đạt 22,6 cm, trong khi hai giống ở mô hình 2 và 3 có chiều dài bông dài hơn giống địa phương lần lượt là 23,7 và 23,3 cm.

1.000 hạt cao nhất 17,99 g điều này cũng đóng góp vào việc gia tăng năng suất của mô hình 3.

Năng suất lý thuyết và năng suất thực tế được trình bày trong Bảng 6 cho thấy năng suất lý thuyết của ba mô hình biến thiên từ 3,07-5,51 tấn/ha. Mô hình 3 vượt trội nhất, có năng suất lý thuyết cao nhất đạt 5,51 tấn/ha so với hai mô hình 1 và 2 với năng suất lý thuyết lần lượt là 4,59 tấn/ha và 3,07 tấn/ha. Điều này cho thấy hiệu quả của việc sử dụng phân hữu cơ và hữu cơ vi sinh góp phần cải thiện tốt các thành phần năng suất.

Về năng suất thực tế, kết quả ở Bảng 3.6 cho năng suất thực tế dao động từ 2,49-3,64 tấn/ha, giống NN3 tuyển chọn trong mô hình 3 cũng có năng suất thực tế cao nhất so 2 giống còn lại của mô hình 1 và 2 lần lượt là 3,35 và 2,49 tấn/ha.

Nhìn chung các giá trị năng suất lý thuyết và thực tế của ba mô hình tương đối thấp so với các khảo nghiệm trong vụ mùa 2016, điều này có thể là do trong vụ mùa 2019 điều kiện thời tiết tương đối bất lợi, có thời gian bị thiếu nước ở các giai đoạn quan trọng phát triển của cây lúa làm ảnh hưởng đến năng suất ở các mô hình.

Bảng 6: Năng suất lý thuyết và năng suất thực tế của ba mô hình canh tác lúa Nàng Nhen tại huyện Tịnh Biên tỉnh An Giang vụ mùa 2019

Mô hình	Năng suất lý thuyết (tấn/ha)	Năng suất thực tế (tấn/ha)
Mô hình 1	4,59	3,35
Mô hình 2	3,65	2,49
Mô hình 3	5,51	3,64

4 MỘT SỐ KỸ THUẬT CƠ BẢN TRONG CANH TÁC LÚA NÀNG NHEN

4.1 Đặc điểm giống lúa Nàng Nhen thơm

Giống lúa Nàng Nhen thơm được phục tráng từ giống Nàng Nhen trong sản xuất tại huyện Tri Tôn và Tịnh Biên tỉnh An Giang, theo quy trình phục tráng khoa học bằng việc sử dụng các phương pháp sinh học phân tử và các chỉ tiêu chất lượng. Dòng Nàng Nhen ưu tú đã được tuyển chọn theo hướng thơm nhẹ và mềm cơm do Bộ môn Di Truyền và Chọn Giống Cây Trồng, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ thực hiện nhằm cải thiện đặc tính của giống Nàng Nhen trước đây. Dòng này có các đặc tính như sau:

- Thời gian sinh trưởng: 127-133 ngày
- Chiều cao cây: 130 cm
- Năng suất thực tế: 2.5 - 4,0 tấn/ha

- Trỗ thoát vỏ bông: tốt
- Cứng cây: trung bình
- Kháng rầy nâu: cấp 3 (ngoài đồng)
- Hàm lượng amylose thấp: <15 %
- Hàm lượng protein cao: > 5 %
- Chiều dài hạt thuộc nhóm hạt: trung bình
- Độ bền thể gel: cấp 3, mềm cơm
- Thơm: nhẹ

4.2 Phạm vi và đối tượng sử dụng

Nàng Nhen thơm là giống lúa đặc sản nổi tiếng bởi phẩm chất gạo ngon và hương thơm đặc trưng dễ chịu. Giống lúa này chỉ thích hợp sản xuất với vùng đất ruộng thuộc vùng Bảy Núi, đặc biệt trồng nhiều tại hai huyện Tri Tôn và Tịnh Biên, tỉnh An Giang. Giống Nàng Nhen có nhiều đặc điểm hoàn toàn khác với các giống lúa cao sản hiện nay, từ sự khác biệt về điều kiện tự nhiên, điều kiện canh tác và cũng như việc sử dụng phân bón của người dân Khmer tại vùng Bảy Núi.

Phạm vi sử dụng quy trình canh tác lúa Nàng Nhen chủ yếu là các vùng canh tác lúa thuộc hai huyện Tịnh Biên và Tri Tôn tỉnh An Giang. Hơn nữa giống lúa Nàng Nhen là giống lúa truyền thống được người dân Khmer của vùng Bảy Núi canh tác từ lâu đời nên cũng là đối tượng sử dụng của kỹ thuật cơ bản trong canh tác lúa Nàng Nhen.

4.3 Cơ sở khoa học

Kế thừa những kinh nghiệm quý báu từ truyền thống canh tác lúa Nàng Nhen tại vùng Bảy Núi tỉnh An Giang và kết hợp với những kết quả trong điều kiện thực nghiệm của đề tài tại hai địa điểm thí nghiệm tại huyện Tri Tôn và Tịnh Biên trong vụ mùa năm các năm 2016, 2017, 2018 và 2019, quy trình canh tác lúa nàng Nhen thơm được xây dựng và hoàn chỉnh theo các công việc sau đây

4.4 Nội dung quy trình canh tác lúa Nàng Nhen thơm vùng Bảy núi, tỉnh An Giang



Hình 1: Các bước canh tác lúa Nàng Nhen thơm vùng Bảy núi Tỉnh An Giang

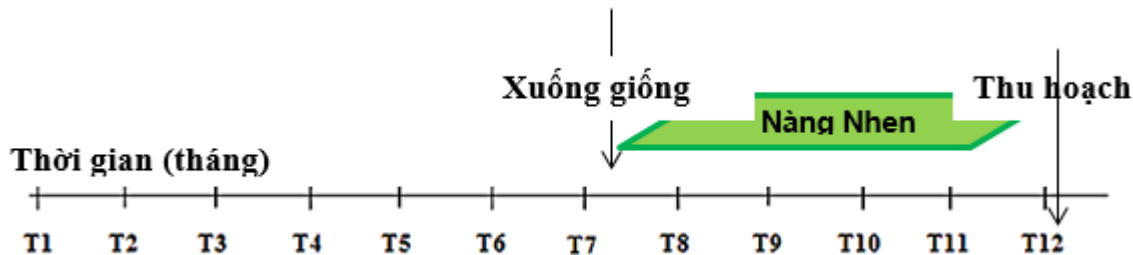
Thời vụ gieo trồng

Lúa Nàng Nhen thơm thuộc nhóm lúa mùa chịu ảnh hưởng mạnh bởi quang kỳ nên việc bố trí mùa vụ sao cho cây lúa có đủ thời gian sinh trưởng và

cảm ứng quang kỳ ngày ngắn để kích thích ra hoa mà không kéo dài thời gian sinh trưởng. Tại vùng Bảy Núi, thời vụ thích hợp cho giống nàng Nhen là vụ mùa. Lúa cấy thì thời gian bắt đầu làm mạ là giữa

7 và thu hoạch vào cuối tháng 12, đây là thời gian cho năng suất và chất lượng lúa tốt nhất. Vào nửa cuối tháng 7, đã vào mùa mưa, mưa bắt đầu thường xuyên và đều nên mạ non không bị ảnh hưởng bởi

thời tiết khô hạn tránh thất thoát do chết mạ. Tuy nhiên trong trường hợp mưa lớn kéo dài gây thất thoát cần chuẩn bị mạ để cấy dặm bổ sung.



Hình 2: Lịch thời vụ canh tác giống lúa Nàng Nhen thơm

Chuẩn bị đất - Vệ sinh đồng ruộng

– *Chuẩn bị đất*: khâu làm đất rất quan trọng trong quy trình sản xuất lúa, ruộng được cày sau đó được bừa nhuyễn và trực trạc cho bằng phẳng từ 3-5 lần. Đất trước khi xuống giống phải đảm bảo tơi xốp, bằng phẳng giúp cây lúa phát triển tốt, giảm chi phí bơm nước mà còn tiêu diệt mầm bệnh, hạn chế cỏ dại, lúa cỏ, lúa nèn, cũng như diệt các tác nhân gây hại khác, ốc bươu vàng, cua, chuột.

Trong sản xuất lúa Nàng Nhen theo hướng hữu cơ, công tác quan trọng khi làm đất, sau khi cày và bắt đầu bừa đất cho nhuyễn phải bón 400 kg/ha phân hữu cơ (phân bò đã hoai) đặc biệt phải kết hợp thêm 200 kg/ha phân hữu cơ vi sinh. Phân hữu cơ vi sinh có thành phần như sau: hữu cơ 18%, Nts 2%, P₂O₅dt 2%, K₂Odt 1%, CaO 0,05%, MgO 0,15%, B 300 ppm, Zn 500 ppm, Cu 300 ppm, độ ẩm 30%. Nấm đối kháng *Trichoderma* sp 1 x 10⁶ Cfu/ gam, trực cấy trực. Việc áp dụng phân hữu cơ và hữu cơ vi sinh là điểm mới so với quy trình truyền thống của người canh tác tại địa phương. Việc bón phân hữu cơ vào đất giúp tạo một lớp tơi xốp khá dày trên tầng đất mặt nhờ vậy rễ lúa hấp thụ dưỡng chất tốt hơn trong tầng canh tác 15-20 cm, hạn chế mưa lớn gây rửa trôi phân và các dưỡng chất. Như vậy sử dụng phân hữu cơ vi sinh giúp cung cấp thêm một số nguyên tố vi lượng cho cây cũng như giúp phân giải các chất hữu cơ trong đất nhờ nấm *Trichoderma*.

Đánh rãnh thoát nước để chủ động trong khâu quản lý nước (thoát nước nếu cần). Nếu đất phèn cần tiến hành rửa phèn tự nhiên nhờ mưa hoặc nếu mưa trễ cần tiến hành bơm nước theo dõi phèn trong nước pH khoảng 4.5 – 5 thì tháo bỏ phèn ra để chuẩn bị sạ đúng lịch thời vụ, cày, trực, san bằng mặt ruộng, đảm bảo giữ nước trên ruộng để ếm phèn.



Hình 3: Dùng bò làm đất theo phương pháp truyền thống người nông dân vùng Bảy Núi tỉnh An Giang

Chuẩn bị hạt giống

Chọn và gieo trồng hạt giống tốt là yếu tố quan trọng đầu tiên để có được cây lúa khỏe. Chọn lọc hạt giống và xử lý đúng kỹ thuật từ vụ năm trước. Đối với nông dân không tự sản xuất hạt giống, cần chọn mua hạt giống tại những nơi sản xuất giống có uy tín trong vùng, riêng những nông dân tự sản xuất giống để canh tác cần phải tuân thủ đúng theo quy trình kỹ thuật sản xuất và bảo quản. Hạt giống được chọn phải đảm bảo các tiêu chí: hạt khô, sạch, mẩy chắc, đạt độ thuần, đúng giống, đồng nhất về kích cỡ không bị lẫn hạt giống khác, không lẫn hạt cỏ, tạp chất, không lem lép và không bị dị dạng. Hạt giống Nàng Nhen thơm thuộc nhóm trung bình chiều dài hạt đạt khoảng 5,6-6,0 mm, khối lượng 1.000 hạt khoảng 17-18 g. Hạt không bị côn trùng sâu bệnh phá hoại, không mang mầm bệnh. Tỷ lệ nảy mầm đạt 85% trở lên.

Quy trình làm mạ

➤ Ngâm ủ hạt giống

Công việc đầu tiên là thử tỷ lệ nảy mầm trước khi ngâm ủ. Khi hạt đạt tỷ lệ nảy mầm

Ngâm hạt giống: trước khi ngâm giống, nếu có điều kiện có thể phơi giống lại 1 nắng nhẹ. Ngâm lúa vào nước hoặc nước muối 15% (15 kg muối + 100 lít nước /100 kg giống /10 phút) để loại bỏ hạt lép lửng và xả lại bằng nước sạch. Sau đó ngâm giống trong nước ấm khoảng 54°C (ba sôi hai lạnh). Đối với hạt giống mới thu hoạch cần phải xử lý miễn trùng với acid nitric 0,2% ngâm giống trong 24 giờ rồi ngâm hạt giống trong môi trường nước sạch 24-36 giờ, sau đó rửa sạch mùi chua, chất nhờn của hạt lúa trước khi đem ủ trong các bao khoảng 24 giờ cho hạt nứt nanh đều là được và đem sạ trên nền mạ. Mạ có thể làm trực tiếp trên đất ruộng hoặc làm trên nền đất.

➤ Làm mạ

Làm trực tiếp trên đất ruộng

Diện tích gieo mạ bằng khoảng 1/15 - 1/20 diện tích ruộng cấy với lượng giống cần thiết cho 1.000 m² diện tích mạ là 7 - 10 kg. Đất gieo mạ là đất màu mỡ, phòng chống được các điều kiện bất thuận lợi. Tốt nhất là trên nền đất mà vụ trước không cấy lúa, nền đất phải bằng phẳng, tơi xốp, có rãnh thoát nước, để giữ lượng nước vừa phải xâm xấp mặt ruộng. Trước khi nhổ mạ 3 - 5 ngày cần bón 3-4 kg Urê cho mỗi 1.000 m² để đẻ nhò mạ và cây lúa mau ra rễ. Để đảm bảo độ thuần của mạ cần kiểm tra ruộng mạ để khử các cây mạ khác dạng, bằng cách quan sát màu sắc gốc mạ. Bên cạnh đó trong quá trình phát triển mạ phải được chăm sóc cẩn thận như bón phân, phòng trừ sâu bệnh để đảm bảo không thiếu mạ khi cấy.

+ Làm trên nền đất sân

– Vật liệu để làm nền mạ gồm mụn xơ dừa, tro trấu, bùn ao với tỷ lệ phối trộn 1:1:1 nhằm đảm bảo giữ được độ ẩm cho mạ phát triển.

– Chuẩn bị sân mạ: trải cao su trên nền cần làm mạ (diện tích mạ 5m² đủ để cấy 1.000 m²), trộn đều tất cả hỗn hợp đã chuẩn bị ở trên, sau đó dùng thước nhôm cán phẳng bề mặt giá thể đã cho vào lô trước đó (sao cho độ dày của giá thể khoảng 3 cm).

* Chú ý:

– Phải giữ đủ nước để mạ phát triển tốt trong suốt quá trình làm mạ.

– Trong thời tiết nắng hạn hay mưa nhiều nên che chắn lô mạ nhằm giảm hạn chế thoát hơi nước do nắng và mưa rơi trực tiếp lên lô mạ làm trôi hạt giống hay tình trạng úng nước thường gặp trong kỹ thuật làm mạ sân. Sau 6-7 ngày làm mạ, có thể pha loãng lượng nhỏ phân Urê (20 g Urê cho 5 lít nước) tưới đều trên lô mạ để bổ sung dinh dưỡng cho lô mạ lần 1. Khi tuổi mạ được 14 ngày tiếp tục bổ sung dinh dưỡng cho lô mạ như lần 1. Đến khi mạ được 21 ngày sau khi gieo (mạ phát triển tốt có từ 4-4,5 lá) thì tiến hành nhổ mạ bó lại để vận chuyển đến ruộng.

* Tuổi mạ khi cấy: đối với mạ trên đất ruộng thường được nhổ cấy vào 35-40 ngày tuổi, riêng mạ sân phải được nhổ cấy vào 21 ngày tuổi. Mạ sau khi nhổ thường được cột lại thành bó để nơi mát 1-2 ngày mới cấy.

Mật độ cấy

Sau khi đất được trực tơi và bằng phẳng trước đó 10-15 ngày và mạ đã được nhổ trước 1-2 ngày thì tiến hành cấy mạ ra ruộng với mỗi bụi là hai ba tếp, bước cấy là 25 x 25 cm hoặc 25 x 30 cm tùy vào tính chất của mỗi lô đất tốt hay xấu và khả năng giữ nước trên ruộng.

Chăm sóc và quản lý ruộng

* Quản lý nước tưới: Cần đảm bảo chế độ nước trong ruộng một cách hợp lý. Trong trường hợp gặp mưa lớn kéo dài cần rút nước ra sớm để tránh ngập ở giai đoạn cây con nên duy trì mức nước < 5 cm. Khi cây lúa vào giai đoạn đâm chồi đẻ nhánh phải giữ mực nước ruộng trên 20 cm nhất là ở cuối giai đoạn đẻ nhánh để hạn chế nhánh vô hiệu. Duy trì mực nước 5-10 cm vào thời kỳ làm đòng đến chín sũa. Chất lượng gạo lúa Nàng Nhen là đặc trưng ngon cơm của giống, do đó khi canh tác cần chú ý lúc lúa chín sũa thì cho rút nước cho đến khi thu hoạch vừa thuận tiện khi thu hoạch nhưng nhất là đảm bảo giữ được chất lượng của gạo về sau. cần đặc biệt lưu ý công tác quản lý trong suốt mùa vụ. Đặc biệt do canh tác lúa Nàng Nhen trong mùa mưa nên việc điều tiết nước trên ruộng phải được kiểm tra thường xuyên: cung cấp đủ nước nếu bị hạn cục bộ (hạn Bà Chằng) hoặc chủ động thoát nước trong trường hợp mưa dầm kéo dài.

* Quản lý sâu bệnh: Giai đoạn mạ đến làm đòng thường xuyên thăm đồng kiểm tra sâu bệnh để phát hiện và phòng trị kịp thời. Lúa Nàng Nhen thường bị sâu phao tấn công ở giai đoạn 5 - 20 ngày sau gieo, rầy nâu và sâu đục thân thường tấn công vào tháng 10 - 11 lúc lúa đẻ nhánh tối đa và làm đòng. Có thể dùng các chế phẩm sinh học để phòng trừ sâu

bệnh như chế phẩm sinh học từ nấm xanh và nấm trắng. Bệnh lúa cỏ và bệnh vàng lùn phát triển vào giai đoạn sau khi cấy. Cần chú ý đề phòng và chữa trị kịp thời.

Ruộng lúa cần được khử lẩn trong suốt quá trình sinh trưởng của cây lúa để đảm bảo tiêu chuẩn chất lượng ổn định bằng cách: làm sạch cỏ dại, nhổ bỏ các cây bị sâu bệnh, nhổ bỏ cây khác giống. Đối với đối tượng gây hại là ốc bươu vàng cần giữ nước trong ruộng thả bả mồi để diệt ốc trước khi gieo sạ, hạn chế bơm nước ra vào để tránh ốc theo dòng nước vào ruộng. Diệt trừ trứng ốc xuất hiện trên ruộng.

* Bón phân: ngoài việc bón phân hữu cơ và phân hữu cơ vi sinh khi làm đất như mô tả ở trên, có thể kết hợp một ít phân vô cơ bằng các bón thúc cho lúa vào 15 và 55 ngày sau khi cấy, cụ thể như sau.

- Bón thúc:
 - + Lần 1: 15 ngày sau khi cấy: 50 kg NPK (20 - 20 - 15)/ ha
 - + Lần 2: 55 ngày sau khi cấy: 50 kg NPK (20 - 20 - 15)/ ha

- Quản lý cỏ dại: cần xử lý cỏ dại trong quá trình làm đất bằng cách vùi sâu trong đất khi cây bừa đất. Phun thuốc trừ cỏ trước khi gieo sạ nếu không quản lý nước kiểm soát cỏ hiệu quả hoặc ở những chân ruộng nhiều cát không thể giữ nước tốt. Khi lúa lớn cần làm cỏ bằng tay nếu có cỏ xuất hiện.

Thu hoạch và bảo quản

Thu hoạch thủ công chủ yếu bằng liềm các loại và đập tuốt lúa bằng máy thủ công nhỏ chủ yếu ở các hộ gia đình có quy mô sản xuất nhỏ hoặc những ruộng lúa có địa hình khó khăn khi gặt máy. Nơi đập lúa phải được lót bạt sạch sẽ tránh rác sạn và lẩn giống khác

- Thu hoạch cơ giới bằng máy gặt đập liên hợp chủ yếu trên các ruộng lúa có địa hình bằng phẳng dễ dàng cho máy hoạt động hoặc ở những cánh đồng canh tác quy mô lớn. Lúa được đưa trực tiếp vào bao sạch không được lẩn giống khác.

Lưu ý khi lúa ở giai đoạn chín thường bị thiệt hại do chim và chuột nên cần thu hoạch sớm khi lúa chín đạt từ 85% số hạt trên bông trở lên để tránh thất thoát về năng suất.

- Phơi sấy khô để hạt có hàm lượng nước < 13% để mầm bệnh không phát triển và hoạt động. Có thể phơi trực tiếp dưới ánh sáng mặt trời độ dày từ 3-7 cm thường xuyên đảo đều tránh cường độ ánh sáng quá mạnh. Hạt có thể sấy với nhiệt độ khoảng

từ 40-45°C thời gian sấy tùy vào độ ẩm hạt khi thu hoạch cũng như khối lượng hạt.

- Cát trữ và bảo quản: Sau khi lúa phơi khô cần bảo quản trong bao yếm khí đối với lúa giống và đặt trong kho chuyên dụng. Kho cần phải được khử trùng dọn sạch trước khi cất trữ. Ở các hộ gia đình có thể bảo quản trong bồ, thùng để nơi khô ráo thoáng mát. Thường xuyên kiểm tra ẩm mốc, mọt và chuột. Nếu bị dịch hại và ẩm mốc cần xử lý ngay. Đối với lúa dùng lương thực chỉ chà gạo và bảo quản không quá 3 tháng sau thu hoạch vì mùi thơm sẽ giảm đi sau thời gian này. Tính thơm là một trong những tính trạng quan trọng liên quan đến chất lượng gạo và là đặc tính tạo nên danh tiếng của gạo Nàng Nhen. Vì vậy vấn đề bảo quản khá quan trọng và cần được chuẩn bị tốt.

- Vấn đề bao bì mẫu mã và thị trường: vấn đề sau thu hoạch, xây dựng thương hiệu cũng cần được nghiên cứu và cải thiện liên tục đáp ứng thị hiếu của người tiêu dùng.

5 KẾT LUẬN

Ba dòng lúa Nàng Nhen được tuyển chọn từ việc phục tráng giống Nàng Nhen trong sản xuất có thời gian sinh trưởng 127-133 ngày, hàm lượng protein $\geq 5\%$, hàm lượng amylose thấp < 20%, độ bền gel cấp 3, nhiệt trở hồ cấp 4 và năng suất 2,5 – 3,0 tấn/ha, thơm (cấp 1).

Từ kỹ thuật canh tác truyền thống kết hợp với các thực nghiệm tại địa phương để xây dựng kỹ thuật canh tác tại Tỉnh Biên cho thấy lúa Nàng Nhen được cấy vào tháng 7 là thích hợp nhất, sử dụng 200 kg/ha phân hữu cơ vi sinh kết hợp với 100 kg/ha phân bón vô cơ 20-20-15 để bón thúc vào 15 và 55 ngày sau khi cấy cho hiệu quả cao về năng suất đồng thời giữ được phẩm chất của hạt gạo Nàng Nhen truyền thống với hiệu quả kinh tế cao.

Tuy nhiên, để có vùng nguyên liệu ổn định thì cần phải có nghiên cứu, khảo sát để quy hoạch cụ thể khu vực trồng lúa Nàng Nhen một các phụ hợp nhất, đặc biệt phải chú ý đến hệ thống tưới và tiêu nước hiệu quả cũng như nâng cao nhận thức sử dụng phân bón hữu cơ, phân bón vi sinh trong bà con nông dân cũng như việc xây dựng thương hiệu và thị trường.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu được thực hiện dưới sự hỗ trợ kinh phí của Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh An Giang cho đề tài “Phục tráng và xây dựng quy trình canh tác theo hướng hữu cơ giống lúa đặc sản Nàng Nhen thơm vùng Bảy Núi, tỉnh An Giang”.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2006. Tiêu chuẩn ngành 10TCN 602:2006 về Hữu cơ - Tiêu chuẩn về sản xuất nông nghiệp hữu cơ và chế biến. Địa chỉ: <https://vanbanphapluat.co/10tcn-602-2006-huu-co-tieu-chuan-ve-san-xuat-nong-nghiep-huu-co-va-che-bien>.
- Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2011. Quy phạm khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng của giống lúa. Tiêu chuẩn ngành 558-2002.
- Đình Văn Lữ, 1978. Giáo trình cây lúa. Nhà xuất bản Nông nghiệp. 128 trang.
- Đoàn Ngọc Yến, 2018. Khảo nghiệm sản xuất 4 giống/dòng lúa Nàng Nhen tại xã An Hảo huyện Tịnh Biên Tỉnh An Giang vụ mùa 2017. Luận văn tốt nghiệp đại học ngành Khoa học Cây trồng. Khoa Nông Nghiệp trường Đại học Cần Thơ.
- Khatun S., Flowers T.J., 1995. The estimation of pollen viability in rice. *J.Exp.Bot.* 146:151-154.
- Lê Việt Dũng, Nguyễn Phước Đăng và Võ Công Thành. 2020. Phục tráng giống lúa đặc sản Nàng Nhen thơm vùng Bảy Núi tỉnh An Giang, Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ, 56 (4B): 79-88.
- Nguyễn Đăng Nghĩa, Nguyễn Thị Hồng Minh và Phạm Phương Thảo. 2016. Xu hướng phát triển Nông Nghiệp hữu cơ và sản xuất nông sản sạch tại Việt Nam. Báo cáo khoa học, Sở Khoa học Thành phố Hồ Chí Minh. 36 trang.
- Nguyễn Thị Thu Thùy, Trần Việt Thắng, Phan Thị Lâm, Trần Đăng Hoà, Trương Thị Hồng Hải, 2015. Khảo sát một số đặc điểm nông sinh học của tập đoàn dòng giống lúa mang gen kháng bệnh đạo ôn nhập nội tại Thừa Thiên Huế. Tạp chí nông nghiệp và phát triển nông thôn, 1859 - 4581.
- Nguyễn Trường Khoa, 2012. Đánh giá bổ sung các đặc tính nông học của các giống lúa miền Nam. Viện di truyền Nông nghiệp Từ Liêm Hà Nội. 22 trang.
- Quan Thị Ái Liên và Võ Công Thành, 2007. Xác định dấu phân tử protein tương quan đến mùi thơm của các dòng, giống lúa thơm-tính toán di truyền của dấu phân tử protein này bằng kỹ thuật điện di protein SDS-PAGE. Kỷ yếu Hội nghị Khoa học Công nghệ tuổi trẻ các trường Đại học và Cao đẳng khối Nông-lâm-ngư toàn quốc lần thứ ba, tr. 537-544.
- Trương Thị Ngọc Sương, 1991. Trắc nghiệm năng suất hậu kỳ 36 giống/dòng lúa cải tiến ngắn ngày tại nông trại khu II – Đại học Cần Thơ. Luận văn tốt nghiệp đại học.
- Yoshida, S., 1981. Fundamentals of Rice Crop Science. The International Rice Research Institute. Philippines. 279 pp.