



ẢNH HƯỞNG CỦA MÙA VỤ VÀ THỜI ĐIỂM THU HOẠCH ĐẾN ĐẶC TÍNH NÔNG HỌC, THÀNH PHẦN NĂNG SUẤT VÀ PHẨM CHẤT CỦA GIỐNG LÚA IR50404

Nguyễn Thành Tâm¹, Nguyễn Hồng Huệ¹, Nguyễn Văn Chánh¹, Kim Thị Huyền Trân¹

¹Trường Đại Cần Thơ

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 02/01/2019

Ngày nhận kết quả bình duyệt:
11/06/2019

Ngày chấp nhận đăng:
02/2020

Title:

The effect of seasonal and harvesting stages on agronomic traits, yield components and grain quality of IR50404 rice variety

Keywords:

Chalkiness, temperature, seasonal, rice harvesting stage

Từ khóa:

Bạc bụng, nhiệt độ, mùa vụ, thời điểm thu hoạch lúa

ABSTRACT

Seasonal and harvesting stages affect both rice components and grain quality, which in turn affects profitability. This study is conducted in three seasons and three harvesting stages of IR50404 in 2016-2017. The purpose of this study is to evaluate the changes of agronomic traits, yield components and rice quality. The results indicate that panicles/hill and 1000-grain weight were highest, but filled grain and chalkiness percentage were lowest in second season. In the first season, head brown rice percentage was lowest, but chalkiness percentage was highest. Harvesting stages were not affected on panicles/hill, but it was influent on filled grain percentage and filled grain/panicle. When harvested at complete ripening stage, filled grains per panicle and filled grain percentage were highest, whereas the lowest was on head brown rice properties. When harvested at 85% of ripening, head brown rice percentage and the percentage of chalkiness were highest. Regarding IR50404 rice variety, sowing in the second season and harvesting at 85% of ripening had the best of yield components and grain qualities.

TÓM TẮT

Mùa vụ và thời điểm thu hoạch ảnh hưởng đến thành phần năng suất và phẩm chất của hạt lúa, do đó ảnh hưởng đến lợi nhuận của người sản xuất. Nghiên cứu này được thực hiện trong ba mùa vụ và ba thời điểm thu hoạch trên giống lúa IR50404 năm 2016-2017. Mục đích nhằm tìm ra mùa vụ và thời điểm thu hoạch lúa IR50404 cho năng suất và chất lượng cao nhất. Kết quả nghiên cứu cho thấy xuống giống vào vụ 2 cho các chỉ tiêu về số bông/bụi và trọng lượng 1.000 hạt cao nhất nhưng lại cho số hạt chắc/bông và tỷ lệ hạt chắc thấp nhất. Vụ 1 có tỷ lệ gạo lức nguyên thấp nhất nhưng tổng tỷ lệ hạt bạc bụng cao nhất. Thời điểm thu hoạch không ảnh hưởng đến các chỉ tiêu về số bông/bụi nhưng ảnh hưởng đến tỷ lệ hạt chắc và số hạt chắc/bông. Thu hoạch lúa lúc chín hoàn toàn cho số hạt chắc/bông và tỷ lệ hạt chắc tốt nhất, nhưng tỷ lệ gạo lức nguyên thấp nhất. Thu hoạch lúa lúc chín 85% cho tỷ lệ gạo lức nguyên và tỷ lệ hạt bạc bụng tốt nhất. Giống lúa IR50404 xuống giống vào vụ 2 và thu hoạch lúa lúc chín 85% cho các chỉ tiêu về thành phần năng suất và phẩm chất tốt nhất.

1. GIỚI THIỆU

Gạo là lương thực chính cung cấp cho hơn nửa dân số trên thế giới. Tuy nhiên, ngoài việc tăng năng suất thì chất lượng gạo cũng là một trong những chỉ tiêu cần thiết để đáp ứng nhu cầu của thị trường (Nguyễn Ngọc Đệ, 2008; Chen và cs., 2013). Chất lượng gạo bao gồm nhiều đặc tính như hình thái, tỷ lệ xay chà, đặc tính nấu ăn và hàm lượng dinh dưỡng (Nguyễn Ngọc Đệ, 2008; Chen và cs., 2013). Trong đó, đặc tính bạc bụng dù không ảnh hưởng đến phẩm chất gạo (Nguyễn Ngọc Đệ, 2008; Liu & cs., 2009) nhưng nó lại ảnh hưởng đến thị hiếu của người tiêu dùng (Nguyễn Ngọc Đệ, 2008; Chen và cs., 2013; Yu và cs., 2015). Trong sản xuất lúa, có rất nhiều yếu tố ảnh hưởng đến năng suất và phẩm chất hạt gạo như mùa vụ trồng, đặc tính di truyền của giống, vị trí hạt trên bông lúa (Nguyễn Thành Tâm & Nguyễn Diệu Tánh, 2012), liều lượng phân bón và nhiệt độ,... (Nguyễn Ngọc Đệ, 2008; Zhou và cs., 2014; Wang và cs., 2015). Trong đó, yếu tố nhiệt độ ảnh hưởng rất lớn đến các chỉ tiêu năng suất và phẩm chất. Nhiệt độ cao sẽ làm tăng tỷ lệ hạt bạc bụng (Wang và cs., 2015; Zhou và cs., 2014) và giảm tỷ lệ gạo nguyên. Zhou và cs. (2014) đã nghiên cứu cho thấy tỷ lệ gạo nguyên của vụ Đông Xuân cao hơn vụ Hè Thu 10%. Ngoài ra, nhiệt độ cao giai đoạn chín (khoảng 20 ngày sau khi trổ) sẽ làm tăng tỷ lệ hạt bạc bụng (Ishimaru và cs., 2009; Wakamatsu và cs., 2007). Nhiệt độ cao ảnh hưởng đến khả năng vào chắc của hạt lúa nên làm ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng của hạt lúa (Peng và cs., 2004). Xuất phát từ những yếu tố trên, đề tài nghiên cứu nhằm tìm ra thời vụ và thời điểm thu hoạch lúa IR50404 cho năng suất và chất lượng cao nhất.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Thí nghiệm được bố trí trong nhà lưới khu 2, trường Đại học Cần Thơ năm 2016-2017 theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên, hai nhân tố, 50 lần lặp lại (mỗi lần lặp lại là 1 bụi), diện tích lô thí nghiệm 12m²: Thời điểm xuống giống (vụ) và thời điểm thu hoạch trên giống lúa IR50404, giống này có tỷ lệ bạc bụng cao và thời gian sinh trưởng từ 87-92 ngày.

Thời điểm xuống giống: Gồm 3 thời điểm xuống giống: vụ 1 (Hè Thu): gieo mạ ngày 01/5/2016; vụ 2 (Thu Đông): xuống giống ngày 01/7/2016; vụ 3: gieo ngày 01/9/2016 (Thu Đông muộn). Sử dụng phương pháp mạ khay, khi cây mạ được 15 ngày tuổi, tiến hành cấy trong lô thí nghiệm tại nhà lưới với mật độ cấy 15 x 20 cm và cấy 1 tếp/bụi.

Thời điểm thu hoạch lúa gồm 3 thời điểm thu hoạch: (1) Lúc lúa chín 85%, xác định lúa chín 85% bằng cách theo dõi ruộng thí nghiệm ở giai đoạn 24-26 ngày sau khi lúa trổ, quan sát và đánh giá khi có khoảng 85% số hạt trên bông từ chóp bông trở vào của các bụi lúa chuyển sang màu vàng rom thì tiến hành thu hoạch (IRRI, 2014); (2) Lúc lúa chín 95%, quan sát khi thấy có khoảng 95% số hạt trên bông của các bụi chuyển sang màu vàng rom, khoảng 3 ngày sau khi thu đợt 1, tiến hành thu hoạch đợt 2; (3) Lúa chín hoàn toàn, quan sát thấy 100% số hạt chắc của các bông trong bụi chuyển sang màu vàng rom, khoảng 30-31 ngày sau khi trổ, tiến hành thu hoạch đợt 3.

Thí nghiệm được nghiên cứu, khảo sát và đánh giá theo từng bụi, mỗi nghiệm thức thu hoạch gồm 50 bụi cho mỗi thời điểm xuống giống. Phân bón, phương pháp chăm sóc thí nghiệm được thực hiện như nhau cho tất cả các nghiệm thức, bón phân theo công thức 100N-60P₂O₅-40K₂O (kg/ha). Các chỉ tiêu theo dõi và đánh giá: Theo dõi nhiệt độ trong nhà lưới tại điểm thí nghiệm 3 lần trong ngày vào các thời điểm như sau: 6:30, 13:00 và 17:30 từ lúc lúa bắt đầu trổ đến khi thu hoạch nghiệm thức lúa chín hoàn toàn.

Tiến trình thực hiện như sau: Thu mỗi nghiệm thức 50 bụi, mỗi bụi là một lần lặp lại, đếm số bông/bụi, đo chiều dài bông, tuốt hết hạt chắc và hạt lép, phơi khô, tách hạt chắc và hạt lép, đếm tổng số hạt lép, cân trọng lượng hạt chắc, đếm tổng số hạt chắc, tách vỏ trấu bằng máy tách hạt SATAKE-Nhật, đếm tổng số hạt gạo lúc còn nguyên vẹn.

Phân loại hạt bạc bụng theo tiêu chuẩn của IRRI (2014) và tỷ lệ bạc bụng các cấp được tính theo công thức sau:

$$\text{Tỷ lệ hạt bạc bụng (\%)} = \frac{\text{Tổng số hạt bạc bụng của cấp đó}}{\text{Tổng số hạt gạo lúc nguyên}} \times 100$$

Bảng 1. Phân cấp hạt bạc bụng của giống lúa (IRRI, 2014)

STT	Hạt gạo	Cấp
1	Không bạc bụng	0
2	Vết đục 1% - 10%	1
3	Vết đục 11% - 20%	5
4	Vết đục >20%	9

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Diễn biến nhiệt độ trong giai đoạn trở đến chín qua ba mùa vụ nghiên cứu

Nhiệt độ là yếu tố quan tâm đầu tiên trong nghiên cứu ảnh hưởng của mùa vụ xuống giống lên các chỉ tiêu về đặc tính nông học, thành phần năng suất, tỷ lệ gạo lúc nguyên và đặc biệt là tỷ lệ bạc bụng của giống lúa IR50404. Trong quá trình nghiên cứu, nhiệt kế được đặt ngay trong nhà lưới, gần lô thí nghiệm nhưng không bị ảnh hưởng trực tiếp của mưa và ánh sáng.

Kết quả Bảng 2 cho thấy nhiệt độ buổi sáng trung bình trong vụ 1 là 26,8 °C và dao động từ 25,2-28,8 °C. Đối với vụ 2, nhiệt độ lúc sáng sớm dao động từ 24,0-29,7 °C và trung bình đạt 27,3 °C. Nhiệt độ buổi sáng của vụ 3 đạt trung bình là 25,8 °C và dao động từ 24,0-27,6 °C. Như vậy nhiệt độ lúc sáng sớm ở vụ 3 thấp nhất, vụ 2 cao nhất và có

sự chênh lệch cao nhất (độ lệch chuẩn 1,4 °C). Buổi trưa, nhiệt độ vụ 1 biến thiên từ 26,4-34,4 °C, trung bình 31,5 °C. Trong khi đó, vụ 2 có nhiệt độ biến thiên từ 27,0-35,4 °C, trung bình 31,4 °C. Vụ 3, nhiệt độ buổi trưa trung bình đạt 33,2 °C. Như vậy, tuy nhiệt độ cao nhất và thấp nhất của vụ sau đều cao hơn vụ trước. Trong 3 mùa vụ nghiên cứu, vụ 3, nhiệt độ vào buổi trưa biến thiên mạnh nhất và vụ 2 biến thiên ít nhất.

Đối với nhiệt độ buổi chiều, trung bình nhiệt độ buổi chiều của vụ 1 là 28,6 °C và biến thiên từ 23,8-31,7 °C. Trong khi đó, vụ 2 có nhiệt độ trung bình là 28,2 °C và biến thiên từ 24,6-33,1 °C. Nhiệt độ trung bình của vụ 3 thấp nhất với 27,9 °C và biến thiên từ 24,4-34,9 °C. Nhiệt độ buổi chiều có khuynh hướng giảm dần theo các mùa vụ nghiên cứu, nhưng vụ sau có sự biến thiên giữa các ngày cao hơn vụ trước.

Bảng 2. Diễn biến của nhiệt độ trong giai đoạn 10 ngày sau khi trở đến thu hoạch

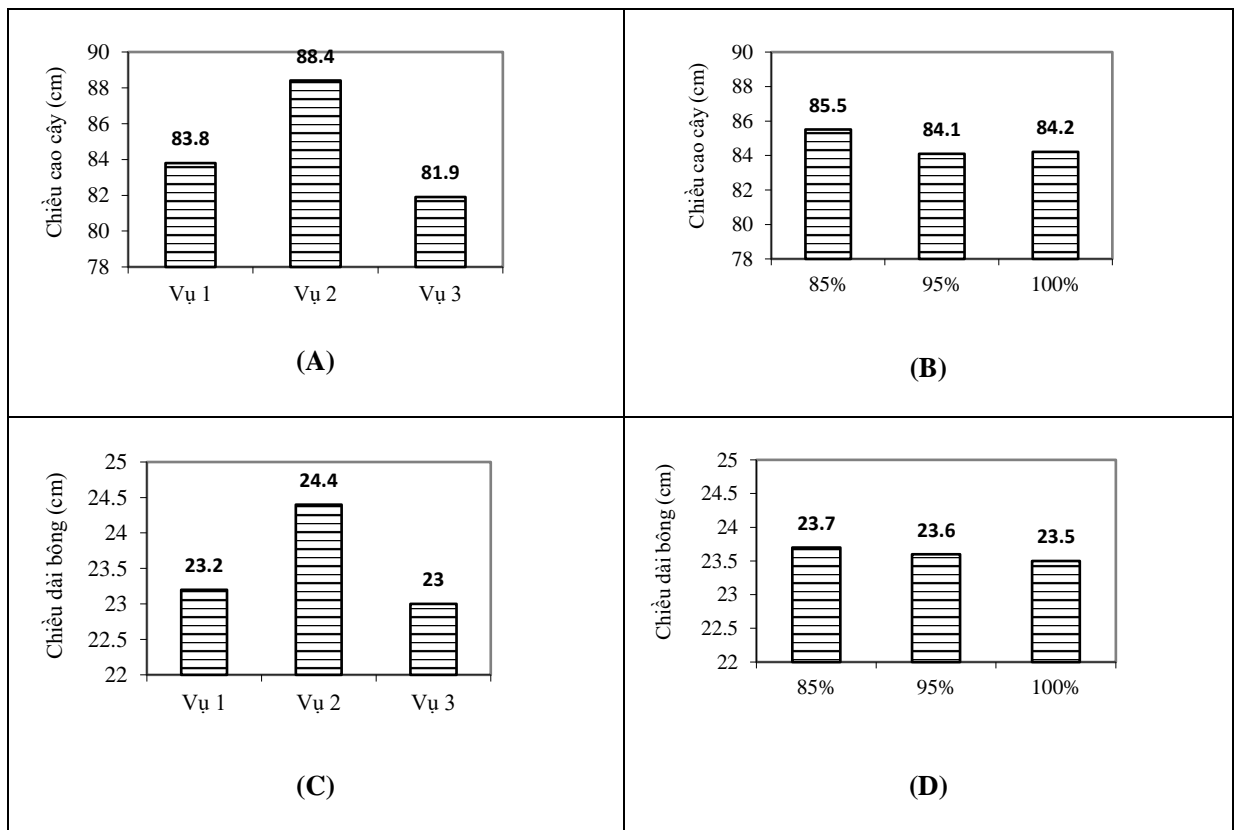
Nhiệt độ (°C)	Buổi sáng			Buổi trưa			Buổi chiều		
	Vụ 1	Vụ 2	Vụ 3	Vụ 1	Vụ 2	Vụ 3	Vụ 1	Vụ 2	Vụ 3
Cao nhất	28,8	29,7	27,6	34,4	35,4	39,1	31,7	33,1	34,9
Thấp nhất	25,2	24,0	24,0	26,4	27,0	27,1	23,8	24,6	24,4
TB	26,8±0,9	27,3±1,4	25,8±1,0	31,5±2,6	31,4±2,3	33,2 ±4,0	28,6±2,0	28,2±2,2	27,9±2,3

3.2 Ảnh hưởng của mùa vụ và thời điểm thu hoạch đến đặc tính nông học, thành phần năng suất, tỷ lệ gạo lức nguyên và đặc tính bạc bụng trên giống lúa IR50404

3.2.1 Ảnh hưởng của mùa vụ và thời điểm thu hoạch đến đặc tính nông học

Chiều cao cây của giống lúa IR50404 cao nhất ở vụ 2 với chiều cao đạt 88,4 cm và khác biệt so với hai vụ còn lại, vụ 1 và vụ 3 có chiều cao cây lần

lượt là 83,8 cm và 81,9 cm (Hình 1A). Kết quả này cho thấy, khi xuống giống vào khoảng tháng 7 dương lịch sẽ làm cho giống lúa IR50404 có chiều cao cây cao nhất (88,4 cm). Tuy nhiên, thời điểm thu hoạch không ảnh hưởng đến đặc tính chiều cao cây của giống lúa IR50404 và dao động từ 84,1-85,5 cm (Hình1B). Kết quả này hoàn toàn hợp lý vì chiều cao cây do đặc tính giống quyết định và bị ảnh hưởng bởi điều kiện môi trường và các biện pháp canh tác.



Hình 1. Chiều cao cây, chiều dài bông ở 3 mùa vụ và 3 thời điểm thu hoạch trên giống lúa IR50404.

A) Chiều cao cây theo 3 mùa vụ; B) Chiều cao cây theo 3 thời điểm thu hoạch; C) Chiều dài bông theo 3 mùa vụ; D) Chiều dài bông theo 3 thời điểm thu hoạch

Chiều dài bông của giống lúa IR50404 dài nhất vào vụ 2 (24,4 cm), vụ 1 và vụ 3 có chiều dài bông lúa dao động từ 23,0-23,3 cm. Kết quả này tương tự với kết quả khảo sát chiều cao của cây lúa, vụ 2 cũng cho chiều cao cây cao nhất. Trong khi đó chiều dài bông giữa 3 thời điểm thu hoạch không có sự biến động lớn, dao động từ 23,5-23,7 cm (Hình 1C &D).

Nhìn chung, chiều cao cây và chiều dài bông của giống lúa IR50404 không bị ảnh hưởng bởi thời điểm thu hoạch, nhưng bị ảnh hưởng bởi mùa vụ xuống giống. Trong đó xuống giống ở vụ 2, giống lúa IR50404 có chiều cao cây và chiều dài bông cao nhất. Kết quả này cho thấy giống lúa IR50404 có khả năng cho các đặc tính nông học tốt nhất khi xuống giống vào thời điểm tháng 7 dương lịch

và thu hoạch vào đầu tháng 10 dương lịch của hàng năm.

3.2.2 Ảnh hưởng của mùa vụ và thời điểm thu hoạch đến các chỉ tiêu thành phần năng suất

Số bông/bụi của giống lúa IR50404 có sự khác biệt không ý nghĩa giữa các thời điểm thu hoạch, nhưng khác biệt rất ý nghĩa giữa 3 mùa vụ. Xét

mối tương tác giữa 3 mùa vụ và 3 thời điểm thu hoạch cho thấy chúng có mối tương tác chặt với nhau với mức ý nghĩa 1%. Trung bình số bông/bụi giữa 3 thời điểm thu hoạch và 3 mùa vụ là 4,6 bông. Vụ thứ 2 cho số bông/bụi cao nhất (5,5 bông) và thấp nhất ở vụ thứ 1 (3,6 bông), vụ thứ 3 giống lúa IR50404 cho trung bình 4,8 bông/bụi (Bảng 3).

Bảng 3. Số bông/bụi tại 3 mùa vụ và 3 thời điểm thu hoạch trên giống lúa IR50404

Mùa vụ	Thời điểm thu hoạch			Trung bình
	85%	95%	100%	
Vụ 1	3,9	4,5	2,4	3,6 ^c
Vụ 2	5,8	4,7	5,7	5,5 ^a
Vụ 3	4,5	5,0	4,8	4,8 ^b
Trung bình	4,8	4,8	4,6	4,60

F (Mùa vụ): **

F (Thời điểm thu hoạch): ns

F (Mùa vụ x Thời điểm thu hoạch): **

*Trong cùng một cột và hàng, những số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê qua phép thử Duncan. **: khác biệt ở mức ý nghĩa 1%; ns: khác biệt không ý nghĩa ở mức 5%*

Số hạt chắc/bông của giống lúa IR50404 có sự khác biệt ý nghĩa ở 3 mùa vụ và giữa 3 thời điểm thu hoạch lúa, đồng thời chúng cũng có sự tương tác với nhau. Sự tương tác này do có sự khác biệt rất ý nghĩa giữa 3 mùa vụ và thu hoạch lúc lúa chín 100% có khuynh hướng cho số bông/bụi thấp hơn, yếu tố này bị ảnh hưởng bởi điều kiện môi trường như chim, chuột và các dịch hại khác tấn công. Trung bình, giống lúa IR50404 trong điều

kiện thí nghiệm này cho 78,7 hạt chắc/bông. Giữa 3 mùa vụ, xuống giống vụ 2 cho số hạt chắc/bông thấp nhất (71,7 hạt), trong khi đó đặc tính này đối với vụ 1 và vụ 3 lần lượt là 82,6 và 84,0 hạt. Đối với 3 thời điểm thu hoạch lúa, thu hoạch lúc lúa chín 100% cho số hạt chắc/bông cao nhất (83 hạt), nhưng không khác biệt với vụ 1 (78,3 hạt), trong khi đó vụ 2 cho 76,3 hạt chắc/bông (Bảng 4).

Bảng 4. Số hạt chắc/bông tại 3 mùa vụ và 3 thời điểm thu hoạch trên giống lúa IR50404

Mùa vụ	Thời điểm thu hoạch			Trung bình
	85%	95%	100%	
Vụ 1	86,3	69,4	85,2	82,6 ^a
Vụ 2	68,7	72,8	74,0	71,7 ^b
Vụ 3	80,0	81,8	90,1	84,0 ^a
Trung bình	78,3 ^{ab}	76,3 ^b	83,0 ^a	78,71

F (Mùa vụ): **

F (Thời điểm thu hoạch): *

F (Mùa vụ x Thời điểm thu hoạch): ns

Trong cùng một cột và hàng, những số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê qua phép thử Duncan. **: khác biệt ở mức ý nghĩa 1%; *: khác biệt ở mức ý nghĩa 5%; ns: khác biệt không ý nghĩa ở mức ý nghĩa 5%.

Tỷ lệ hạt chắc bị ảnh hưởng tương tác giữa 3 mùa vụ và 3 thời điểm thu hoạch lúa với mức ý nghĩa 1%. Giữa 3 mùa vụ, tỷ lệ hạt chắc có sự khác biệt rất ý nghĩa, xuống giống ở vụ 3 cho tỷ lệ hạt chắc cao nhất (67,2%) và xuống giống vụ 2 cho tỷ lệ hạt chắc thấp nhất (60,3%), tỷ lệ hạt chắc của vụ 1

đạt 63,9%. Tỷ lệ hạt chắc cũng khác biệt rất ý nghĩa giữa 3 thời điểm thu hoạch lúa. Thu hoạch lúc lúa chín hoàn toàn cho tỷ lệ hạt chắc cao nhất (66,5%) và thu hoạch ở giai đoạn lúa chín 85% cho tỷ lệ hạt chắc thấp nhất (61,6%), nhưng không khác biệt so với thu hoạch lúc lúa chín 95% (64,1%). Trung bình tỷ lệ hạt chắc của giống lúa IR50404 ở 3 mùa vụ và 3 thời điểm thu hoạch trong năm 2016 tại Nhà lưới Nông trại khu II, Đại học Cần Thơ là 64,1% (Bảng 5).

Bảng 5. Tỷ lệ hạt chắc tại 3 mùa vụ và 3 thời điểm thu hoạch trên giống lúa IR50404

Mùa vụ	Thời điểm thu hoạch			Trung bình
	85%	95%	100%	
Vụ 1	61,5	68,7	64,6	63,9 ^b
Vụ 2	57,6	59,5	64,0	60,3 ^c
Vụ 3	65,3	66,0	69,8	67,2 ^a
Trung bình	61,6 ^b	64,1 ^{ab}	66,5 ^a	64,16

F (Mùa vụ): **

F (Thời điểm thu hoạch): **

F (Mùa vụ x Thời điểm thu hoạch): ns

Trong cùng một cột và hàng, những số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê qua phép thử Duncan. **: khác biệt ở mức ý nghĩa 1%; ns: khác biệt không ý nghĩa ở mức ý nghĩa 5%

Trọng lượng 1.000 hạt của giống lúa IR50404 trung bình tại 3 mùa vụ và 3 thời điểm thu hoạch là 23,9 gam. Đặc tính trọng lượng 1.000 hạt trong nghiên cứu này có sự khác biệt không ý nghĩa ở 3 thời điểm thu hoạch, tuy nhiên có sự khác biệt ý nghĩa ở mức 1% tại 3 mùa vụ. Xuống giống vụ 2, giống lúa IR50404 cho trọng lượng 1.000 hạt cao nhất (24,4 gam), trong khi đó hai vụ còn lại trọng lượng 1.000 hạt dao động từ 23,7-23,8 gam. Đối với 3 thời điểm thu hoạch, trọng lượng 1.000 hạt của giống lúa IR50404 dao động từ 23,8-24,3

gam. Trong đó, thu hoạch lúc lúa chín hoàn toàn có khuynh hướng cho trọng lượng 1000 hạt cao hơn so với thu hoạch sớm ở giai đoạn lúa chín từ 85-95%, nhưng xét về mặt thống kê, sự khác biệt này không có ý nghĩa ở mức 5%. Mặt khác, khi phân tích sự tương tác giữa hai yếu tố mùa vụ và thời điểm thu hoạch cho thấy hai yếu tố này có sự tương tác lẫn nhau và ảnh hưởng đến đặc tính trọng lượng 1.000 hạt của giống lúa IR50404 ở mức ý nghĩa 1% (Bảng 6).

Bảng 6. Trọng lượng 1.000 hạt tại 3 mùa vụ và 3 thời điểm thu hoạch trên giống lúa IR50404

Mùa vụ	Thời điểm thu hoạch			Trung bình
	85%	95%	100%	
Vụ 1	23,9	23,0	23,7	23,7 ^b
Vụ 2	23,7	25,0	24,6	24,4 ^a
Vụ 3	23,7	23,3	24,4	23,8 ^b
Trung bình	23,8	23,8	24,3	23,91

F (Mùa vụ): **

F (Thời điểm thu hoạch): ns

F (Mùa vụ x Thời điểm thu hoạch): **

*Trong cùng một cột và hàng, những số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê qua phép thử Duncan. **: khác biệt ở mức ý nghĩa 1%; ns: khác biệt không ý nghĩa ở mức 5%*

Kết quả đánh giá ảnh hưởng của nhiệt độ và thời điểm thu hoạch đối với các đặc tính thành phần năng suất của giống lúa IR50404 cho thấy mùa vụ có ảnh hưởng rất lớn đến tất cả các chỉ tiêu thành phần năng suất. Xuống giống vào vụ 2 cho các chỉ tiêu về số bông/bụi và trọng lượng 1.000 hạt lớn nhất nhưng lại cho số hạt chắc/bông, cũng như tỷ lệ hạt chắc thấp nhất. Trọng lượng hạt chủ yếu do đặc tính di truyền của giống quyết định (Nguyễn Ngọc Đệ, 2008) và có hệ số di truyền cao (Nguyễn Đình Giao & cs., 1997). Tuy nhiên, nó vẫn bị ảnh hưởng bởi điều kiện môi trường, đặc biệt là thời kỳ phân bào giảm nhiễm cho đến khi vào chắc rộ (Nguyễn Ngọc Đệ, 2008), chính vì thế trọng lượng 1000 hạt của giống lúa IR50404 có sự khác nhau giữa các mùa vụ xuống giống do độ ẩm của hạt làm ảnh hưởng đến trọng lượng hạt.

Thời điểm thu hoạch không ảnh hưởng đến các chỉ tiêu về số bông/bụi và trọng lượng 1.000 hạt, nhưng lại ảnh hưởng đến số hạt chắc/bông và tỷ lệ hạt chắc. Thu hoạch lúa lúc chín hoàn toàn cho số hạt chắc/bông và tỷ lệ hạt chắc tốt nhất. Đối với thu hoạch lúa lúc chín 85% cho tỷ lệ hạt chắc thấp nhất.

3.2.3. Ảnh hưởng của mùa vụ và thời điểm thu hoạch đến chỉ tiêu tỷ lệ gạo lức nguyên

Do đây là nghiên cứu cơ bản chỉ dựa vào từng cá thể riêng lẻ nên việc đánh giá tỷ lệ gạo nguyên được thực hiện thông qua việc đánh giá tỷ lệ gạo lức nguyên sau khi đã xay (tách vỏ trấu), nhưng không chà trắng. Tỷ lệ gạo lức nguyên được đánh giá theo công thức

Số hạt gạo lức nguyên

$$\text{Tỷ lệ gạo lức nguyên (\%)} = \frac{\text{Số hạt gạo lức nguyên}}{\text{Tổng số hạt lúa của bụi}} \times 100$$

Tỷ lệ gạo lức nguyên có sự khác biệt ý nghĩa giữa 3 mùa vụ và giữa 3 thời điểm thu hoạch ở mức ý nghĩa 1%. Chính vì thế, đặc tính này cũng bị ảnh hưởng tương tác giữa mùa vụ và thời điểm thu hoạch lúa. Xuống giống vụ 1 cho tỷ lệ gạo lức nguyên thấp nhất (53,5%) do tỷ lệ gạo nguyên của vụ 1 ở hai thời điểm thu hoạch 95% và lúc lúa chín hoàn toàn rất thấp, khác biệt so với vụ 2 (89,4%) và vụ 3 (88,4%). Trung bình tỷ lệ gạo lức nguyên giữa 3 mùa vụ và 3 thời điểm thu hoạch là 75,54%. Thu hoạch lúa lúc chín hoàn toàn cho tỷ

lệ gạo lức nguyên thấp nhất (74,5%) và thu hoạch lúa lúc chín 85% cho tỷ lệ gạo lức nguyên cao nhất (81,6%), nhưng thu hoạch lúa lúc chín 85% hoặc 95% khác biệt không ý nghĩa. Kết quả nghiên cứu này cho thấy, muốn thu được gạo nguyên nhiều nhất nên thu hoạch lúa vào giai đoạn có 85-95% số hạt trên bông đã chín (Bảng 7). Kết quả nghiên cứu này cũng tương tự với nghiên cứu của Lê Thu Thủy và cs. (2005), tác giả cho rằng thu hoạch lúa lúc 25 ngày sau khi trổ sẽ cho tỷ lệ gạo nguyên cao nhất.

Bảng 7. Tỷ lệ gạo lức nguyên tại 3 mùa vụ và 3 thời điểm thu hoạch trên giống lúa IR50404

Mùa vụ	Thời điểm thu hoạch			Trung bình
	85%	95%	100%	
Vụ 1	67,5	39,2	39,3	53,5 ^b
Vụ 2	93,0	94,9	80,8	89,4 ^a
Vụ 3	84,2	91,9	89,0	88,4 ^a
Trung bình	81,6 ^a	83,4 ^a	74,5 ^b	75,54

F (Mùa vụ): **

F (Thời điểm thu hoạch): **

F (Mùa vụ x Thời điểm thu hoạch): **

*Trong cùng một cột và hàng, những số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê qua phép thử Duncan. **: khác biệt ở mức ý nghĩa 1%*

3.2.3 Ảnh hưởng của mùa vụ và thời điểm thu hoạch đến tỷ lệ hạt bạc bụng

Giống lúa IR50404 có năng suất cao, tuy nhiên lại có tỷ lệ bạc bụng rất cao. Kết quả nghiên cứu Bảng 8 cho thấy, tổng tỷ lệ hạt bạc bụng trên giống lúa này ở 3 mùa vụ và 3 thời điểm thu hoạch là 41,56%. Tổng tỷ lệ hạt bạc bụng khác biệt ý nghĩa giữa 3 mùa vụ, cũng như giữa 3 thời điểm thu hoạch lúa. Xuống giống vào vụ 2 có tổng tỷ lệ hạt bạc bụng thấp nhất (32,7%), trong

khí xuống giống vụ 3 lại có tổng tỷ lệ hạt bạc bụng cao nhất (51,2%). Thu hoạch lúc lúa chín 85% cho tổng tỷ lệ hạt bạc bụng thấp nhất (39,6%), nhưng không khác biệt so với lúc lúa chín hoàn toàn. Trong khi đó, thu hoạch lúc lúa chín 95% cho tổng tỷ lệ hạt bạc bụng cao nhất (44,4%), nhưng không khác biệt so với lúc lúa chín hoàn toàn. Tuy nhiên, đặc tính này không bị ảnh hưởng bởi sự tương tác giữa mùa vụ và thời điểm thu hoạch.

Bảng 8. Tổng tỷ lệ bạc bụng tại 3 mùa vụ và 3 thời điểm thu hoạch trên giống lúa IR50404

Mùa vụ	Thời điểm thu hoạch			Trung bình
	85%	95%	100%	
Vụ 1	35,2	48,3	38,9	38,9 ^b
Vụ 2	33,4	33,6	31,2	32,7 ^c
Vụ 3	50,3	51,4	51,8	51,2 ^a
Trung bình	39,6 ^b	44,4 ^a	41,1 ^{ab}	41,56

F (Mùa vụ): **

F (Thời điểm thu hoạch): *

F (Mùa vụ x Thời điểm thu hoạch): ns

*Trong cùng một cột và hàng, những số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê qua phép thử Duncan. **: khác biệt ở mức ý nghĩa 1%; *: khác biệt ở mức ý nghĩa 5%; ns: khác biệt không ý nghĩa ở mức 5%*

Xét đặc tính vết bạc bụng ở cấp 1 đối với giống lúa IR50404, kết quả Bảng 9 cho thấy chỉ có mùa

vụ ảnh hưởng đến đặc tính này, các thời điểm thu hoạch lúa khác nhau không ảnh hưởng và không làm thay đổi đặc tính bạc bụng của giống. Tỷ lệ hạt bị vết bạc bụng cấp 1 trung bình ở 3 mùa vụ và 3 thời điểm thu hoạch lúa là 9,86%. Giữa 3

thời điểm thu hoạch lúa, tỷ lệ hạt có vết bạc bụng cấp 1 dao động từ 9,8-12,4%. Trong khi đó, xuống giống vào vụ 3 làm hạt có vết bạc bụng cấp 1 nhiều nhất (18,8%). Xuống giống vụ 2, hạt có vết bạc bụng cấp 1 thấp nhất (5,0%), nhưng không

khác biệt so với xuống giống vụ 1 (5,9%). Mùa vụ và thời điểm thu hoạch lúa không có sự tương tác với nhau đối với đặc tính bạc bụng cấp 1 của giống lúa IR50404.

Bảng 9. Tỷ lệ bạc bụng cấp 1 tại 3 mùa vụ và 3 thời điểm thu hoạch trên giống lúa IR50404

Mùa vụ	Thời điểm thu hoạch			Trung bình
	85%	95%	100%	
Vụ 1	6,5	6,6	4,4	5,9 ^b
Vụ 2	4,8	4,8	5,3	5,0 ^b
Vụ 3	18,0	20,9	17,5	18,8 ^a
Trung bình	9,8	12,4	9,9	9,86

F (Mùa vụ): **

F (Thời điểm thu hoạch): ns

F (Mùa vụ x Thời điểm thu hoạch): ns

*Trong cùng một cột và hàng, những số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê qua phép thử Duncan. **: khác biệt ở mức ý nghĩa 1%; ns: khác biệt không ý nghĩa ở mức 5%*

Tương tự đối với vết bạc bụng cấp 1, vết bạc bụng cấp 5 khác biệt có ý nghĩa đối với 3 mùa vụ, nhưng khác biệt không ý nghĩa đối với 3 thời điểm thu hoạch lúa và cũng không có sự tương tác giữa mùa vụ và thời điểm thu hoạch (Bảng 10). Trung bình tỷ lệ bạc bụng cấp 5 của giống lúa

IR50404 ở 3 mùa vụ và 3 thời điểm thu hoạch lúa là 9,42%. Đối với 3 thời điểm thu hoạch, tỷ lệ hạt có vết bạc bụng cấp 5 dao động từ 9,2-11,1%. Đối với 3 mùa vụ, vụ 3 có tỷ lệ hạt có vết bạc bụng cấp 5 cao nhất (14,9%) và khác biệt so với vụ 1 và vụ 2 lần lượt là 6,2% và 6,9%.

Bảng 10. Tỷ lệ bạc bụng cấp 5 tại 3 mùa vụ và 3 thời điểm thu hoạch trên giống lúa IR50404

Mùa vụ	Thời điểm thu hoạch			Trung bình
	85%	95%	100%	
Vụ 1	5,3	6,5	7,6	6,2 ^b
Vụ 2	7,7	7,1	5,8	6,9 ^b
Vụ 3	15,4	16,1	13,2	14,9 ^a
Trung bình	9,5	11,1	9,2	9,42

F (Mùa vụ): **

F (Thời điểm thu hoạch): ns

F (Mùa vụ x Thời điểm thu hoạch): ns

*Trong cùng một cột và hàng, những số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê qua phép thử Duncan. **: khác biệt ở mức ý nghĩa 1%; ns: khác biệt không ý nghĩa ở mức 5%*

Vết bạc bụng cấp 9 của giống lúa IR50404 khác biệt có ý nghĩa giữa 3 mùa vụ, cũng như giữa 3 thời điểm thu hoạch lúa. Trung bình tổng tỷ lệ hạt có vết bạc bụng cấp 9 của 3 mùa vụ và 3 thời điểm thu hoạch lúa là 22,3%. Thu hoạch lúa lúc

chín từ 95-100% sẽ làm hạt có vết bạc bụng cấp 9 cao nhất, lần lượt là 23,8% và 22,7% và thu hoạch lúa chín 85% sẽ làm hạt có vết bạc bụng cấp 9 thấp nhất (20,4%). Xuống giống vụ 1 làm hạt có vết bạc bụng cấp 9 cao nhất (28,5%) và xuống

giống vụ 3 làm hạt có vết bạc bụng cấp 9 thấp nhất (17,4%). Đối với vụ 2, vết bạc bụng cấp 9 chiếm 20,9% (Bảng 11).

Tóm lại, mùa vụ và thời điểm thu hoạch có ảnh hưởng trực tiếp đến tỷ lệ hạt bạc bụng, cũng như cấp độ vết bạc bụng trên giống lúa IR50404. Nhìn chung, tổng tỷ lệ hạt bạc bụng của vụ 3 trên giống lúa IR50404 cao nhất, nhưng chủ yếu tập trung ở vết bạc bụng cấp 1 và cấp 5 (hạt có vết bạc bụng nhỏ hơn 20%) nên không ảnh hưởng đến thị hiếu của người tiêu dùng và chất lượng xay chà. Trong khi đó, vết bạc bụng ở cấp 9 (hạt có vết bạc bụng

lớn hơn 20%) ở mức thấp nhất so với 2 vụ còn lại. Nếu dựa vào tỷ lệ và cấp độ bạc bụng của giống, thời điểm thu hoạch tốt nhất lúc có 85% số hạt chín trên bông. Nhìn chung vào thời điểm này, tổng tỷ lệ bạc bụng và tỷ lệ bạc bụng ở cấp 1 và cấp 9 thấp nhất. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Lê Thu Thủy và cs. (2005) và Trần Thanh Sơn (2008), tác giả cho rằng thời gian thu hoạch lúa cũng ảnh hưởng rất lớn đến tỷ lệ hạt bạc bụng, thu hoạch ở giai đoạn 25-28 ngày sau khi trổ cho tỷ lệ bạc bụng thấp nhất. Thời điểm thu hoạch này là lúc lúa chín 85%.

Bảng 11. Tỷ lệ bạc bụng cấp 9 tại 3 mùa vụ và 3 thời điểm thu hoạch trên giống lúa IR50404

Mùa vụ	Thời điểm thu hoạch			Trung bình
	85%	95%	100%	
Vụ 1	23,4	35,3	26,9	28,5 ^a
Vụ 2	20,9	21,7	20,1	20,9 ^b
Vụ 3	16,9	14,3	21,0	17,4 ^c
Trung bình	20,4 ^b	23,8 ^a	22,7 ^{ab}	22,29

F (Mùa vụ): **

F (Thời điểm thu hoạch): *

F (Mùa vụ x Thời điểm thu hoạch): **

*Trong cùng một cột và hàng, những số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê qua phép thử Duncan. **: khác biệt ở mức ý nghĩa 1%; *: khác biệt ở mức ý nghĩa 5%*

3.3 **Mối tương quan giữa nhiệt độ và đặc tính nông học, thành phần năng suất và tỷ lệ gạo nguyên của giống lúa IR50404**

Chiều cao cây lúa của giống lúa IR50404 có mối tương quan âm với nhiệt độ ở mức ý nghĩa 1%, nghĩa là khi nhiệt độ tăng thì chiều cao của cây lúa có khuynh hướng giảm xuống và ngược lại. Điều này tương tự với nghiên cứu Nguyễn Ngọc Đệ (2008), chiều cao cây do đặc tính giống và ảnh hưởng bởi điều kiện môi trường như kỹ thuật canh tác, mùa vụ. Tương tự, chiều dài bông có tương quan âm đối với nhiệt độ ở mức ý nghĩa 1% (Bảng 12).

Trong điều kiện nghiên cứu này, nhiệt độ không ảnh hưởng đến số bông/bụi và trọng lượng 1000 hạt của giống lúa IR50404 vì chúng không có mối

tương quan với nhau (Bảng 12). Kết quả này cho thấy, trọng lượng 1000 hạt của giống lúa IR50404 do đặc tính di truyền của giống quyết định. Tuy nhiên, số hạt chắc/bông và tỷ lệ hạt chắc có mối tương quan dương với nhiệt độ. Điều này cho thấy khi nhiệt độ tăng lên thì số hạt chắc/bông và tỷ lệ hạt chắc sẽ tăng lên và ngược lại khi nhiệt độ giảm xuống thì số hạt chắc/bông sẽ giảm xuống (Bảng 12).

Tỷ lệ gạo nguyên là đặc tính rất quan trọng cho người sản xuất và người chọn tạo giống. Ngoài yếu tố tỷ lệ gạo nguyên do đặc tính giống quyết định, kỹ thuật canh tác, mùa vụ và các yếu tố môi trường trước và sau khi thu hoạch ảnh hưởng rất lớn. Kết quả Bảng 12 cho thấy tỷ lệ gạo lúc nguyên của giống lúa IR50404 có mối tương quan

ương với nhiệt độ. Khi nhiệt độ tăng lên thì tỷ lệ gạo nguyên có khuynh hướng tăng lên.

Tổng tỷ lệ hạt bạc bụng trên giống lúa IR50404 có tương quan dương với ngưỡng nhiệt độ cao ở hệ số tương quan $r = 0,458$. Điều này có nghĩa là khi nhiệt độ cao nhất trong ngày ở giai đoạn 10 ngày sau khi trở đến khi thu hoạch càng cao thì tổng tỷ lệ bạc bụng của giống lúa IR50404 càng tăng. Quy luật này cũng tương tự với các đặc tính tỷ lệ bạc bụng cấp 1 và cấp 5 với hệ số tương quan lần

lượt là 0,683 và 0,579. Tuy nhiên, đối với tỷ lệ hạt có vết bạc bụng cấp 9 lại có mối tương quan âm với nhiệt độ cao, trong điều kiện thí nghiệm này. Nhìn chung, nhiệt độ giai đoạn trổ chín có ảnh hưởng đến tỷ lệ và cấp độ bạc bụng của giống lúa IR50404. Khi nhiệt độ tăng thì tổng tỷ lệ hạt bạc bụng, tỷ lệ hạt bạc bụng cấp 1 và tỷ lệ hạt bạc bụng cấp 5 sẽ tăng theo, nhưng tỷ lệ bạc bụng cấp 9 sẽ giảm xuống.

Bảng 12. Tương quan giữa nhiệt độ và đặc tính nông học, thành phần năng suất, tỷ lệ gạo lúc nguyên và tỷ lệ bạc bụng của giống lúa IR50404

Đặc tính	Hệ số Pearson	P _{value}	Đặc tính	Hệ số Pearson	P _{value}
Chiều cao cây	-0,408**	0,000	Tỷ lệ gạo lúc nguyên	0,304**	0,000
Chiều dài bông	-0,287**	0,000	Tổng bạc bụng	0,458**	0,000
Bông/bụi	0,010 ^{ns}	0,850	Bạc bụng cấp 1	0,683**	0,000
Hạt chắc/bông	0,161**	0,002	Bạc bụng cấp 5	0,579**	0,000
Tỷ lệ hạt chắc	0,212**	0,000	Bạc bụng cấp 9	-0,266**	0,000
Trọng lượng 1000 hạt	-0,062 ^{ns}	0,224	-	-	-

** : khác biệt ở mức ý nghĩa 1%; * : khác biệt ở mức ý nghĩa 5%; ns : khác biệt không ý nghĩa ở mức ý nghĩa 5%

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1 Kết luận

Mùa vụ ảnh hưởng đến các chỉ tiêu thành phần năng suất, tỷ lệ gạo lúc nguyên và tỷ lệ bạc bụng của giống lúa IR50404. Xuống giống vào vụ 2 cho các chỉ tiêu về số bông/bụi và trọng lượng 1.000 hạt lớn nhất nhưng lại cho số hạt chắc/bông và tỷ lệ hạt chắc thấp nhất. Xuống giống vụ 1 cho tỷ lệ gạo lúc nguyên thấp nhất và tổng tỷ lệ hạt bạc bụng ở vụ cao nhất.

Thời điểm thu hoạch không ảnh hưởng đến các chỉ tiêu về số bông/bụi nhưng ảnh hưởng đến tỷ lệ hạt chắc và số hạt chắc/bông của giống lúa IR50404. Trong đó, thu hoạch lúa lúc chín hoàn toàn cho số hạt chắc/bông và tỷ lệ hạt chắc tốt nhất.

Giống lúa IR50404, thu hoạch lúc lúa chín hoàn toàn cho tỷ lệ gạo lúc nguyên thấp nhất và tỷ lệ gạo lúc nguyên tốt nhất khi thu hoạch lúc lúa chín

85-95%. Tỷ lệ hạt bạc bụng cấp 9 thấp nhất khi thu hoạch lúc có 85% số hạt trên bông chín.

Đối với giống lúa IR50404 thời điểm xuống giống vào vụ 2 và thu hoạch lúc lúa chín 85% sẽ cho các chỉ tiêu về thành phần năng suất và phẩm chất tốt hơn các thời điểm xuống giống và các thời điểm thu hoạch khác.

4.2 Kiến nghị

Nếu có điều kiện nên bố trí trong khu vực nhà kính, nơi có thể điều khiển được nhiệt độ, ẩm độ và ánh sáng sẽ giúp cho việc nghiên cứu chủ động và chính xác hơn.

Đây là kết quả nghiên cứu cơ bản, đề nghị các nghiên cứu tiếp theo tập trung vào đánh giá ảnh hưởng của các vùng sinh thái khác nhau ở Đồng bằng sông Cửu Long đến thành phần năng suất và phẩm chất hạt gạo của giống lúa IR50404.

Đối với giống lúa IR50404 nên tổ chức sản xuất vào giai đoạn lúa trổ có nhiệt độ thấp sẽ giúp cho

hạt vào chắc và ít bị bạc bụng hơn, sẽ giúp cải thiện được chất lượng gạo trong khâu sau thu hoạch.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Chen, C., Huang, J., Zhu, L., Shah, F., Nie, L., Cui, K., & Peng, S. (2013). Varietal difference in the response of rice chalkiness to temperature during ripening phase across different sowing dates. *Field Crops Research, 151*, 85–91.
- IRRI (2014). Standard evaluation system for rice (SES). *P.O. Box 933, 1099 Manila, Philippines, 5th edition*.
- Ishimaru, T., Horigane, A.K., Ida, M., Iwasawa, N., San-oh, Y. A., Nakazono, M., ... & Yoshida, M. (2009). Formation of grain chalkiness and changes in water distribution in developing rice caryopses grown under high- temperature stress. *Journal of Cereal Science, 50*, 166–174.
- Lê Thu Thủy., Lê Xuân Thái., Nguyễn Hoàng Khải., & Nguyễn Thành Trực.(2005). Chọn tạo giống lúa chất lượng cao và các yếu tố ảnh hưởng đến phẩm chất gạo. *Tạp chí Trường Đại học Cần Thơ, 4*, 36-45.
- Liu, Q.H, Zhou, X.B., Yang, L.Q., & Li, T. (2009). Effects of Chalkiness on Cooking, Eating and Nutritional Qualities of Rice in Two indica Varieties. *Rice Science.1, 2*, 161-164.
- Nguyễn Đình Giao, Nguyễn Thiện Huyền, Nguyễn Hữu Tề và Hà Công Vượng (1997). *Giáo trình Cây lúa*. Hà Nội: Nhà xuất bản Nông nghiệp.
- Nguyễn Ngọc Đệ. (2008). *Giáo trình cây lúa*. TP.HCM: Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.
- Nguyễn Thành Tâm. & Nguyễn Diệu Tánh. (2012). Khảo sát tính trạng bạc bụng theo các vị trí khác nhau trên giống lúa thơm MTL250. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ, 23a*, 137-144.
- Peng, S.B., Huang, J.L., Sheehy, J.E., Laza, R.C., Visperas, R.M., Zhong, X.H., ... & Cassman, K.G. (2004). Rice yields decline with higher night temperature from global warming. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 101*: 9971-9975.
- Trần Thanh Sơn. (2008). Nghiên cứu ảnh hưởng của điều kiện canh tác đến tỉ lệ bạc bụng và hàm lượng Amylose của các giống lúa ở tỉnh An Giang. *Luận án Tiến sĩ*.
- Wakamatsu, K., Sasaki, O., Uezono, I., & Tanaka, A. (2007). Effects of high air temperature during the ripening period on the grain quality of rice in warm regions of Japan. *Japanese Journal of Crop Science, 76*, 71–78.
- Wang, Z.M., Li, H.X., Liu, X.F., He, Y., & Zeng, H.L. (2015). Reduction of pyruvate orthophosphate dikinase activity is associated with high temperature-induced chalkiness in rice grains. *Plant Physiology and Biochemistry, 89*, 76-84.
- Yu, L., Liu, Y., Tong, J., Ding, J., Wang, R., Peng, C., & Xiao, L. (2015). Reduced grain chalkiness and its possible physiological mechanism in transgenic rice overexpressing L-GaLDH. *The crop Journal 3*, 125– 134.
- Zhou, L., Liang, S., Ponce, K., Marundon, S., Ye, G., & Zhao, X. (2014). Factors affecting head rice yield and chalkiness in indica rice. *Field Crops Research, 172*, 1–10.