



ẢNH HƯỞNG CỦA THỜI ĐIỂM THU HOẠCH VÀ PHƯƠNG PHÁP SẤY HẠT ĐẾN CHẤT LƯỢNG GẠO CỦA GIỐNG LÚA RA DƯ VÀ A RI, ĐẶC SẢN ĐỊA PHƯƠNG THỪA THIÊN HUẾ

Nguyễn Tiến Long, Hồ Công Hưng, Nguyễn Quang Cơ, Nguyễn Thị Thu Thủy*

Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế, 102 Phùng Hưng, Huế, Việt Nam

Tóm Tắt: Bài báo đánh giá chất lượng gạo sau xay xát, phẩm chất cơm và hàm lượng dinh dưỡng của hai giống lúa đặc sản địa phương Thừa Thiên Huế gồm Ra dư và A ri (trồng tại xã Hồng Quảng, huyện A Lưới, tỉnh Thừa Thiên Huế trong vụ Hè Thu năm 2018), đồng thời xác định thời điểm thu hoạch và phương pháp sấy hạt phù hợp nhất cho 2 giống lúa này. Kết quả cho thấy tỷ lệ gạo nguyên của giống Ra dư và A ri đạt khá cao (lần lượt là 60,63% và 59,34%), độ bền gel cao (169 mm và 200 mm), giống có cơm mềm, hàm lượng dinh dưỡng cao như: sắt (38,0 và 187 mg/kg), omega 3 (35,9 và 29,4 mg/100g), omega 6 (787,9 và 793,1 mg/100g), omega 9 (697,1 và 955,4 mg/100g). Việc thu hoạch ở thời điểm 35 ngày sau trổ và sấy lúa ở 40 °C đến lúc độ ẩm của hạt đạt 14% cho tỷ lệ gạo nguyên 61,62% đối với giống Ra dư và 61,23% đối với giống A ri và chất lượng cơm cao hơn so với thu hoạch ở các thời điểm khác và phơi tự nhiên. Thời điểm thu hoạch và điều kiện sấy hạt này cho thấy hai giống Ra dư và A ri cho năng suất lý thuyết (51,67 và 51,87 tạ/ha) và năng suất thực thu (35,5 và 38,74 tạ/ha) cao nhất.

Từ khóa: chất lượng gạo, thời điểm thu hoạch, phương thức sấy hạt, Ra dư, A ri

1 Đặt vấn đề

Trong những năm gần đây, ở Việt Nam, việc nghiên cứu các giống lúa đặc sản địa phương có giá trị thương phẩm cao, thích nghi cho sản xuất ở các vùng sinh thái khác nhau và nghiên cứu một số kỹ thuật đơn giản trong và sau thu hoạch để nâng cao chất lượng lúa gạo phù hợp thị hiếu của người tiêu dùng đang rất được chú trọng [6]. Ra dư và A ri là hai giống lúa địa phương có nhiều đặc tính tốt như khả năng chịu hạn, chất lượng cơm ngon và chúng được trồng chủ yếu trên nương rẫy vào tháng 5-6 hàng năm khi mùa mưa bắt đầu ở phía Tây Thừa Thiên Huế [3]. Lâu nay, các biện pháp thu hoạch, chế biến và bảo quản giống lúa này được người dân ở đây thực hiện theo cách lạc hậu, như thu hoạch bằng liềm lúc lúa đã chín khô trên cây, lúa được phơi trên sân xi măng dưới ánh nắng mặt trời liên tục khoảng 3-4 ngày, sau đó lúa được cất giữ trong bao và bảo quản trong nhà. Tất cả các biện pháp thu hoạch, chế biến, bảo quản này đã ít nhiều ảnh hưởng đến chất lượng gạo của các giống lúa đặc sản. Cho đến nay, chưa có một công trình nghiên cứu nào về các biện pháp thu hoạch, chế biến, bảo quản tối ưu cho giống lúa đặc sản Ra dư và A ri.

* Liên hệ: nguyenthithuthuy@huaf.edu.vn

Từ nghiên cứu về khai thác và phát triển nguồn gen các giống lúa đặc sản địa phương cho các tỉnh miền Trung trong giai đoạn 2014–2016 [7], chúng tôi đã chọn lọc, phục tráng hai giống lúa Ra dư và A ri cho triển vọng cao về năng suất và chất lượng. Để tiếp tục phát triển hai giống lúa này theo hướng gạo đặc sản và tham gia thị trường gạo chất lượng cao, chúng tôi tiếp tục nghiên cứu ảnh hưởng của thời gian thu hoạch và bảo quản đến phẩm chất của hai giống lúa Ra dư và A ri tại Thừa Thiên Huế để hoàn thiện quy trình thu hoạch, chế biến và bảo quản lúa gạo cho hai giống lúa này.

2 Đối tượng và phương pháp

2.1 Đối tượng

Giống lúa sử dụng cho nghiên cứu này bao gồm 2 giống đặc sản địa phương của Thừa Thiên Huế gồm Ra dư và A ri đã được chúng tôi phục tráng trong khoảng thời gian 2013–2016 [7]. Nghiên cứu được tiến hành tại xã Hồng Quảng, huyện A Lưới, tỉnh Thừa Thiên Huế trong vụ Hè Thu 2018 (từ tháng 6 đến tháng 9/2018).

2.2 Phương pháp

Xác định chất lượng gạo

Xác định chiều dài, rộng của hạt, tỷ lệ gạo xay theo TCVN 8370-2010 [15]; xác định tỷ lệ gạo nguyên, tỷ lệ gạo trắng theo TCVN 8371:2010 [16]; xác định tỷ lệ bạc bụng theo TCVN 8372:2010 [17]; xác định hàm lượng amylose theo phương pháp của Seko [12]; xác định hàm lượng protein theo phương pháp Bradford [1]; xác định độ bền gel theo phương pháp của Cagampang và cs. [2]; phân cấp độ bền gel theo thang điểm của IRRI (2002). Phân tích hàm lượng sắt, omega 3, 6 và 9 theo Chemical Analysis report [14].

Xác định thời gian thu hoạch

Haigiống lúa Ra dư và A ri được bố trí riêng rẽ, theo kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên, 3 lần lặp lại. Diện tích ô thí nghiệm là 300 m²; diện tích mỗi công thức là 900 m²; tổng diện tích thí nghiệm là 15.000 m².

Công thức thí nghiệm bao gồm CTI: Thu hoạch ở 25 ngày sau trổ; CTII: Thu hoạch ở 30 ngày sau trổ; CTIII: Thu hoạch ở 35 ngày sau trổ; CTIV: Thu hoạch ở 40 ngày sau trổ;CTV (đối chứng): Thu hoạch ở 45 ngày sau trổ (lúc lúa chín khô cây trên ruộng).

Lúa được thu hoạch tại các thời điểm 25, 30, 35, 40 và 45 ngày sau trổ. Thu hoạch 300 m²/công thức: trên mỗi ô nhắc lại thu hoạch 10 điểm, mỗi điểm 10 m². Đánh giá năng suất lý thuyết và năng suất thực thu của từng công thức. Lúa được gặt bằng liềm và tuốt bằng máy tuốt và tính năng suất thực thu cho từng công thức.

Năng suất lý thuyết được tính theo công thức

$$\text{Năng suất lý thuyết (tạ/ha)} = \frac{\text{Số bông/m}^2 \times \text{Số hạt chắc/bông} \times \text{P1.000}}{10^4}$$

Năng suất thực thu được tính bằng cách cân lượng lúa thực thu sau khi phơi khô và quạt sạch; đơn vị tính là g/m² và quy ra năng suất tính theo tạ/ha.

Xác định phương thức sấy hạt

Thí nghiệm có 10 công thức, mỗi công thức sử dụng 20 kg lúa.

CT1: Thu hoạch ở 25 ngày sau trổ, phơi tự nhiên

CT2: Thu hoạch ở 30 ngày sau trổ, phơi tự nhiên

CT3: Thu hoạch ở 35 ngày sau trổ, phơi tự nhiên

CT4: Thu hoạch ở 40 ngày sau trổ, phơi tự nhiên

CT5 (Đối chứng): Thu hoạch ở 45 ngày sau trổ, phơi tự nhiên

CT6: Thu hoạch ở 25 ngày sau trổ, sấy bằng máy ở 40 °C trong 7 giờ (độ ẩm hạt 14%)

CT7: Thu hoạch ở 30 ngày sau trổ, sấy bằng máy ở 40 °C trong 7 giờ (độ ẩm hạt 14%)

CT8: Thu hoạch ở 35 ngày sau trổ, sấy bằng máy ở 40 °C trong 7 giờ (độ ẩm hạt 14%)

CT9: Thu hoạch ở 40 ngày sau trổ, sấy bằng máy ở 40 °C trong 7 giờ (độ ẩm hạt 14%)

CT10: Thu hoạch ở 45 ngày sau trổ, sấy bằng máy ở 40 °C trong 7 giờ (độ ẩm hạt 14%)

Lúa được sấy trong máy sấy tĩnh vì ngang đảo chiều với chiều cao lớp lúa trong máy sấy 60cm; độ ẩm của hạt được đo bằng ẩm kế PM450.

Sau khi sấy, lúa được xay xát bằng máy xát HM166 và đánh giá chất lượng gạo tại Khoa Nông học, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế với các chỉ tiêu:

+ Xác định tỷ lệ gạo, tỷ lệ gạo nguyên, tỷ lệ gạo trắng, tỷ lệ bạc bụng (theo phương pháp đã trình bày ở phần phương pháp xác định chất lượng gạo).

+ Xác định tỷ lệ rạn nứt của hạt thóc theo TCVN 8370-2010 [15].

+ Chất lượng cảm quan của cơm (mùi thơm, độ trắng, độ mềm dẻo, vị ngon) được đánh giá theo TCVN 8373: 2010 [18]. Chọn 15 người vào hội đồng đánh giá (cân đối tỷ lệ giới tính, độ tuổi, nghề nghiệp). Mỗi thành viên sau khi ăn thử sẽ đánh giá phẩm chất cơm bằng phương pháp điền vào mẫu phiếu đánh giá với các chỉ tiêu ở Bảng 1[18].

Bảng 1. Bảng chỉ tiêu phẩm chất com

Điểm	Chỉ tiêu			
	Mùi	Độ trắng	Độ mềm dẻo	Vị ngon
5	Rất thơm, đặc trưng	Rất trắng	Rất mềm dẻo	Rất ngon
4	Thơm, đặc trưng	Trắng ngà	Mềm dẻo	Ngon
3	Có mùi thơm nhẹ, khá đặc trưng	Trắng hơi xám	Hơi mềm	Khá ngon
2	Có mùi com, hương thơm kém đặc trưng	Trắng ngà nâu	Cứng	Chấp nhận được
1	Không có mùi đặc trưng	Nâu	Rất cứng	Không ngon

Các số liệu được tổng hợp và xử lý thống kê bằng phần mềm Statistic 10.0 và Excel.

3 Kết quả và thảo luận

3.1 Chất lượng gạo của giống lúa Ra dư và A ri năm 2017

Qua phân tích chất lượng gạo của 2 giống lúa đặc sản địa phương Ra dư và A ri (Bảng 2 và Bảng 3), chúng tôi nhận thấy:

Giống lúa Ra dư có tỷ lệ dài/rộng lớn hơn 3, thuộc dạng hạt thon. Giống lúa A ri có tỷ lệ dài/rộng đạt 2,33 thuộc dạng hạt trung bình [15].

Bảng 2. Chất lượng gạo của giống lúa Ra dư và A ri

Tên giống	Dài gạo (mm)	Rộng gạo (mm)	Gạo xay (%)	Gạo trắng (%)	Gạo nguyên (%)	Bạc bụng (%)	Độ bền gel- độ dài (mm)
Ra dư	7,41	2,15	76,79	72,12	60,63	9,78	169
A ri	7,05	3,05	76,13	72,48	59,34	9,36	200

Tỷ lệ gạo xay, tỷ lệ gạo trắng của giống Ra dư và A ri đạt khá cao, điều này cho thấy khả năng thu hồi gạo từ thóc của 2 giống này là tốt. Hai giống lúa đặc sản địa phương đều có tỷ lệ gạo nguyên đạt cao (khoảng 60%), như vậy 2 giống này sau khi xay sát đảm bảo được hạt vẫn còn nguyên vẹn, ít bị gãy vỡ, đáp ứng được nhu cầu của người tiêu dùng và xuất khẩu hiện nay. Hai giống Ra dư và A ri có tỷ lệ bạc bụng rất thấp (nhỏ hơn 10%), độ bạc bụng của hai giống thí nghiệm đạt điểm 1 [17]. Độ bền gel từ 169 đến 200 mm, là những giống có cơm rất mềm. Phẩm chất gạo của 2 giống Ra dư và A ri tương đương với nhóm giống lúa chất lượng cao Jasmine do Phạm Văn Phương và cộng sự lai tạo [10].

Bảng 3. Thành phần một số chất chủ yếu có trong hạt gạo

Giống	Amylose (%)	Protein (%)	Sắt (Fe) mg/kg	Omega 3 (mg/100g)	Omega 6 (mg/100g)	Omega 9 (mg/100g)
Ra dư	17,36	8,00	38,0	35,9	787,9	697,1
A ri	16,87	7,15	187	29,4	793,1	955,4

Hai giống lúa thí nghiệm có hàm lượng amylose trung bình (17,36 và 16,87%), vì vậy chất lượng cơm mềm, phù hợp với thị hiếu của người tiêu dùng hiện nay. Hàm lượng protein, sắt, omega 3, 6, 9 trong hạt đạt cao, điều này cho thấy 2 giống lúa đặc sản chứa nhiều hàm lượng dinh dưỡng, phù hợp cho việc sản xuất gạo thực dưỡng, một nhu cầu ngày càng lớn của người tiêu dùng. So sánh với nhóm lúa Jasmine, được đánh giá là nhóm lúa chất lượng cao ở đồng bằng sông Cửu Long, cho thấy giống Ra dư và A ri có hàm lượng amylose và hàm lượng protein tương đương [10]. Như vậy, gạo của hai giống này có thể đưa vào nhóm gạo chất lượng cao để phục vụ tiêu dùng và xuất khẩu.

3.2 Ảnh hưởng của thời điểm thu hoạch đến năng suất của giống Ra dư và A ri

Ảnh hưởng của thời điểm thu hoạch đến năng suất của giống lúa Ra dư

Các công thức thí nghiệm (các thời điểm thu hoạch khác nhau) có ảnh hưởng đến năng suất lý thuyết và năng suất thực thu (Bảng 4). Năng suất lý thuyết của các công thức thí nghiệm dao động từ 44,9 đến 51,67 tạ/ha, trong đó CTII (thu hoạch ở 30 ngày sau trở), CTIII (thu hoạch ở 35 ngày sau trở), CTIV (thu hoạch ở 40 ngày sau trở) có năng suất lý thuyết cao hơn các công thức còn lại ở mức sai khác có ý nghĩa thống kê. Năng suất thực thu của các công thức thí nghiệm dao động từ 32,18 đến 35,50 tạ/ha, cao nhất là CTIII (thu hoạch ở thời điểm 35 ngày sau trở), thấp nhất ở CTI (thu hoạch ở thời điểm 25 ngày sau trở); sự sai khác này có ý nghĩa thống kê. Như vậy, thu hoạch ở thời điểm 35 ngày sau trở cho năng suất lý thuyết và năng suất thực thu cao nhất. Nếu thu hoạch quá sớm thì thời gian tích lũy dinh dưỡng chưa đủ; nếu thu hoạch quá muộn thì lúa quá chín nên nhiều hạt bị rụng, do đó số hạt chắc/bông bị giảm và năng suất lý thuyết và năng suất thực thu ở những công thức này thấp hơn các công thức còn lại.

Bảng 4. Năng suất của giống lúa Ra dư ở các thời điểm thu hoạch khác nhau trong vụ Hè Thu 2018

Công thức	Số bông/m ²	Số hạt chắc/bông	P1000 hạt(g)	Năng suất lý thuyết (tạ/ha)	Năng suất thực thu (tạ/ha)
CTI	145,32 ^a	127,45 ^b	25,15 ^a	46,58 ^{ab}	32,18 ^b
CTII	146,12 ^a	130,57 ^{ab}	25,26 ^a	48,19 ^a	33,51 ^{ab}
CTIII	150,43 ^a	135,65 ^a	25,32 ^a	51,67 ^a	35,50 ^a
CTIV	148,45 ^a	132,64 ^a	25,23 ^a	49,68 ^a	34,35 ^a
CTV (đ/c)	142,23 ^a	125,27 ^b	25,20 ^a	44,90 ^b	33,21 ^{ab}
LSD 0,05	8,96	6,22	0,54	3,06	1,83

Ghi chú: Các giá trị trung bình theo cột có các chữ cái in thường khác nhau sai khác ở $p \leq 0,05$.

Ảnh hưởng của thời điểm thu hoạch đến năng suất của giống lúa A ri

Năng suất lý thuyết của các công thức thí nghiệm dao động từ 44,13 đến 51,87 tạ/ha. Các công thức CTII (thu hoạch 30 ngày sau trổ), CTIII (thu hoạch ở 35 ngày sau trổ) và CTIV (thu hoạch ở 40 ngày sau trổ) cho năng suất lý thuyết cao hơn các công thức còn lại ở mức sai khác có ý nghĩa thống kê 5% (Bảng 5). Năng suất thực thu của các thời điểm thu hoạch có sự sai khác, nhưng sự sai khác này không có ý nghĩa thống kê. Năng suất của công thức thu hoạch lúc 35 ngày sau trổ đạt cao nhất (38,74 tạ/ha); tiếp đến là công thức thu hoạch ở thời điểm 40 ngày sau trổ (38,22 tạ/ha). Năng suất thấp nhất là ở công thức thu hoạch ở thời điểm 25 ngày sau trổ (36,85 tạ/ha) và công thức thu hoạch ở thời điểm 45 ngày sau trổ (36,96 tạ/ha). Nếu thu hoạch các giống lúa đúng thời điểm (đúng độ chín sinh lý) thì số hạt chắc/bông cao hơn, do đó năng suất lý thuyết và năng suất thực thu của các giống lúa đạt cao. Theo Trần Thị Hồng Thắm, giống lúa DTM126 thu hoạch ở thời điểm 95% độ chín cho năng suất thực thu cao nhất [19].

Bảng 5. Năng suất của giống lúa A ri ở các thời điểm thu hoạch khác nhau trong vụ Hè Thu 2018

Công thức	Số bông/m ²	Số hạt chắc/bông	P1000 hạt (g)	Năng suất lý thuyết (tạ/ha)	Năng suất thực thu (tạ/ha)
CTI	141,42 ^a	103,42 ^b	30,17 ^a	44,13 ^b	36,85 ^b
CTII	143,67 ^a	107,34 ^{ab}	30,75 ^a	47,42 ^a	37,84 ^{ab}
CTIII	144,93 ^a	114,86 ^a	31,16 ^a	51,87 ^a	38,74 ^a
CTIII	144,67 ^a	108,46 ^{ab}	31,11 ^a	48,81 ^a	38,22 ^a
CTIV(đ/c)	142,03 ^a	102,82 ^b	31,21 ^a	45,56 ^b	36,96 ^b
LSD 0,05	8,35	8,43	1,84	3,12	1,24

Ghi chú: Các giá trị trung bình theo cột có các chữ cái in thường khác nhau sai khác ở $p \leq 0,05$.

3.2 Ảnh hưởng của phương thức sấy hạt đến chất lượng gạo của hai giống lúa thí nghiệm

Ảnh hưởng của phương thức sấy hạt đến chất lượng gạo của giống lúa Ra dư

Chất lượng thương phẩm là tiêu chuẩn quan trọng liên quan đến lợi nhuận khi sản xuất nông sản. Các chỉ tiêu về chất lượng thương phẩm quyết định nhiều đến giá trị thương mại khi phát triển các giống lúa đặc sản. Chính vì vậy, chúng tôi đã nghiên cứu ảnh hưởng của phương thức sấy hạt đến chất lượng gạo sau xay xát và chất lượng cơm của giống lúa đặc sản Ra dư (Bảng 6 và Bảng 7).

Bảng 6. Ảnh hưởng của phương thức sấy hạt đến chất lượng gạo sau xay xát của giống lúa Ra dư

Công thức	Tỷ lệ gạo xay (%)	Tỷ lệ gạo trắng (%)	Tỷ lệ hạt rạn nứt (%)	Tỷ lệ gạo nguyên (%)	Tỷ lệ bạc bụng (%)
CT1	76,23 ^a	71,43 ^a	10,3 ^b	58,43 ^b	7,32 ^b
CT2	76,98 ^a	72,14 ^a	10,7 ^b	59,83 ^{ab}	8,15 ^b
CT3	77,63 ^a	73,57 ^a	10,5 ^b	60,24 ^a	9,47 ^{ab}
CT4	77,21 ^a	73,24 ^a	17,7 ^a	58,84 ^{ab}	10,53 ^a
CT5 (đ/c)	77,13 ^a	72,41 ^a	19,6 ^a	57,34 ^b	11,32 ^a
CT6	77,23 ^a	72,53 ^a	7,8 ^c	59,12 ^{ab}	7,38 ^b
CT7	77,67 ^a	73,42 ^a	7,6 ^c	60,34 ^a	8,14 ^b
CT8	78,35 ^a	74,12 ^a	7,8 ^c	61,62 ^a	9,27 ^{ab}
CT9	77,67 ^a	73,84 ^a	11,4 ^b	59,24 ^{ab}	10,39 ^a
CT10	77,51 ^a	73,42 ^a	16,5 ^a	58,15 ^b	11,53 ^a
LSD 0,05	2,35	2,73	2,85	1,80	2,83

Ghi chú: Các giá trị trung bình theo cột có các chữ cái in thường khác nhau sai khác ở $p \leq 0,05$.

Giống Ra dư có tỷ lệ gạo xay dao động từ 76,23 đến 78,35% và tỷ lệ gạo trắng dao động từ 71,43 đến 74,12%, trong đó CT8 (thu hoạch ở 35 ngày sau trổ và sấy lúa ở 40 °C) có tỷ lệ gạo xay và tỷ lệ gạo trắng đạt cao hơn các công thức còn lại, nhưng sự sai khác giữa các công thức không có ý nghĩa thống kê. Tỷ lệ hạt rạn nứt có sự khác biệt giữa các công thức thí nghiệm. Các công thức phơi tự nhiên dưới ánh nắng mặt trời có tỷ lệ hạt rạn nứt cao hơn các công thức sấy. Có thể trong quá trình phơi tự nhiên, tốc độ chuyển ẩm trong hạt không đều đã làm cho tỷ lệ hạt rạn nứt tăng lên. Thời điểm thu hoạch lúa quá muộn (thu hoạch ở 40–45 ngày sau trổ) cũng làm cho tỷ lệ hạt rạn nứt tăng lên. Các công thức CT6, CT7 và CT8 cho tỷ lệ hạt rạn nứt thấp hơn các công thức còn lại ở mức sai khác có ý nghĩa thống kê. Theo Dương Công Thái, khi thu hoạch lúa muộn ở thời điểm 64 và 72 ngày sau trổ, ẩm độ hạt đạt 16,9–17,6% và tỷ lệ hạt rạn nứt đạt 36,7–63,6%; ngược lại, khi thu hoạch ở 29–33 ngày sau trổ, tỷ lệ hạt rạn nứt giảm mạnh, chỉ còn 5,7–9,3% [4]. Các công thức CT3, CT7 và CT8 cho tỷ lệ gạo nguyên cao hơn các công thức còn lại ở mức sai khác có ý nghĩa thống kê. Tỷ lệ bạc bụng của các công thức thí nghiệm phần lớn là nhỏ hơn 10, có nghĩa là có độ bạc bụng thấp. Trong đó, các công thức CT1 và CT2 (thu hoạch ở thời điểm 25–35 ngày sau trổ) cho tỷ lệ bạc bụng của hạt thấp hơn các công thức còn lại (thu hoạch muộn từ 40 đến 45 ngày sau trổ) ở mức sai khác có ý nghĩa thống kê.

Rahim và cộng sự cho biết tại Bangladesh, thời điểm thu hoạch 25–30 ngày sau khi trổ đối với 2 giống lúa BR11 và Nizersail cho chất lượng gạo và năng suất cao nhất [11]. Một nghiên cứu khác cũng cho thấy đối với tập đoàn giống lúa MTL, tỷ lệ gạo nguyên đạt cao nhất khi thu hoạch ở giai đoạn 25–32 ngày sau khi trổ 50%. Thời điểm thu hoạch khác nhau cũng có ảnh hưởng rõ rệt đến tỷ lệ bạc bụng của hạt gạo. Thời điểm thu hoạch thích hợp nhất là 25 ngày sau

khi trở 50%. Nếu thu hoạch càng muộn (32 và 40 ngày sau trở 50%) thì tỷ lệ bạc bụng càng cao [5], [6]. So sánh với một số nghiên cứu trong và ngoài nước cho thấy giống lúa địa phương Ra dư là giống lúa dài ngày nên có thời gian thu hoạch muộn hơn so với các giống lúa ngắn và trung ngày.

Bảng 7. Chất lượng cơm của giống lúa Ra dư ở các công thức thí nghiệm

Công thức	Mùi thơm	Độ mềm dẻo	Độ trắng	Độ ngon
CT1	Thơm nhẹ	Mềm dẻo	Nâu	Khá ngon
CT2	Thơm nhẹ	Mềm dẻo	Nâu	Ngon
CT3	Thơm	Mềm dẻo	Nâu	Ngon
CT4	Thơm nhẹ	Mềm dẻo	Nâu	Ngon
CT5 (đ/c)	Thơm nhẹ	Mềm dẻo	Nâu	Ngon
CT6	thơm nhẹ	Mềm dẻo	Nâu	Khá ngon
CT7	Thơm	Mềm dẻo	Nâu	Ngon
CT8	Thơm	Mềm dẻo	Nâu	Ngon
CT9	Thơm	Mềm dẻo	Nâu	Ngon
CT10	Thơm nhẹ	Mềm dẻo	Nâu	Ngon

So sánh thời điểm thu hoạch cho thấy mùi thơm của cơm có sự khác nhau: ở các công thức CT3, CT7, CT8 và CT9, cơm có mùi thơm; ở các công thức còn lại, cơm có mùi thơm nhẹ. Như vậy, việc thu hoạch quá sớm hoặc quá muộn đều ảnh hưởng đến mùi thơm của cơm. Hơn nữa, phơi lúa tự nhiên dưới ánh nắng mặt trời cũng làm cho mùi thơm của cơm giảm so với sấy hạt ở 40 °C. Singh và cộng sự cho rằng mùi thơm và chất lượng cơm chịu ảnh hưởng của các điều kiện môi trường, trong đó nhiệt độ ảnh hưởng đến mùi thơm của hạt. Nếu nhiệt độ trong giai đoạn lúa chín càng cao thì mùi thơm của cơm càng giảm [13].

Độ mềm dẻo của cơm ở các công thức thí nghiệm là tương đương nhau. Điều này cho thấy thời điểm thu hoạch và phương pháp sấy hạt không ảnh hưởng đến độ mềm dẻo của cơm của giống lúa Ra dư, mà độ mềm dẻo của cơm phụ thuộc lớn vào đặc tính di truyền của giống lúa.

Độ trắng của cơm là yếu tố phụ thuộc vào đặc điểm của giống. Cơm của giống lúa Ra dư có màu nâu nhạt. Tất cả các công thức thí nghiệm trên giống lúa Ra dư đều có màu cơm như nhau. Cơm ở các công thức thí nghiệm chủ yếu được đánh giá là ngon. Độ ngon của cơm ở công thức CT1 và CT6 đạt loại khá. Hai công thức này có thời điểm thu hoạch sớm nên hàm lượng dinh dưỡng tích lũy trong hạt lúa chưa cao vì vậy độ ngon cơm đạt giảm so với các công thức còn lại.

Ảnh hưởng của phương thức sấy hạt đến chất lượng của giống lúa A ri

Phương thức sấy hạt cũng ảnh hưởng đến chất lượng của giống lúa A ri (Bảng 8 và Bảng 9).

Tỷ lệ gạo xay của giống lúa A ri ở các công thức thí nghiệm dao động từ 77,15 đến 78,64%, tỷ lệ gạo trắng dao động từ 72,19 đến 74,27%, trong đó CT8 cho tỷ lệ gạo xay và gạo trắng cao hơn các công thức còn lại, nhưng sự sai khác không có ý nghĩa thống kê (Bảng 8). Tỷ lệ hạt rạn nứt của các công thức thí nghiệm dao động từ 6,5 đến 17,8%. Các công thức thu hoạch muộn CT4, CT5 và CT10 (thu hoạch ở 40–45 ngày sau gieo) có tỷ lệ hạt rạn nứt cao hơn 15%. Các công thức CT6, CT7 và CT8 (thu hoạch trong khoảng 25–35 ngày sau trổ, sấy máy) có tỷ lệ hạt rạn nứt thấp hơn các công thức còn lại ở mức sai khác có ý nghĩa thống kê. Kết quả này tương đồng với kết quả của Dương Công Thái [4]. Phương thức sấy lúa cũng ảnh hưởng đến tỷ lệ hạt rạn nứt: sấy lúa bằng máy có tỷ lệ hạt rạn nứt thấp hơn phơi nắng. Tỷ lệ gạo nguyên của các công thức dao động trong khoảng 58,30–61,23%, trong đó công thức CT3, CT7 và CT8 cho tỷ lệ gạo nguyên cao hơn các công thức còn lại ở mức sai khác có ý nghĩa thống kê. Theo Nguyễn Văn Siêng và Chung Hưng Lợi, nhiệt độ sấy ảnh hưởng rất rõ đến tỷ lệ gạo nguyên. Nhiệt độ sấy thấp (40 °C) và thời gian sấy từ 7 đến 8 giờ cho tỷ lệ gạo nguyên cao nhất [9]. Nguyễn Ngọc Đệ và cộng sự cho rằng chế độ sấy cũng ảnh hưởng đến tỷ lệ gạo nguyên: lúa sấy máy cho tỷ lệ gạo nguyên cao hơn so với lúa phơi nắng 2 ngày đối với giống ST3 [8].

Bảng 8. Ảnh hưởng của phương thức sấy hạt đến chất lượng gạo sau xay xát của giống lúa A ri

Công thức	Tỷ lệ gạo xay (%)	Tỷ lệ gạo trắng (%)	Tỷ lệ hạt rạn nứt (%)	Tỷ lệ gạo nguyên (%)	Tỷ lệ bạc buntung (%)
CT1	77,15 ^a	72,19 ^a	9,2 ^b	58,43 ^b	8,34 ^b
CT2	77,43 ^a	72,98 ^a	9,6 ^b	59,39 ^{ab}	9,46 ^b
CT3	78,56 ^a	73,42 ^a	9,7 ^b	60,32 ^a	9,58 ^b
CT4	78,28 ^a	73,19 ^a	15,9 ^a	59,27 ^{ab}	11,45 ^{ab}
CT5 (đ/c)	77,76 ^a	73,16 ^a	17,8 ^a	57,23 ^b	13,62 ^a
CT6	77,73 ^a	72,87 ^a	6,5 ^c	59,42 ^{ab}	8,16 ^b
CT7	77,32 ^a	73,32 ^a	6,9 ^c	60,14 ^a	9,32 ^b
CT8	78,64 ^a	74,27 ^a	7,1 ^c	61,23 ^a	9,48 ^b
CT9	78,12 ^a	73,84 ^a	10,4 ^b	59,74 ^{ab}	11,82 ^{ab}
CT10	77,89 ^a	73,19 ^a	16,2 ^a	58,30 ^b	13,53 ^a
LSD 0,05	2,81	2,65	2,05	2,62	2,68

Ghi chú: Các giá trị trung bình theo cột có các chữ cái in thường khác nhau sai khác ở $p \leq 0,05$.

Nếu thu hoạch càng muộn thì độ bạc buntung của hạt càng cao. Thời điểm thu hoạch từ 25 đến 35 ngày sau trổ cho tỷ lệ bạc buntung trong khoảng 8–9,5% (nhỏ hơn 10%). Nếu thu hoạch từ 40 đến 45 ngày sau trổ thì tỷ lệ bạc buntung cao hơn 10%. Công thức CT5 và công thức CT10 có độ

bạc bụng cao nhất và sự sai khác có ý nghĩa thống kê. Kết quả còn cho thấy phơi tự nhiên hay sấy hạt bằng máy sấy không ảnh hưởng đến tỷ lệ bạc bụng, nhưng thời điểm thu hoạch khác nhau (nhiệt độ môi trường khác nhau) tác động đến quá trình cung cấp đường cho hạt gạo, vì vậy ảnh hưởng khá nhiều đến tỷ lệ bạc bụng của gạo [4].

Thời điểm thu hoạch và phương pháp chế biến lúa cũng ảnh hưởng đến chất lượng cơm của giống A ri (Bảng 9).

Bảng 9. Chất lượng thương phẩm của giống lúa A ri ở các công thức thí nghiệm

Công thức	Mùi thơm	Độ mềm dẻo	Độ trắng	Độ ngon
CT1	Thơm nhẹ	Mềm dẻo	Nâu	Khá ngon
CT2	Thơm	Mềm dẻo	Nâu	Ngon
CT3	Thơm	Mềm dẻo	Nâu	Ngon
CT4	Thơm	Mềm dẻo	Nâu	Ngon
CT5 (đ/c)	Thơm nhẹ	Mềm dẻo	Nâu	Ngon
CT6	Thơm nhẹ	Mềm dẻo	Nâu	Khá ngon
CT7	Thơm	Mềm dẻo	Nâu	Ngon
CT8	Thơm	Mềm dẻo	Nâu	Ngon
CT9	Thơm	Mềm dẻo	Nâu	Ngon
CT10	Thơm nhẹ	Mềm dẻo	Nâu	Ngon

Bảng 9 cho thấy hầu hết các công thức đều có mùi thơm, riêng CT1, CT5, CT6 và CT10 có mùi thơm nhẹ. Như vậy, việc thu hoạch quá sớm hoặc quá muộn đã làm giảm mùi thơm của cơm. Độ mềm dẻo của cơm phụ thuộc nhiều vào đặc tính di truyền của giống lúa nên cơm ở các công thức thí nghiệm có độ mềm dẻo tương đương nhau. Điều này cho thấy thời điểm thu hoạch và phương pháp sấy không ảnh hưởng đến độ mềm dẻo của cơm từ giống lúa A ri. Cơm của giống lúa A ri có màu nâu nhạt và đây là yếu tố phụ thuộc hoàn toàn vào đặc điểm của giống. Cơm ở các công thức thí nghiệm chủ yếu được đánh giá là ngon; độ ngon của cơm ở công thức CT1 và CT6 đạt loại khá. Có thể ở hai công thức này, lúa được thu hoạch sớm nên thời gian tích lũy dinh dưỡng trong hạt lúa chưa đủ, vì vậy độ ngon cơm giảm.

4 Kết luận và đề nghị

Nói chung, hai giống lúa Ra dư và A ri có chất lượng gạo sau xay xát cao phù hợp với thị hiếu của người tiêu dùng và xuất khẩu. Đặc biệt, nếu được thu hoạch tại thời điểm 35 ngày sau trở và sấy hạt ở 40 °C thì năng suất lý thuyết và năng suất thực thu đạt cao nhất và chất lượng cơm cũng cao nhất.

Lời cảm ơn

Nghiên cứu này do dự án nhiệm vụ quỹ gen quốc gia trong dự án mã số NVQG-2018/14 tài trợ.

Tài liệu tham khảo

1. Brodford MM, (1976), *A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein dye binding*, Anal Biochem, 72(1), 248–254.
2. Cagampang G.B. and Rodriguez F.M., (1980), *Methods of analysis for screening crops of appropriate qualities*, University of the Philippines.
3. Đặng Trọng Lương, Trần Văn Mạnh, Lê Như Cương, Nguyễn Tiến Long, Lê Tiến Dũng, Hồ Công Hưng, Nguyễn Đình Thi, (2015), Kết hợp công nghệ sinh học và truyền thống trong phục tráng giống lúa địa phương, *Tạp chí khoa học Đại học Huế*, 108, 9.
4. Dương Công Thái, (2004), *Khảo sát tỷ lệ gầy của lúa gạo*, Kỷ yếu hội thảo khoa học, Sở Khoa học công nghệ – môi trường An Giang.
5. Lê Thu Thủy và Trương Quang Minh, (1995), *Ảnh hưởng của mùa vụ và thời điểm thu hoạch trên phẩm chất hạt gạo của 4 giống lúa cao sản có triển vọng tại Bình Đức và Châu Phú tỉnh An Giang*, Tuyển chọn giống lúa thích nghi cho những hệ thống canh tác trên các vùng sinh thái khác nhau ở ĐBSCL, Báo cáo đề tài nghiệm thu cấp Bộ, Viện Nghiên cứu và Phát triển Hệ thống Canh tác, Đại học Cần Thơ, 175–185.
6. Lê Thu Thủy, Lê Xuân Thái, Nguyễn Hoàng Khải và Nguyễn Thành Trực, (2005), Chọn tạo giống lúa chất lượng cao và các yếu tố ảnh hưởng đến phẩm chất gạo, *Tạp chí Nghiên cứu Khoa học trường Đại học Cần Thơ*, 4, 36–45.
7. Lê Tiến Dũng, Nguyễn Tiến Long, Lê Như Cương, Trần Trọng Lương, Trần Văn Mạnh, Hồ Công Hưng, Hoàng Trọng Kháng, Nguyễn Đình Thi, (2016), *Khai thác và phát triển nguồn gen các giống lúa đặc sản địa phương Ra dur, Cắn Ngườn, A ri, Cu giờ cho các tỉnh miền Trung*, Báo cáo kết quả đề tài quỹ gen NVQG 2011/02.
8. Nguyễn Ngọc Đệ, Phạm Thị Phấn, Nguyễn Thành Tâm, Lê Xuân Thái và Nguyễn Kim Chung, (2004), *Nghiên cứu xây dựng qui trình thâm canh tổng hợp cho nhóm lúa thơm xuất khẩu tại vùng ven biển (2002–2004)*, Báo cáo đề tài nhánh của chương trình KC.06.02.NN, Viện Nghiên cứu Hệ thống Canh tác, Trường Đại học Cần Thơ.
9. Nguyễn Văn Siêng và Chung Hưng Lợi, (1993), *Khảo sát một số yếu tố ảnh hưởng đến phẩm chất hạt lúa sau thu hoạch*, Luận văn Tốt nghiệp Cao học, Trường Đại học Cần Thơ.
10. Phạm Văn Phượng, Hứa Minh Sang và Võ Công Thành, (2011), Nghiên cứu chọn tạo các giống lúa chất lượng cao cho vùng đồng bằng sông Cửu Long, *Tạp chí Khoa học trường Đại học Cần Thơ*, 19b, 136–144.
11. Rahim MA., MK. Sultan and AKMAR, Siddique, (1995), Study on rice grain quality affect by time of harvest, *Journal article- 960709491*. CABI.

12. Seko H., (2003), *An introduction manual for determination of apparent amylose content of rice grain in the rice breeding program*, Faculty of Agronomy, Hanoi University of Agriculture in cooperation with HAU-JICA ERCB Project Office, 6–10.
13. Singh, M.V., H.N. Tripathi, and H.P. Tripathi., (1997), Effect of nitrogen and planting date on yield and quality of scented rice (*Oryza sativa*), *Indian J. Agron*, 42, 602–606.
14. The chemical analysis report, <http://www.intertek.com/chemicals/testing-and-analysis/>.
15. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8370-2010, *Thóc tẻ*.
16. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8371-2010, *Gạo lật*.
17. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8372: 2010, *Gạo trắng– Xác định tỉ lệ trắng trong, trắng bạc và độ trắng bạc*.
18. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8373:2010, *Gạo trắng– đánh giá chất lượng cảm quan cơm bằng phương pháp cho điểm*.
19. Trần Thị Hồng Thắm, (2016), Kết quả nghiên cứu và phát triển giống lúa DTM 126, *Tạp chí hội thảo quốc gia về Khoa học Cây trồng lần thứ 2*, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam.
20. Tran, Khang N., Witt, Torsten, Gidley, Michael J. and Fitzgerald, Melissa., (2018), Accounting for the effect of degree of milling on rice protein extraction in an industrial setting, *Food Chemistry*, 253, 221–226.

INFLUENCE OF HARVEST TIME AND RICE DRYING METHOD ON QUALITY OF LOCAL RICE VARIETIES RA-DU AND A-RI, SPECIALTIES OF THUA THIEN HUE

Nguyen Tien Long, Nguyen Thi Thu Thuy*, Ho Cong Hung, Nguyen Quang Co

University of Agriculture and Forestry, Hue University, 102 Phung Hung St., Hue, Vietnam

Abstract: The paper assesses the quality of rice after milling, cooked-rice quality, and nutrient content of two local rice varieties of Thua Thien Hue, namely Ra-du and A-ri (cultivated in Hong Quang commune, A Luoi district, Thua Thien Hue province in the Summer-Autumn season of 2018) and determines their optimal harvest time and rice drying method. The results show that the ratio of chalkiness of Ra-du and A-ri varieties is relatively high (60.63% and 59.34%, respectively); the gel consistency is high (169 mm and 200 mm); rice is soft; and the nutritional content is high: iron (38.0 and 187.0 mg/kg), omega 3 (35.9 và 29.4 mg/100g), omega 6 (787.9 và 793.1 mg/100g), omega 9 (697.1 và 955.4 mg/100g). The optimal harvest time is 35 days after flowering and the optimal drying temperature is 40 °C until the moisture content of the grain reaches 14%. These conditions result in the rice chalkiness of 61.62% for Ra-du and 61.23% for A-ri with the highest theoretical potential yield (5.167 ton/ha for Ra-du and 5.187 ton/ha for A-ri) and actual yield (3.55 and 3.874 ton/ha, respectively). The cooked-rice quality is also better compared with that under other conditions.

Keywords: rice quality, harvest time, drying method, Ra-du, A-ri