ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI, GIẢI PHẪU CỦA DÒNG LÚA MANG MỘT ĐOẠN NHIỄM SẮC THỂ TỪ GIỐNG *Japonica* ASOMINORI TRÊN NỀN DI TRUYỀN GIỐNG *Indica* IR24

Nguyễn Hồng Hạnh[1*], Nguyễn Văn Hoan[3], Phạm Văn Cường[2,3]

[1]NCS Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam
[2]Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam
[3] Trung tâm nghiên cứu cây trồng Việt Nam - Nhật Bản

Email[*]: nhhanh@vnua.edu.vn

Ngày gửi bài: 18.01.2017 Ngày chấp nhận: 13.03.2017

TÓM TẮT

Thí nghiệm trong chậu bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên (CRD) với 5 lần nhắc lại được thực hiện tại nhà lưới Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam vụ mùa 2016 nhằm đánh giá đặc điểm hình thái, giải phẫu của dòng lúa DCG66. Vật liệu thí nghiệm gồm giống lúa Asominori thuộc loài phụ *Japonica* là thể cho, giống IR24 thuộc loài phụ *Indica* là thể nhận, IAS66 là dòng mang một đoạn nhiễm sắc thể được tạo ra từ tổ hợp lai IR24/Asominori ở thế hệ BC_2F_3, dòng lúa DCG66 được chọn lọc từ IAS66 ở thế hệ BC_2F_8. Ở giai đoạn trỗ, lấy ngẫu nhiên 5 cây/dòng, giống để đo các chỉ tiêu hình thái và giải phẫu ở các bộ phận: rễ, đốt gốc, đốt cổ bông và lá đòng. Ở giai đoạn chín, 5 cây/lần nhắc được lấy để đo đếm các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất. Kết quả nghiên cứu cho thấy dòng lúa DCG66 có năng suất cá thể vượt so với IR24 là 11,5%, Asominori là 53,5% và IAS66 là 29,1% là do sự đóng góp của số hạt/bông nhiều. Đường kính lóng thân, thể tích rễ, tổng diện tích bề mặt rễ, số bó mạch lớn ở gốc, cổ bông và lá đòng của DCG66 cũng cao hơn Assominori, IR24 và IAS66. Số bó mạch lớn và nhỏ của cổ bông có tương quan chặt với các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất cá thể ở tất cả các dòng/giống nghiên cứu.

Từ khóa: CSSLs, đặc điểm hình thái giải phẫu, bó mạch lớn, bó mạch nhỏ.

Morphology and Anatomy Characteristics of Rice Line DCG66 Harboring Chromosome Segment from *Japonica* Asominori in *Indica* IR24 Genetic Background

ABSTRACT

A pot-experiment was conducted using completely randomized design (CRD) with 5 replications in green house at Faculty of Agronomy, Vietnam National University of Agriculture in autumn season 2016 to evaluate morphological and anatomical characteristics of DCG66 line that caries a chromosome segment substitution from cv. Asominori. Experiment used four entries: cv. Asominori (Subsp. *Japonica), cv.* IR24 variety (subsp. *Indica),* IAS66 line - a chromosome segment substitution line (CSSL) derived from IR24 and Asominori cross at BC_2F_3 generation, and DCG66 line - chromosome segment substitution line seleclted from IAS66 at BC_2F_8 generation. At heading stage, 5 plants per entry were randomly selected to measure morphological and anatomical characteristics of root, basal internode, panicle internode and flag leaf. At maturing stage, 5 plants/replication were selected to measure yield components and individual yield. The results showed that DCG66 outyielded by 11.5% compared to IR24, 53.5% to Asominori and 29.1% to IAS66 because of large spikelet/panicle. The stem internode diameter, root volume, total of root surface area, number of flag leaf vascular bundles were higher in DCG66 than other entries. There was a positive correlation between number of vascular bundles in panicle and yield components and individual yield at all of research varieties.

Keywords: Chromosome segment substitution line, morphological and anatomical characteristics, vascular bundle.

1. MỞ ĐẦU

Cải thiện năng suất cây trồng trong suốt 50 năm qua đã có đóng góp lớn vào việc cải thiện cấu trúc kiểu cây, đã làm tăng chỉ số thu hoạch, tăng sử dụng phân bón và thuốc trừ sâu (Long *et al., 2006;* Fischer and Edmeades, 2010*).* Vergara *et al. (1991)* cho rằng tăng năng suất tiềm năng do tăng mật độ hạt/bông nên kiểu cây lúa mới có ít nhánh, bông to, bông với số nhánh cấp 1 và số hạt nhiều do đó bó mạch cuống bông phải to và thân dày. Hệ thống bó mạch có vai trò chống đỡ cho cây và có tương quan với cấu trúc bông. Chất lượng và năng suất lúa bị ảnh hưởng bởi số lượng, kích thước và đặc tính của bó mạch, mà bó mạch lại có nhiệm vụ vận chuyển sản phẩm quang hợp, dinh dưỡng và nước về hạt (dẫn theo Liu *et al.,* 2016). Sự khác nhau rõ rệt về số lượng bó mạch đã được phát hiện ở các loài phụ của lúa và có tương quan chặt với đặc điểm bông lúa (Wu *et al.*, 2011). Hai loài phụ của lúa trồng, *Oryza sativa* ssp*. indica* và *O. sativa* ssp*. japonica* có đặc điểm hình thái và phân bố khác nhau nên việc lai giữa *Indica* và *Japonica* để tạo ưu thế lai là một chiến lược quan trọng trong chọn tạo giống. Tuy nhiên, hạn chế của phương pháp này là tính bất dục khi lai và công tác chọn lọc mất thời gian do phổ phân ly rộng trên toàn bộ của bộ gennom. Để khắc phục điểm này người ta kết hợp chỉ thị phân tử để tạo các dòng thay thế một đoạn nhiễm sắc thể băng phương pháp lai. Nhiều công bố về các dòng thay thế đoạn nhiễm sắc thể trên nền giống *Indica* với nhiều đặc điểm tốt từ *Japonica* như số hạt/bông lớn, cấu trúc bông thẳng, chất lượng gạo cao (Takai *et al.*, 2007; Zhu *et al.*, 2009)

Dòng DCG66 được chọn ra từ quần thể phân ly của dòng IAS66 có nền di truyền của IR24 mang một đoạn nhiễm sắc thể của Asominori, được tạo ra từ tổ hợp lai giữa IR24/Asominori. DCG66 có số hạt/bông nhiều, bông to. Do vậy mục đích của nghiên cứu này nhằm chỉ ra đặc điểm hình thái, giải phẫu ở rễ, đốt gốc, cổ bông và lá đòng của con lai xa, tương quan giữa các chỉ tiêu này với các yếu tố cấu thành năng suất để tạo nên cấu trúc bông to của DCG66 so với bố mẹ của nó và dòng IAS66 ban đầu.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Giống IR24 thuộc loài phụ *Indica,* giống Asominori thuộc loài phụ *Japonica.* IAS66 là dòng lúa có nền di truyền của giống IR24 mang một đoạn nhiễm sắc thể của Asominori, được tạo ra từ tổ hợp lai giữa IR24(♀)/Asominori (♂) ở thế hệ BC_2F_3 (ở BC_2 tiến hành khảo sát toàn bộ bộ gennom đã phát hiện đoạn nhiễm sắc thể thay thế của *Japonica* trên nền *Indica*) (Kubo *et al.*, 2002), DCG66 là dòng được chọn lọc phả hệ từ quần thể phân ly của IAS66 (Vũ Hồng Quảng và cs., 2014) ở thế hệ BC_2F_8.

2.2. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí tại Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam vụ mùa 2016. Chậu có dung tích 0,03 m^3chứa 5,0 kg đất phù sa, mỗi chậu cấy 1 dảnh khi mạ được 3 lá. Các chậu được sắp xếp theo kiểu ngẫu nhiên hoàn toàn (CRD) với 5 lần nhắc lại, tổng số chậu thí nghiệm là 100 chậu. Lượng phân bón cho mỗi chậu là 10 g phân vi sinh Sông Gianh + 1 g N + 0,5 g P_2O_5 + 0,5 g K_2O. Bón lót với lượng 100% phân vi sinh +100% P_2O_5 + 20% N + 20% K_2O, bón thúc lần 1 khi đẻ nhánh với lượng 50% N + 50% K_2O và lượng phân còn lại bón khi cây bắt đầu phân hóa đòng.

2.3. Các chỉ tiêu theo dõi

Ở giai đoạn đẻ nhánh và trỗ lấy 5 cây/dòng, giống để đo chỉ tiêu tổng chiều dài rễ, đường kính rễ, tổng diện tích bề mặt rễ và thể tích rễ bằng máy scan Epson Perfection V700 Photo và phần mềm WinRHIZO. Ở giai đoạn trỗ tiến hành lấy ngẫu nhiên mỗi dòng 5 chậu (tương ứng với 5 lần nhắc lại) để cắt giải phẫu: rễ (cách gốc rễ 1 cm), đốt gốc, đốt cổ bông (cách cổ bông 1 cm) và lá đòng theo lát cắt ngang 2 lớp tế bào. Mỗi vị trí giải phẫu lấy 3 lát cắt, xử lý lát cắt theo phương pháp nhuộm kép của Lee *et al.* (1992), các chỉ tiêu về số bó mạch lớn, nhỏ, độ dày lá được đo đếm dưới kính hiển vi quang học

Nikon Alphaphot YS100. Diện tích trung trụ rễ, diện tích bó mạch đo bằng phần mềm ImageJ. Các cây lấy giải phẫu thì đo đếm chiều dài, đường kính các lóng thân, chiều dài, rộng 3 lá cuối cùng, số gié cấp 1, cấp 2. Ở giai đoạn chín lấy 5 cây trên một lần nhắc để đo đếm các chỉ tiêu về năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất: số hạt/gié cấp 1, cấp 2, tổng số hạt/bông, số hạt lép/bông, khối lượng 1.000 hạt và năng suất cá thể.

4. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý thống kê theo phương pháp phân tích phương sai ANOVA bằng phần mềm Minitab 16.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm hình thái thân, rễ, lá của các dòng, giống lúa nghiên cứu

Đường kính các lóng tăng dần từ lóng thứ nhất (lóng cổ bông) xuống đến lóng gốc, ngược lại chiều dài lóng lại giảm dần. Giống Asominori chỉ có 4 lóng trên thân chính, các dòng/giống còn lại có 5 lóng. DCG66 có chiều dài các lóng đạt lớn nhất, nhưng sai khác không có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95% so với dòng ban đầu IAS66. Đường kính các lóng đạt cao nhất ở DCG66 và sai khác có ý nghĩa thống kê với IR24, Asominori và IAS66 ở lóng thứ 3, thứ 4 và lóng gốc (Bảng 1). Từ kết quả đó dẫn tới dòng DCG66 có chiều cao thân đạt cao nhất 81,3 cm, kết quả này là do sự đóng góp chiều dài của các lóng thân.

Ở giai đoạn đẻ nhánh, tổng chiều dài rễ, diện tích bề mặt rễ của DCG66 so với bố mẹ và IAS66 sai khác không có ý nghĩa thống kê. Đường kính rễ cũng không sai khác giữa DCG66 với dòng ban đầu IAS66.

Ở giai đoạn trỗ DCG66 có chiều dài rễ, diện tích bề mặt rễ, đường kính rễ và thể tích rễ đạt lớn nhất nhưng sự sai khác thống kê chỉ phát hiện ở chỉ tiêu tổng diện tích bề mặt rễ, thể tích rễ so với bố mẹ và dòng IAS66 (Bảng 2).

Bảng 1. Cấu trúc các lóng của các dòng, giống lúa nghiên cứu (*Đơn vị: cm)*

Dòng, giống	Lóng cổ bông		Lóng thứ 2		Lóng thứ 3		Lóng thứ 4		Lóng gốc		Cao thân
	Dài	Đường kính	Dài	Đường kính	Dài	Đường kính	Dài	Đường kính	Dài	Đường kính	
IAS66	35,2^{a}	0,236^{b}	16,9^{b}	0,470^{b}	12,9^{a}	0,55^{b}	4,52^{a}	0,59^{b}	2,6^{ab}	0,63^{c}	72,2^{b}
DCG66	38,6^{a}	0,264^{a}	21,4^{a}	0,562^{a}	13,1^{a}	0,72^{a}	5,42^{a}	0,77^{a}	2,8^{a}	0,81^{a}	81,3^{a}
IR24	27,5^{b}	0,252^{ab}	12,1^{c}	0,516^{ab}	9,0^{b}	0,56^{b}	4,36^{a}	0,57^{b}	1,4^{b}	0,72^{b}	54,5c
Asominori	34,4^{a}	0,160^{c}	17,2^{b}	0,368^{c}	6,9^{b}	0,43^{c}	-	-	1,7^{ab}	0,49^{d}	60,2^{c}

Ghi chú: Trong cùng một cột số liệu, các giá trị mang cùng chữ cái thể hiện sự sai khác không có ý nghĩa và ngược lại, theo tiêu chuẩn Tukey ở mức ý nghĩa α = 0,05.

Bảng 2. Một số đặc điểm hình thái rễ của các dòng giống lúa nghiên cứu

Dòng, giống	Đẻ nhánh				Trỗ			
	Tổng chiều dài rễ (cm)	Diện tích bề mặt rễ (cm^2)	Đường kính rễ (mm)	Thể tích rễ (cm^3)	Tổng chiều dài rễ (cm)	Diện tích bề mặt rễ (cm^2)	Đường kính rễ (mm)	Thể tích rễ (cm^3)
IAS66	8484,9^{a}	994,9^{a}	0,39^{ab}	9,5^{ab}	16333,3^{ab}	1946,8^{b}	0,4^{b}	18,7^{c}
DCG66	6920,8^{a}	988,7^{a}	0,45^{a}	11,4^{a}	16911,6^{a}	2591,4^{a}	0,5^{a}	32,0^{a}
IR24	9670,4^{a}	1104,3^{a}	0,37^{b}	10,2^{a}	12658,8^{b}	1970,5^{b}	0,5^{a}	24,5^{b}
Asominori	8386,6^{a}	875,3^{a}	0,30^{c}	6,1^{b}	16127,2^{ab}	1633,3^{b}	0,3^{c}	13,3^{c}

Ghi chú: Trong cùng một cột số liệu, các giá trị mang cùng chữ cái thể hiện sự sai khác không có ý nghĩa và ngược lại, theo tiêu chuẩn Tukey ở mức ý nghĩa α = 0,05.

Bảng 3. Đặc điểm hình thái ba lá cuối cùng của các dòng giống lúa nghiên cứu

Dòng, giống	Lá đòng		Lá thứ 2		Lá thứ 3		Góc lá đòng (^{0})
	Dài (cm)	Rộng (cm)	Dài (cm)	Rộng (cm)	Dài (cm)	Rộng (cm)	
IAS66	37,9^a	1,44^b	47,0^a	1,20^b	48,4^{ab}	0,98^b	14,2^b
DCG66	35,7^a	1,68^a	45,8^a	1,38^a	47,8^b	1,18^a	14,0^b
IR24	33,6^a	1,48^{ab}	52,1^a	1,36^a	54,3^a	1,08^{ab}	15,6^b
Asominori	27,5^b	1,26^b	48,0^a	1,02^c	43,8^b	0,82^c	30,8^a

Ghi chú: Trong cùng một cột số liệu, các giá trị mang cùng chữ cái thể hiện sự sai khác không có ý nghĩa và ngược lại, theo tiêu chuẩn Tukey ở mức ý nghĩa α = 0,05

Chiều dài, rộng 3 lá cuối cùng của DCG66 đạt cao nhưng không sai khác so với IR24, chiều rộng 3 lá cuối cùng đạt lớn nhất ở DCG66 với 1,68 cm lá đòng, 1,38 cm lá thứ 2 và 1,18 cm lá thứ 3. Góc lá đòng của dòng DCG66 và IAS66 thấp hơn bố mẹ tương ứng 14,0^0 và 14,2^0 điều này tạo điều kiện tốt cho quang hợp, trong khi đó Asosimori là thể cho thì góc lá đòng lớn 30,8^0 và chiều dài, rộng 3 lá cuối cùng cuả Asominori bé nhất (Bảng 3).

3.2. Đặc điểm giải phẫu của các dòng, giống lúa nghiên cứu

Số bó mạch điểm và diện tích trung trụ của DCG66 không sai khác với giống IR24. Độ dày lóng gốc của DCG66 đạt 1.406,7 µm, số lượng bó mạch lớn và bó mạch nhỏ lóng gốc tương ứng là 40,8 và 40, sai khác có ý nghĩa so với IR24, Asominori và IAS66. Theo Đỗ Việt Anh (2008), giống có độ dày lóng gốc > = 1,4 mm và số bó mạch lớn gốc > 30 thì là giống có khả năng chống đổ tốt. Điều này chứng tỏ DCG66 có khả năng chống đổ tốt. Độ dày cổ bông của các con lai và bố mẹ không có sự sai khác thống kê, số lượng bó mạch lớn cổ bông đạt cao nhất ở dòng IAS66 với 23,7 sau đó tới DCG66 với 23,1. Số bó mạch nhỏ cổ bông không sai khác giữa DCG66 với dòng ban đâu IAS66 và giống Asominori.

Độ dày lá đòng đạt thấp nhất ở dòng IAS66 (118,7 µm). DCG66 có số lượng bó mạch lớn, bó mạch nhỏ ở lá đòng nhiều nhất tương ứng 17,8 và 63,7 bó, sai khác có ý nghĩa so với bố mẹ và dòng IAS66, điều này do lá đòng của DCG66 rộng nhất.

3.3. Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của các dòng giống lúa nghiên cứu

Chiều dài bông lớn nhất ở DCG66 đạt 28,3 cm, sau đó tới dòng IAS66 với 27,1 cm, cao hơn so với bố mẹ. Số gié cấp 1, cấp 2 của IAS66 nằm giữa trung bình bố mẹ nhưng DCG66 vượt xa, đạt 16,5 gié cấp 1 và 64,3 gié cấp 2, sai khác có ý nghĩa thống kê so với các dòng, giống nghiên cứu. Tuy nhiên số hạt/gié cấp 1, cấp 2 của DCG66

Bảng 4. Một số chỉ tiêu giải phẫu ở các bộ phận của các dòng, giống lúa nghiên cứu

Dòng, giống	Rễ		Lóng gốc			Cổ bông			Lá đòng		
	BMĐ	DTTT (µm)	Dày (µm)	BML	BMN	Dày (µm)	BML	BMN	Dày (µm)	BML	BMN
IAS66	4,1^b	44600,2^{ab}	1185,0^{ab}	32,2^b	31,1^b	329,2^a	23,7^a	25,5^a	118,7^b	14,8^b	56,3^b
DCG66	4,9^a	53146,2^a	1406,7^a	40,8^a	40,0^a	351,7^a	23,1^a	24,6^{ab}	137,3^a	17,8^a	63,7^a
IR24	4,4^{ab}	44291,4^{ab}	1045,8^b	32,4^b	31,8^b	345,0^a	20,1^b	21,9^b	140,6^a	15,7^b	59,2^{ab}
Asominori	4,6^{ab}	36448,4^b	940,8^b	23,6^c	22,0^c	347,5^a	9,8^c	24,5^{ab}	140,8^a	12,6^c	48,0^c

Ghi chú: Trong cùng một cột số liệu, các giá trị mang cùng chữ cái thể hiện sự sai khác không có ý nghĩa và ngược lại theo tiêu chuẩn Turkey ở mức ý nghĩa α = 0,05. BMĐ: bó mạch điểm, DTTT: diện tích trung trụ, BML: bó mạch lớn, BMN: bó mạch nhỏ.

Bảng 5. Đặc điểm cấu trúc bông của các dòng giống nghiên cứu

Dòng, giống	Dài bông (cm)	Độ thoát cổ bông (cm)	Số gié cấp 1	Số gié cấp 2	Số hạt/gié cấp 1	Số hạt/gié cấp 2
IAS66-3	27,1[a]	2,8[b]	11,7[b]	34,0[c]	15,3[b]	3,2[b]
IAS66-8	28,3[a]	0,9[c]	16,5[a]	64,3[a]	19,1[a]	3,4[a]
IR24 (♀)	22,1[b]	-2,0[d]	12,6[b]	42,3[b]	17,6[a]	3,4[a]
Asominori (♂)	19,5[c]	5,0[a]	8,0[c]	14,8[d]	10,5[c]	2,7[b]
TB (♀+♂)	20,8	1,5	10,3	28,6	14,1	3,1

Ghi chú: Trong cùng một cột số liệu, các giá trị mang cùng chữ cái thể hiện sự sai khác không có ý nghĩa và ngược lại, theo tiêu chuẩn Tukey ở mức ý nghĩa α = 0,05.

Bảng 6. Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của các dòng, giống lúa nghiên cứu

Dòng, giống	Số bông/khóm	Tổng số hạt/bông	Số hạt lép/bông	P1.000 hạt (g)	NSCT (g/khóm)
IAS66	11,6[a]	178,2[c]	28,8[b]	24,9[b]	32,2[c]
DCG66	8,8[b]	313,0[a]	19,8[c]	20,8[d]	45,4[a]
IR24	12,6[a]	221,6[b]	39,7[a]	22,8[c]	40,7[b]
Asominori	13,4[a]	83,8[d]	9,9[d]	26,1[a]	21,1[d]

Ghi chú: Trong cùng một cột số liệu, các giá trị mang cùng chữ cái thể hiện sự sai khác không có ý nghĩa và ngược lại, theo tiêu chuẩn Tukey ở mức ý nghĩa α = 0,05.

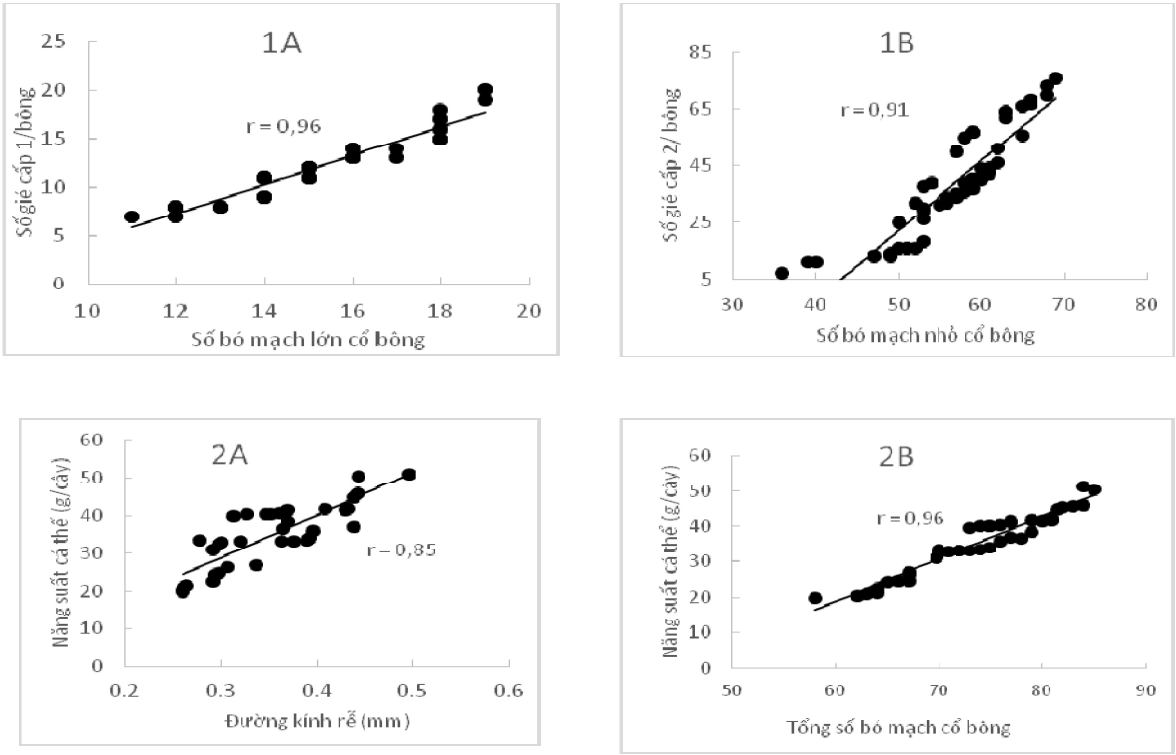
không sai khác với IR24 (Bảng 5). DCG66 có độ thoát cổ bông đẹp 0,9 cm, trong khi IR24 lại không thoát (-2,0 cm).

Số bông/khóm của Asominori đạt cao nhất 13,4 bông/khóm do giống này đẻ nhánh ở tất cả các đốt thân, DCG66 đạt 8,8 bông/khóm đạt thấp nhất. Tuy nhiên, tổng số hạt/bông của DCG66 đạt cao nhất 313 hạt/bông, IR24 (221,6 hạt/bông) đáp ứng tiêu chuẩn giống lúa mới (Khush, 2005). Số hạt lép trên bông của IR24 đạt cao nhất 39,7 hạt/bông, điều này có thể giải thích do cổ bông không thoát (Bảng 5). Các dòng, giống đều có khối lượng 1.000 hạt lớn hơn 20 g, trong đó Asominori - thể cho có khối lượng 1.000 hạt lớn nhất 26,1 g, IAS66 có khối lượng 1.000 hạt nằm giữa trung bình bố mẹ, trong khi DCG66 có khối lượng 1.000 hạt thấp nhất 20,8 g.

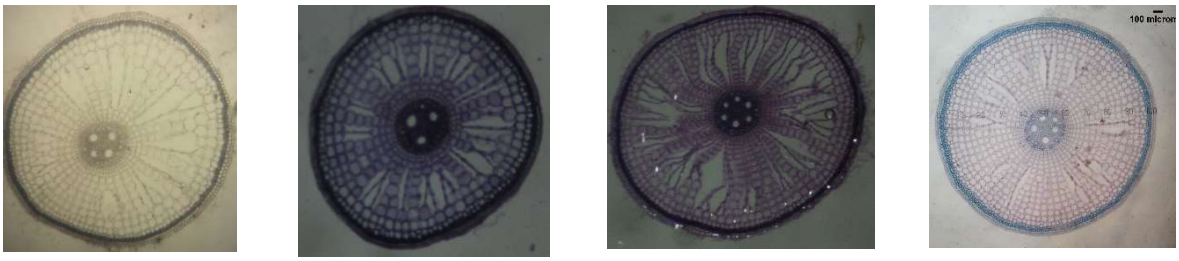
DCG66 có năng suất cá thể đạt cao nhất 45,4g/khóm, sai khác có ý nghĩa thống kê so với IR24, Asominori và IAS66. Điều này có thể giải thích là do bộ rễ DCG66 lớn để hút nước, dinh dưỡng, tổng hợp các hormone (Zhang *et al.*, 2009). Ngoài ra số lượng bó mạch cổ bông lớn dẫn tới số gié cấp 1, cấp 2 cao từ đó tăng số hạt/bông và năng suất tiềm năng (Lee *et al.*, 1992).

3.4. Tương quan giữa chỉ tiêu giải phẫu và các yếu tố cấu thành năng suất

Phân tích tương quan cho thấy có sự tương quan rất chặt giữa số bó mạch lớn cổ bông với số gié cấp 1 với hệ số tương quan r = 0,96 (Hình 1A), số bó mạch nhỏ cổ bông với số gié cấp 2 với hệ số tương quan r = 0,91 (Hình 1B), đường kính rễ với năng suất cá thể r = 0,85 (Hình 2A), tổng số bó mạch cổ bông với năng suất cá thể r = 0,96 (Hình 2B). Các kết quả này cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu của Kim và Vergara (1991) trên 2 giống IR25888 và IR58 cho thấy tương quan giữa số bó mạch lớn với số gié cấp 1 là chặt 0,85 và 0,96, số bó mạch nhỏ với số gié cấp 2 đạt 0,93 và 0,97.

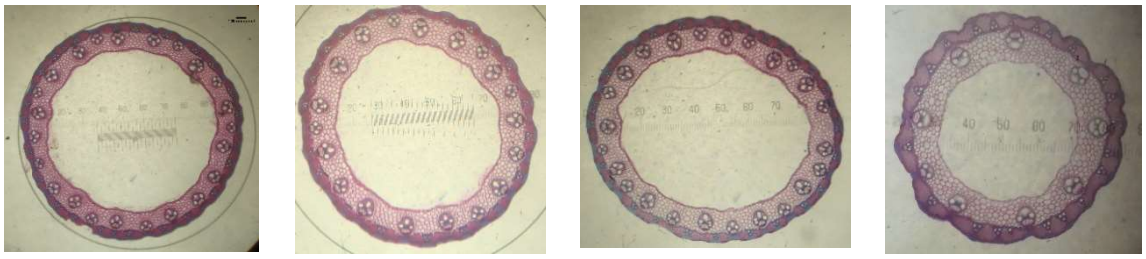


Hình 1. Tương quan giữa số bó mạch lớn cổ bông với số gié cấp 1/bông (1A), số bó mạch nhỏ cổ bông với số gié cấp 2 (1B). Tương quan giữa đường kính rễ với năng suất cá thể (2A), tổng số bó mạch cổ bông với năng suất cá thể (2B)



DCG66 IAS66 IR24 Asominori

Hình 2. Lát cắt giải phẫu rễ của các giống nghiên cứu (bar = 100 µm)



DCG66 IAS66 IR24 Asominori

Hình 3. Lát cắt giải phẫu cổ bông của các giống nghiên cứu (bar = 125 µm)

4. KẾT LUẬN

Dòng lúa DCG66 mang một đoạn nhiễm sắc thể do lai giữa hai loài phụ *Indica* và *Japonica* có một số đặc điểm nông sinh học tốt như: số gié cấp 1 đạt 16,5 gié, cấp 2 đạt 64,3 gié và số hạt/bông nhiều 313,0 hạt/bông, năng suất cá thể đạt cao nhất 45,4 g/khóm.

Các chỉ tiêu hình thái, giải phẫu của DCG66: Tổng diện tích bề mặt rễ và thể tích rễ; đường kính đốt gốc, đường kính cổ bông; số bó mạch lớn ở lóng cổ bông, lóng gốc và lá đòng cao hơn thể nhận IR24, thể cho Asominori và dòng ban đầu IAS66.

Số bó mạch lớn, nhỏ ở cổ bông có tương quan thuận với năng suất cá thể ở các dòng, giống nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Đỗ Việt Anh (2008). Đặc trưng hình thái giải phẫu thân và tính chống đổ của một số giống lúa mới- ngắn ngày. Tạp chí Khoa học và Phát triển, 6: 223-227.

Vũ Hồng Quảng, Vũ Thị Thu Hiền, Nguyễn Văn Hoan và Phạm Văn Cường (2014). Đánh giá một số đặc điểm nông sinh học của dòng DCG66 chọn lọc từ tổ hợp lai xa giữa giống lúa Indica IR24 với giống lúa *Japonica* Asosimori. Tạp chí Khoa học công nghệ, kỳ 2, tháng 7, trang 3-7.

Long S.P.,. Zhu X. G., Naidu S. L., Ort D. R. (2006). Can improvement in photosynthesis increase crop yield. Plant Cell Environ., 29: 315-330.

Fischer R. A., Edmeades G. O. (2010). Breeding and cereal yield progress. Crop Sci., 50: S85-S98.

Khush, G.S. (2005). What it will take to feed 5.0 billion rice consumers in 2030. Plant molecular biology, 59: 1-6.

Kim Je Kyu and Vergara B.S. (1991). Morpho-anatomical characteristics of different panicles in low and high tillering rices. Korean J. Crop. Sci., 36(6): 568-575.

Kubo, T., Aida, Y., Nakamura, K., Tsunematsu, H., Doi, K., Yoshimura, A. (2002). Reciprocal Chromosome Segment Substitution Series Derived from *Japonica* and *Indica* Cross of Rice (*Oryza sativa* L.). Breeding Science, 52: 319-325.

Lee, D. J., Benito, S.V., Oscar, B.Z., Kim, B. K., Chae, J. C. (1992). Development of vascular bundles in the peduncle of different tillers and its relationship to panicle characteristics in rice. Korean Journal of Crop Science, 37: 155-165.

Liu, T., Bi, W., Zhang, J., Cui, Y., Yan, Z., Wang, Y., Fei, C., Xu, H., Tang, L., Chen, W. (2016). Characterization of the relationship between vascular bundles features and *indica*. Euphytica, 209: 739-748.

Takai, T., Nonoue, Y., Yamamoto, S.-i., Yamanouchi, U., Matsubara, K., Liang, Z.-W., Lin, H.-x., Ono, N., Uga, Y., Yano, M., 2007. Development of chromosome segment substitution lines derived from backcross between *indica* donor rice cultivar'Nona Bokra'and *japonica* recipient cultivar'Koshihikari'. Breeding Science, 57: 257-261.

Vergara, B., Venkateswarlu, B., Janoria, M., Ahn, J., Kim, J., Visperas, R. (1991). Rationale for a low tillering rice plant type with high-density grains. Direct Seeded Flooded Rice in the Tropics. IRRI, Los Banos, Philippines, pp. 39-53.

Wu, L.L., Liu, Z.L., Wang, J.M., Zhou, C.-Y., Chen, K.M., 2011. Morphological, anatomical, and physiological characteristics involved in development of the large culm trait in rice. Australian Journal of Crop Science, 5: 1356.

Zhang, H., Xue, Y., Wang, Z., Yang, J., Zhang, J. (2009). Morphological and physiological traits of roots and their relationships with shoot growth in "super" rice. Field Crops Research, 113: 31-40.

Zhu, W., Lin, J., Yang, D., Zhao, L., Zhang, Y., Zhu, Z., Chen, T., Wang, C. (2009). Development of chromosome segment substitution lines derived from backcross between two sequenced rice cultivars, *indica* recipient 93-11 and *japonica* donor Nipponbare. Plant molecular biology reporter, 27: 126-131.