

## **NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG QUANG HỢP CỦA CỎ LỒNG VỰC NƯỚC (*Echinochloa crus - Galli* (L.) Beauv) VÀ LÚA (*Oryza sativa* L.)**

**Vũ Duy Hoàng\*, Hà Thị Thanh Bình, Vũ Tiến Bình**

*Khoa Nông học, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội*

*Email\*: vdhoang@hua.edu.vn*

Ngày gửi bài: 11.11.2012

Ngày chấp nhận: 19.02.2013

### TÓM TẮT

Thí nghiệm được tiến hành trong nhà lưới ở vụ xuân và vụ mùa năm 2012 nhằm đánh giá đặc tính quang hợp, sinh lý của cây cỏ lồng vực nước (*Echinochloa crus - Galli* (L.) Beauv) và lúa Khang dân 18 ở ba giai đoạn đẻ nhánh rộ, trổ và sau trổ hai tuần trên các nền phân bón khác nhau. Hạt mỗi loài được gieo riêng trong chậu có đường kính 26cm chứa 6kg đất khô ở độ ẩm 5% (hạt cỏ gieo sau lúa 15 ngày). Sau khi cây có 2-3 lá thật tiến hành nhổ bỏ để lại 1 cây/chậu. Có ba mức phân bón: N0 - không bón (Đ/c), N1: 0,1gr N/1kg đất, N2: 0,12gr N/1kg đất (tính theo khối lượng đất khô ở độ ẩm 5%) và tỷ lệ N: P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: K<sub>2</sub>O: 1: 0,5: 0,5. Kết quả nghiên cứu cho thấy: Cường độ quang hợp, tốc độ tích lũy chất khô của cỏ lồng vực nước cao hơn lúa ở cả ba giai đoạn trong cả hai vụ mặc dù độ dẫn khí khổng, cường độ thoát hơi nước và chỉ số SPAD của lúa cao hơn của cỏ. Tăng lượng phân bón đều làm tăng chỉ tiêu này và làm tăng hàm lượng đạm trong lá của cả cỏ và lúa.

Từ khóa: Cỏ lồng vực, quang hợp, lúa.

### **Research on Photosynthesis of Barnyard Grass (*Echinochloa crus - Galli* (L.) Beauv) and Rice (*Oryza sativa* L.)**

#### ABSTRACT

A pot experiment was carried out in the nethouse to estimate the effect of different fertilizer levels on photosynthetic and physiological characters at active tillering, flowering and early ripen stage of barnyard grass (*Echinochloa crus - Galli* (L.) Beauv) and the rice cultivar Khang dan 18 in both 2012 summer and autumn cropping seasons. Seeds of each species were sown in pots containing 6 kg dry soil per pot. When rice and grass attained 2-3 true leaves, each pot was kept with a single plant. There were three nitrogen levels, no nitrogen (N0), 0.1g N (N1), and 0.12g N (N2) with constant ratio of 1N : 0.5P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : 0.5K<sub>2</sub>O per kg dry soil. The results showed that photosynthetic rate and dry matter accumulation rate of barnyard grass were higher than those of rice at all growth stages in both seasons, although stomatal conductance, transpiration rate and SPAD value of rice were higher than those of barnyard grass. The photosynthetic rate, dry matter accumulation rate and nitrogen content in leaves were also increased in both rice and barnyard grass with increased nitrogen levels.

Keywords: Barnyard grass, *Echinochloa crus - Galli* (L.) Beauv, photosynthesis, rice.

#### 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cỏ lồng vực nước (*Echinochloa crus - Galli* (L.) Beauv) thuộc họ hòa thảo (*Poaceae*), là loài cỏ dại phổ biến ở cả vùng ôn đới và nhiệt đới (Maun và cs., 1986) và là loài cỏ phổ biến nhất trên đất trồng lúa (Phùng Đăng Chinh và cs., 1978; Moody, 1989). Theo Maun (1986) cỏ lồng vực là loài thực vật thuộc nhóm C4, có khả năng quang hợp tốt hơn, hiệu quả sử dụng nước và nitơ cao

hơn cây lúa, cây C3. Trên ruộng lúa, cỏ lồng vực thường vươn cao hơn lúa để cạnh tranh ánh sáng nên gây tổn thất lớn đến năng suất lúa khi chúng cùng sinh trưởng trên ruộng. Nếu trong ruộng lúa có nhiều loài cỏ cao cây như cỏ lồng vực thì cây lúa chỉ sử dụng được xấp xỉ 50% lượng đạm (Arai và Miyahara, 1963). Với mật độ cao, cỏ lồng vực có thể cạnh tranh mất 60-80% nitơ, đặc biệt là giai đoạn đầu sinh trưởng, dẫn đến lúa đẻ nhánh kém và có thể giảm 50% số nhánh, giảm

chiều cao cây, số bông, số hạt trên bông và trọng lượng hạt (Holm và cs., 1977). Theo Swain (1967) với mật độ cỏ lồng vực 1-5 cây/m<sup>2</sup> có thể làm giảm năng suất lúa 18-35%, mật độ 9 cây/m<sup>2</sup> làm giảm năng suất lúa khoảng 57%.

Thí nghiệm này nhằm đánh giá khả năng quang hợp của cỏ lồng vực nước (*Echinochloa crus - Galli* (L.) Beauv) và cây lúa ở các mức phân bón khác nhau để trả lời câu hỏi tại sao cỏ lồng vực lại gây tổn thất lớn trên ruộng lúa.

## 2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

Hạt cỏ lồng vực nước *Echinochloa crus - Galli* (L.) Beauv được thu thập tại Gia Lâm, Hà Nội từ vụ mùa năm 2011 và được vùi trong đất ẩm ở độ sâu 10 cm cho đến thời điểm gieo.

Giống lúa Khang dân 18: là giống lúa thuần có xuất xứ từ Trung Quốc. Thời gian sinh trưởng vụ xuân từ 125 đến 130 ngày, vụ mùa từ 100 đến 105 ngày, đẻ nhánh khá, gọn, chống chịu bệnh đạo ôn khá, nhiễm nhẹ bệnh bạc lá và khô vằn. Đây là giống được trồng khá phổ biến ở vùng đồng bằng sông Hồng, có khả năng thích ứng rộng.

Đất thí nghiệm là đất phù sa sông Hồng. Chỉ tiêu hàm lượng các chất dinh dưỡng của đất thí nghiệm: OC 1,06%; N 0,1%; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,15%; K<sub>2</sub>O 1,8%; N<sub>tp</sub> 1,8 mg/100g; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 73 mg/100g; K<sub>2</sub>O 4,8 mg/100g.

### 2.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Địa điểm: Khu thí nghiệm nhà lưới Khoa Nông học, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội

Thời gian nghiên cứu: Vụ xuân và vụ mùa năm 2012. Vụ xuân: gieo lúa ngày 2/3/2012, gieo cỏ ngày 17/03/2012. Vụ mùa: gieo lúa ngày 1/7/2012, gieo cỏ ngày 15/7/2012.

### 2.3. Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm tiến hành trong nhà lưới, chậu thí nghiệm có đường kính 26cm, mỗi chậu chứa 6kg đất ở độ ẩm 5%. Lúa Khang dân 18 được ngâm ủ nảy mầm, hạt cỏ lồng vực nước không ngâm ủ, được gieo 5 hạt/chậu đến khi cây được 2-3 lá thật nhỏ bỏ để lại một cây/chậu.

Thí nghiệm được tiến hành với 3 mức phân bón: N0: không bón phân, N1: bón 0,10g N/1kg đất. N2: bón 0,12g N/1kg đất với tỷ lệ N: P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : K<sub>2</sub>O: 1: 0,5: 0,5. Lượng phân được chia làm 3 thời kỳ: bón lót trước gieo một ngày (30%N + 100% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 20% K<sub>2</sub>O), bón thúc lần 1 sau gieo lúa 25 ngày (30% N + 50% K<sub>2</sub>O), bón thúc lần 2 trước lúa trổ 20-18 ngày (40% N + 30% K<sub>2</sub>O).

Thí nghiệm 2 yếu tố gồm 6 công thức, bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên, nhắc lại 3 lần, mỗi lần nhắc lại 14 chậu, tổng số 252 chậu.

Các chỉ tiêu theo dõi: Cường độ quang hợp, độ dẫn khí khổng, cường độ thoát hơi nước được đo bằng máy LICOR 6400 (USA), ở điều kiện nhiệt độ 30°C, nồng độ CO<sub>2</sub> là 370 ppm, cường độ ánh sáng 1500 μmol/m<sup>2</sup> lá/s, độ ẩm 60%. Mỗi giai đoạn đo 3 chậu/lần nhắc lại. Giai đoạn đẻ nhánh rộ đo lá trên cùng đã mở hoàn toàn, giai đoạn trổ và sau trổ hai tuần đo ở lá đòng; chỉ số hàm lượng diệp lục (SPAD) trong lá được đo bằng máy Minolta 502 (Japan) trên lá đã đo quang hợp, mỗi lá đo 3 lần ở 3 vị trí lấy giá trị trung bình; hàm lượng đạm phân tích ở các lá đo quang hợp theo phương pháp Kjeldahl. Diện tích lá đo bằng máy LI-3100. Tốc độ tích lũy chất khô được xác định ở cây sau khi đo quang hợp, rửa sạch, giữ nguyên cả bộ rễ, mang sấy khô toàn bộ cây ở nhiệt độ 105°C trong 48 giờ rồi cân.

## 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Ảnh hưởng của phân bón đến cường độ quang hợp của cỏ lồng vực nước và lúa

Cường độ quang hợp của cả cỏ lồng vực và lúa đều đạt cao nhất ở thời kỳ đẻ nhánh rộ và giảm mạnh ở giai đoạn hai tuần sau trổ. Cường độ quang hợp của cỏ lồng vực nước *Echinochloa crus - Galli* (L.) luôn cao hơn lúa Khang dân 18 ở mức ý nghĩa 95% tất cả các lần theo dõi trong cả hai vụ (Bảng 1). Điều này phù hợp với các kết quả nghiên cứu đã công bố và được giải thích do cơ chế tập trung CO<sub>2</sub> trong quang hợp, sự duy trì nồng độ CO<sub>2</sub> cao trong tế bào nhờ enzym PEP - cacboxylaza trong cây C4, trong khi cây C3 có hiện tượng quang hô hấp (Jeferey và cs., 1984; Rowan, 2002). Bên cạnh đó, cây cỏ thường có khả năng quang hợp tốt hơn cây trồng trong quy

luật cạnh tranh trong hệ sinh thái nông nghiệp (Zirkav và Bunce, 1997).

Ở tất cả các lần theo dõi đều cho thấy bón phân làm tăng cường độ quang hợp của cả 2 loài một cách đáng kể so với không bón. Khi tăng lượng phân bón, cường độ quang hợp tăng. Tuy nhiên, cường độ quang hợp của cả 2 loài không phải lúc nào cũng khác nhau có ý nghĩa giữa hai công thức bón mức phân. Trong vụ xuân 2012,

tăng mức bón phân từ mức N1 lên N2 chỉ làm tăng cường độ quang hợp ở giai đoạn đẻ nhánh rộ, trở trong vụ mùa trên cỏ lồng vực. Với cây lúa cả vụ xuân và vụ mùa bón tăng phân trong phạm vi thí nghiệm đều làm tăng cường độ quang hợp ở giai đoạn đẻ nhánh rộ (Bảng 1).

### 3.2. Ảnh hưởng của phân bón đến độ dẫn khí khổng của cỏ lồng vực nước và lúa

**Bảng 1. Cường độ quang hợp của cỏ lồng vực nước và lúa ở các mức phân khác nhau**

Công thức		Cường độ quang hợp ( $\mu\text{mol CO}_2/\text{m}^2 \text{ lá/s}$ )					
Loài	Mức đạm	Vụ xuân 2012			Vụ mùa 2012		
		ĐNR	Trở	2TST	ĐNR	Trở	2TST
LV	N0	26,87	19,76	17,16	27,85	24,19	22,95
	N1	37,51	29,82	20,09	35,79	31,22	28,72
	N2	40,63	30,90	21,47	36,53	35,43	29,58
	TB	35,00	26,56	19,57	33,39	30,28	27,09
LU	N0	22,75	19,59	14,30	24,30	20,97	16,56
	N1	31,34	23,68	18,11	30,75	27,12	19,03
	N2	33,51	23,72	19,13	33,71	30,13	18,99
	TB	29,20	22,33	17,18	29,59	26,07	18,19
LSD 5% (L)		1,02	0,85	0,87	0,95	0,77	0,97
LSD 5% (L*N)		1,78	1,47	1,51	1,64	1,34	1,67
CV%		3,1	3,4	4,6	2,9	2,7	3,8

Ghi chú: LV- cỏ lồng vực, LU- lúa, ĐNR - đẻ nhánh rộ, TST- tuần sau trở, LSD5% (L): xác suất ở mức ý nghĩa 95% với loài, LSD 5% (L\*N): xác suất ở mức ý nghĩa 95% với loài và mức phân bón, CV%: sai số thí nghiệm.

**Bảng 2. Độ dẫn khí khổng cỏ lồng vực nước và lúa ở các mức phân bón khác nhau**

Công thức		Độ dẫn khí khổng ( $\text{mmol H}_2\text{O}/\text{m}^2 \text{ lá/s}$ )					
Loài	Mức đạm	Vụ xuân 2012			Vụ mùa 2012		
		ĐNR	Trở	2TST	ĐNR	Trở	2TST
LV	N0	0,66	0,26	0,06	0,41	0,31	0,21
	N1	0,80	0,45	0,07	0,53	0,49	0,40
	N2	0,85	0,46	0,07	0,59	0,51	0,46
	TB	0,77	0,39	0,07	0,51	0,44	0,36
LU	N0	1,03	0,81	0,15	0,97	0,83	0,79
	N1	1,24	1,08	0,16	1,17	1,05	0,84
	N2	1,39	1,21	0,17	1,25	1,14	0,95
	TB	1,22	1,03	0,16	1,13	1,00	0,86
LSD 5% (L)		0,07	0,03	0,01	0,04	0,07	0,04
LSD 5% (L*N)		0,13	0,05	0,02	0,07	0,12	0,07
CV%		4,50	3,80	5,20	4,70	5,00	6,40

Ghi chú: LV- cỏ lồng vực, LU- lúa, ĐNR - đẻ nhánh rộ, TST- tuần sau trở, LSD5% (L): xác suất ở mức ý nghĩa 95% với loài, LSD 5% (L\*N): xác suất ở mức ý nghĩa 95% với loài và mức phân bón, CV%: sai số thí nghiệm.

Số liệu thu được ở bảng 2 cho thấy: độ dẫn khí khổng của cỏ lồng vực nước luôn thấp hơn so với lúa Khang dân 18 tại ba giai đoạn theo dõi trong cả 2 vụ. Độ dẫn khí khổng thấp như một cơ chế thích ứng của cỏ lồng vực nước giúp nâng cao khả năng chống chịu tốt với sự thay đổi đột ngột của môi trường sống đặc biệt là khi thay đổi nồng độ CO<sub>2</sub>, nhiệt độ và độ ẩm (Vodnik và cs., 1999; Wand và cs., 1999). Độ dẫn khí khổng của cả cỏ lồng vực nước và lúa đều đạt cao nhất ở giai đoạn đẻ nhánh rộ.

Bón phân làm tăng độ dẫn khí khổng của cả hai loài một cách đáng tin cậy so với không bón phân, ngoại trừ giai đoạn sau trở hai tuần trong vụ xuân. Với cây cỏ lồng vực nước, tăng lượng phân bón từ N1 lên N2 trong thí nghiệm chỉ làm tăng độ dẫn khí khổng ở giai đoạn hai tuần sau trở trong vụ mùa. Tương tự như vậy, tăng phân bón lên mức N2 làm tăng độ dẫn khí khổng của lúa Khang dân 18 ở giai đoạn đẻ nhánh rộ, trở trong vụ xuân và giai đoạn đẻ nhánh rộ, sau trở hai tuần trong vụ mùa.

### 3.3. Ảnh hưởng của phân bón đến cường độ thoát hơi nước của cỏ lồng vực nước và lúa

Tương tự với kết quả thu được ở bảng 2, độ dẫn khí khổng của lúa Khang dân luôn lớn hơn cỏ lồng vực nước nên cường độ thoát hơi nước của lúa Khang dân 18 cao hơn rất nhiều so với cỏ lồng vực nước trong cả 2 vụ thí nghiệm ở tất cả

các lần theo dõi (Bảng 3). Điều này phù hợp với công bố của Maun và cộng sự (1986) về hiệu quả sử dụng nước của cỏ lồng vực nước cao hơn lúa.

So với công thức không bón, bón phân làm tăng cường độ thoát hơi nước của cả cỏ và lúa trong cả hai vụ. Tuy nhiên, trong vụ xuân cường độ thoát hơi nước của cả hai loài không tăng khi tăng lượng phân bón từ mức N1 lên mức bón N2. Trong vụ mùa, mức bón N2 không làm tăng cường độ thoát hơi nước của cỏ lồng vực ở giai đoạn đẻ nhánh rộ, nhưng làm tăng có ý nghĩa ở hai giai đoạn trở và sau trở 2 tuần so với mức bón N1. Với lúa Khang dân 18, có sự khác biệt rõ rệt về cường độ thoát hơi nước giữa 2 mức bón phân, nhưng ở giai đoạn đẻ nhánh rộ, cường độ thoát hơi nước cao lại đo được ở công thức bón lượng phân thấp.

### 3.4. Ảnh hưởng của phân bón đến chỉ số hàm lượng diệp lục của cỏ lồng vực nước và lúa

Chỉ số hàm lượng diệp lục (SPAD) của cỏ lồng vực nước luôn thấp hơn lúa Khang dân 18 ở cả hai vụ thí nghiệm. Lúa có chỉ số SPAD cao nhất ở giai đoạn đẻ nhánh rộ, trong khi chỉ số SPAD của cây cỏ lồng vực đo được lại cao nhất khi trở. Ở cả hai loài, bón phân ở mức N1 và N2 đều làm tăng có ý nghĩa chỉ số SPAD so với không bón (Bảng 4).

**Bảng 3. Cường độ thoát hơi nước cỏ lồng vực nước và lúa ở các mức phân bón khác nhau**

Công thức		Cường độ thoát hơi nước (mmol H <sub>2</sub> O/m <sup>2</sup> lá/s)					
Loài	Mức đạm	Vụ xuân 2012			Vụ mùa 2012		
		ĐNR	Trở	2TST	ĐNR	Trở	2TST
LV	N0	10,92	9,52	2,14	9,41	5,47	3,54
	N1	12,85	11,94	3,05	10,38	6,87	4,41
	N2	13,76	12,39	3,52	11,03	8,21	5,55
	TB	12,51	11,28	2,90	10,27	6,85	4,50
LU	N0	18,92	16,09	9,88	17,67	17,59	9,90
	N1	20,49	17,69	10,99	21,41	19,15	10,32
	N2	20,83	17,54	11,15	20,19	21,08	12,15
	TB	20,08	17,10	10,67	19,76	19,27	10,79
LSD 5% (L)		0,57	0,68	0,52	0,56	0,64	0,44
LSD 5% (L*N)		1,00	1,18	0,89	0,97	1,11	0,76
CV%		3,3	4,5	5,4	3,60	4,80	5,60

Ghi chú: LV- cỏ lồng vực, LU- lúa, ĐNR - đẻ nhánh rộ, TST- tuần sau trở, LSD5% (L): xác suất ở mức ý nghĩa 95% với loài, LSD 5% (L\*N): xác suất ở mức ý nghĩa 95% với loài và mức phân bón, CV%: sai số thí nghiệm

**Bảng 4. Chỉ số hàm lượng diệp lục của cỏ lồng vực nước và lúa trên ở các mức phân bón khác nhau**

Công thức		Chỉ số hàm lượng diệp lục (SPAD)					
Loại	Mức đạm	Vụ xuân 2012			Vụ mùa 2012		
		ĐNR	Trở	2TST	ĐNR	Trở	2TST
LV	N0	24,34	24,95	22,58	27,40	25,70	23,60
	N1	33,90	38,05	31,41	31,20	35,80	30,10
	N2	35,07	37,17	32,40	32,80	37,70	34,50
	TB	31,10	33,39	28,80	30,43	33,07	29,39
LU	N0	36,36	31,45	29,72	39,50	32,80	33,80
	N1	41,17	42,45	38,06	47,00	42,30	37,30
	N2	43,30	42,75	39,86	47,70	43,40	39,40
	TB	40,28	38,88	35,88	44,73	39,47	36,80
LSD 5% (L)		0,99	0,53	1,19	0,79	0,64	0,93
LSD 5% (L*N)		1,72	0,91	2,05	1,36	1,11	1,61
CV%		2,70	1,40	3,60	2,0	1,7	2,7

Ghi chú: LV- cỏ lồng vực, LU- lúa, ĐNR - đẻ nhánh rộ, TST- tuần sau trở, LSD5% (L): xác suất ở mức ý nghĩa 95% với loài, LSD 5% (L\*N): xác suất ở mức ý nghĩa 95% với loài và mức phân bón, CV%: sai số thí nghiệm

Tuy nhiên, với cỏ lồng vực nước, khi tăng lượng phân bón lên mức N2 chỉ làm tăng chỉ số hàm lượng diệp lục với mức bón N1 trong vụ mùa, không có sự sai khác ở mức ý nghĩa trong vụ xuân. Trên lúa, mức bón N2 làm tăng chỉ số hàm lượng diệp lục ở giai đoạn đẻ nhánh rộ trong vụ xuân và sau trở 2 tuần trong vụ mùa.

### 3.5. Ảnh hưởng của phân bón đến hàm lượng đạm trong lá của cỏ lồng vực nước và lúa

Kết quả bảng 5 cho thấy, hàm lượng đạm trong lá cỏ lồng vực nước cao hơn lúa ở giai đoạn đẻ nhánh rộ nhưng lại thấp hơn ở giai đoạn trở và

hai tuần sau trở. Hàm lượng đạm trong lá của cả cỏ và lúa đều tăng khi tăng lượng đạm bón.

Hàm lượng đạm trong lá của cỏ lồng vực và lúa đều cao nhất ở giai đoạn đẻ nhánh rộ, giảm mạnh ở giai đoạn trở và sau trở hai tuần. Kết quả này phù hợp với số liệu nghiên cứu của Vengrist và cộng sự (1953) công bố hàm lượng đạm trong cỏ lồng vực cao ở giai đoạn trước khi phân hóa hoa, giảm ở giai đoạn sau trở.

### 3.6. Ảnh hưởng của phân bón đến diện tích lá cỏ lồng vực nước và lúa

Số liệu thu được ở bảng 6 cho thấy, diện tích

**Bảng 5. Hàm lượng đạm trong lá cỏ lồng vực nước và lúa ở các mức phân bón khác nhau**

Công thức		Hàm lượng đạm trong lá (%)					
Loại	Mức đạm	Vụ xuân 2012			Vụ mùa 2012		
		ĐNR	Trở	2TST	ĐNR	Trở	2TST
LV	N0	2,14	1,36	0,93	2,57	1,20	1,11
	N1	2,73	1,87	1,17	3,03	1,55	1,25
	N2	3,20	2,40	1,30	3,43	1,97	1,52
	TB	2,69	1,88	1,14	3,01	1,57	1,29
LU	N0	1,79	1,55	1,19	2,12	1,76	1,64
	N1	2,43	2,03	1,37	2,54	2,37	1,88
	N2	2,77	2,26	1,61	2,86	2,43	2,09
	TB	2,33	1,95	1,39	2,51	2,19	1,87

Ghi chú: LV- cỏ lồng vực, LU- lúa, ĐNR - đẻ nhánh rộ, TST- tuần sau trở

**Bảng 6. Diện tích lá cỏ lông vệt nước và lúa ở các mức phân bón khác nhau**

Công thức		Diện tích lá (cm <sup>2</sup> /khóm)					
Loài	Mức đạm	Vụ xuân 2012			Vụ mùa 2012		
		ĐNR	Trở	2TST	ĐNR	Trở	2TST
LV	N0	305,60	404,68	258,84	451,67	723,33	401,48
	N1	426,61	642,84	405,65	609,94	943,07	590,00
	N2	457,00	817,51	608,07	723,64	1031,89	691,50
	TB	396,40	621,68	424,19	661,75	899,34	560,99
LU	N0	269,53	351,60	231,47	313,86	388,17	336,40
	N1	296,43	426,63	316,55	451,03	545,49	417,81
	N2	304,41	545,87	373,76	553,65	674,37	506,67
	TB	290,12	441,37	343,56	439,52	611,03	438,40
	LSD 5% L	7,26	7,03	6,638	9,73	21,38	22,67
	LSD 5% (L*N)	12,57	12,17	11,50	16,85	36,03	37,27
	CV%	2,90	1,30	1,90	1,70	2,80	4,00

Ghi chú: LV- cỏ lông vệt, LU- lúa, ĐNR - đẻ nhánh rộ, TST- tuần sau trở, LSD5% (L): xác suất ở mức ý nghĩa 95% với loài, LSD 5% (L\*N): xác suất ở mức ý nghĩa 95% với loài và mức phân bón, CV%: sai số thí nghiệm

lá/khóm của cỏ lông vệt nước luôn cao hơn ở mức ý nghĩa so với lúa Khang dân 18. Cả cỏ lông vệt và lúa đều có diện tích lá cao nhất ở giai đoạn trở. Diện tích lá vụ mùa cao hơn vụ xuân, đặc biệt là giai đoạn đẻ nhánh rộ.

Bón phân làm tăng diện tích lá/khóm rất rõ so với công thức không bón ở cả hai loài trong hai vụ thí nghiệm. Diện tích lá/khóm tăng khi tăng lượng phân bón.

### 3.6. Ảnh hưởng của phân bón đến khả năng tích lũy chất khô của cỏ lông vệt nước và lúa

Tốc độ tích lũy chất khô của cỏ lông vệt nước luôn cao hơn lúa Khang dân 18, đặc biệt là giai đoạn đẻ nhánh rộ đến trở và từ trở đến 2 tuần sau trở. Tăng lượng phân bón, tốc độ tích lũy chất khô của cỏ lông vệt tăng cao hơn nhiều so với tỷ lệ tăng chỉ tiêu này của lúa ở cùng giai đoạn, ngoại trừ giai đoạn ĐNR - trở trong vụ xuân.

**Bảng 7. Khả năng tích lũy chất khô cỏ lông vệt nước và lúa ở các mức phân bón khác nhau**

Công thức		Tốc độ tích lũy chất khô (gam/khóm/ngày)					
Loài	Mức đạm	Vụ xuân			Vụ mùa		
		Gieo - ĐNR	ĐNR - Trở	Trở - 2TST	Gieo - ĐNR	ĐNR - Trở	Trở - 2TST
LV	N0	0,075	0,961	0,773	0,169	1,010	0,752
	N1	0,096	1,144	1,097	0,212	1,545	1,045
	N2	0,104	1,288	1,225	0,240	1,629	1,179
	TB	0,091	1,131	1,031	0,207	1,395	0,992
LU	N0	0,057	0,733	0,556	0,120	0,635	0,452
	N1	0,095	0,816	0,705	0,175	0,785	0,521
	N2	0,105	0,906	0,791	0,187	0,770	0,640
	TB	0,085	0,818	0,684	0,161	0,730	0,538
	LSD 5% (L)	0,003	0,027	0,074	0,010	0,029	0,060
	LSD 5% (L*N)	0,005	0,047	0,119	0,017	0,050	0,104
	CV%	2,900	2,700	5,400	5,000	2,600	5,700

Ghi chú: LV- cỏ lông vệt, LU- lúa, ĐNR - đẻ nhánh rộ, TST- tuần sau trở, LSjD5% (L): xác suất ở mức ý nghĩa 95% với loài, LSD 5% (L\*N): xác suất ở mức ý nghĩa 95% với loài và mức phân bón, CV%: sai số thí nghiệm

Như vậy, trong cùng điều kiện sống, cỏ lồng vực có khả năng quang hợp tốt hơn nên tốc độ tích lũy chất khô cao hơn và khả năng cạnh tranh của cỏ lồng vực cao hơn lúa Khang dân 18 (Bảng 7).

Đối với cỏ lồng vực nước, bón phân làm tăng tốc độ tích lũy chất khô so với công thức không bón. Tăng mức phân bón từ N1 lên N2 làm tăng tốc độ tích lũy chất khô ở cả hai vụ thí nghiệm. Kết quả này phù hợp với số liệu công bố của Bayer (1965).

Với lúa, các công thức bón phân đều cho tốc độ tích lũy chất khô cao hơn ở mức ý nghĩa so với công thức không bón. Công thức bón mức phân N2 cho tốc độ tích lũy chất khô cao hơn rõ so với công thức bón mức N1 ở giai đoạn gieo - ĐNR và ĐNR - trở trong vụ xuân. Trong vụ mùa, công thức bón mức phân N2 chỉ làm tăng tốc độ tích lũy chất khô so với bón mức N1 ở giai đoạn trở - 2TST.

#### 4. KẾT LUẬN

Cường độ quang hợp của cỏ lồng vực nước (*Echinochloa crus - Galli* (L.) Beauv) và lúa Khang dân 18 cao nhất ở giai đoạn đẻ nhánh rộ và giảm mạnh ở giai đoạn hai tuần sau trở ở cả vụ xuân và vụ mùa. Cường độ quang hợp của cỏ lồng vực cao hơn lúa mặc dù các chỉ tiêu về độ dẫn khí khổng, cường độ thoát hơi nước, chỉ số hàm lượng diệp lục SPAD của lúa cao hơn của cỏ ở cả hai vụ qua các giai đoạn đo. Bón phân làm tăng các chỉ tiêu trên ở mức có ý nghĩa so với công thức không bón ở cả lúa và cỏ lồng vực nước.

Tốc độ tích lũy chất khô, diện tích lá/khóm của cỏ lồng vực nước cao hơn lúa Khang dân 18 ở cả hai vụ. Tăng lượng phân bón, tốc độ tích lũy chất khô của cỏ tăng cao hơn so với tỷ lệ tăng chỉ tiêu này ở lúa.

Hàm lượng đạm trong lá cỏ lồng vực nước cao hơn trong lá lúa ở thời kỳ đẻ nhánh rộ, nhưng lại thấp hơn khi trở và sau trở hai tuần. Tăng lượng phân bón làm tăng hàm lượng đạm trong lá của cả lúa và cỏ.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

Arai, M., and M. Miyahara (1963). Physiological and ecological studies on barnyardgrass (*Echinochloa*

*crus - Galli* Beauv. var. *oryzicola* Ohwi). VI. On the elongation of plumule through soils after germination. Proceedings of the Crop Science Society, Japan 3: 367-370.

Bayer, G.H, (1965). Studies on the growth, development and control of barnyard grass (*Echinochloa crus - Galli* (L.) Beauv.) Ph.D. thesis, Cornell University, Ithaca, New York. (cited in E.M.Rahn, R.D Sweet, J. Vengris, and S. Dunn. Life history studies as related to weed control in the Northeast. 5 Barnyardgrass. Agric. Exp. Sta.Bull.368 university of Delaware, Newark, New Jersey. pp.1- 46.

Phùng Đăng Chinh, Dương Hữu Tuyền và Lê Trường (1978). Cỏ dại và biện pháp phòng trừ. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội. tr.1-338.

Holm, L.G., D.L. Plucknett, J.V. Pancho, and J.P. Herberger (1977). The world's worst weeds - distribution and biology. University Press of Hawaii, Honolulu, Hawaii. pp.1-609.

Jefferey R. Seemann, Murray R. Bdgger, and Joseph A. Berry (1984). Variations in the Specific Activity of Ribulose-1,5-bisphosphate Carboxylase between Species Utilizing Differing Photosynthetic Pathways'es (6). Plant Physiol. 74: 791-794.

Maun, M.A. and S.C.H Barrett (1986).The biology of Canadian weeds, 77. *Echinochloa crus - Galli* (L.) Beauv, Can.J. Plant Sci. 66: 739-759.

Moody, K (1989). Weeds reported in rice in South and Southeast Asia. IRRRI Los Banoz, Laguna, Philipines. pp.1-86.

Robert, G., Vezeau, M.C. and Simon, J.P. (1983). Adaption and accimation at the enzyme level : Thermostability of phosphoenol pyruvate carboxylase of populations of a weedy C4 grass species, *Echinochloa crus - Galli* (L.) Beauv. Photosynthetica 17: 557-565.

Rowan F.Sage, (2002). Variation in the  $k_{cat}$  of Rubisco in C<sub>3</sub> and C<sub>4</sub> plants and some implications for photosynthetic performance at high and low temperature. Journal of Experimental Botany 53(369): 609-620.

Simon, J.P, Potvin C. and Strain, B.R. (1984). Effect of temperature and CO<sub>2</sub> enrichment on kinetic properties of phosphoenol-pyruvate carboxylase in two ecotypes of *Echinochloa crus - Galli* (L.) Beauv, a C4 weed grass species. Oecologia 63: 145-152.

Smith, R.J. (1983). Weeds of major economic portance of rice anf yeild losses due to weed competition. Weed control in rice. Proc. Conf. Int. Rice. Inst., Los Banos Philipines. pp.19-36.

Swain, D.J. (1967). Controlling barnyard grass in rice, N.S.Agric. 78: 473-475.

Vodnik D., H. Pfan, I. Macek, D. Kastelec, S. Lojen, and F. Batic (2002). Photosynthesis of cockspur (*Echinochloa crus - Galli* (L.) Beauv.) at site of

- naturally elevated CO<sub>2</sub> concentration. *Photosynthetica* 40(4): 575-579.
- Ward, S.J.E, Midgley, G.F, Jones, M.H, Curtis, D.S (1999). Responses of wild C<sub>4</sub> and C<sub>3</sub> grass (Poaceae) species to elevated atmospheric CO<sub>2</sub> concentration: a meta-analysis test of current theories and perceptions. *Global Changes Biol.* pp.723-741.
- Vegrist, J., Drake, M., Colby, W.G. and Bart, J. (1953). Chemical composition of weeds and accompanying crop plants. *Agron, J.* 45: 213-218.
- Zirkav, L.H and Bunce, J.A. (1997). Influence of increase carbon dioxide concentration on photosynthetic and growth stimulation of selected C<sub>4</sub> crop and weeds. *Photosynth. Res.* 56: 199-208.