

# ẢNH HƯỞNG CỦA CHẤT ĐIỀU HÒA SINH TRƯỞNG THỰC VẬT BRASSINOLIDE ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT GIỐNG LÚA OM 2517 TẠI TỈNH BẠC LIÊU

Lê Kiều Hiếu<sup>1</sup>, Nguyễn Bảo Vệ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Chi cục Bảo vệ thực vật tỉnh Bạc Liêu;

<sup>2</sup>Khoa Nông nghiệp và Sinh học ứng dụng, Đại học Cần Thơ

Liên hệ email: [lkhiu39@gmail.com](mailto:lkhiu39@gmail.com)

## TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm mục tiêu xác định nồng độ và số lần phun chất điều hòa sinh trưởng thực vật brassinolide để cải thiện sự sinh trưởng và năng suất giống lúa OM 2517. Nghiên cứu được tiến hành trong vụ Đông Xuân 2012 - 2013 tại huyện Giá Rai, tỉnh Bạc Liêu. Thí nghiệm 2 nhân tố: (1) nồng độ chất điều hòa sinh trưởng thực vật brassinolide (0,00; 0,05; 0,10; 0,15 mg/L); (2) số lần phun: 1 lần (15 ngày sau sạ) và 2 lần (15 và 50 ngày sau sạ) và được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên, được lặp lại 3 lần. Kết quả thí nghiệm cho thấy phun brassinolide làm giảm độ ngã của lúa so với đối chứng. Khi tăng nồng độ brassinolide giúp gia tăng chỉ số màu xanh lá 5 và 15 ngày sau khi trổ, chiều dài lông thứ nhất, số hạt chắc trên bông. Sử dụng brassinolide 0,05 mg/L phun 1 lần/vụ cho năng suất 7,29 tấn/ha và tăng 6,73% so với đối chứng.

**Từ khóa:** Brassinolide, giống lúa OM 2517, năng suất.

*Nhận bài:* 31/05/2017

*Hoàn thành phản biện:* 12/06/2017

*Chấp nhận bài:* 30/06/2017

## 1. MỞ ĐẦU

Việc ứng dụng một số chất điều hòa sinh trưởng thực vật để điều khiển sự sinh trưởng và phát triển của cây trồng đã đem lại những ứng dụng thiết thực trong sản xuất nông nghiệp. Theo Taiz và Zeiger (2006), sự phát triển của thực vật được điều hòa không chỉ bởi 5 nhóm chất điều hòa sinh trưởng chính như auxin, gibberellin (GA), cytokinin, ethylene, abscisic acid (ABA) mà còn có 1 nhóm chất điều hòa sinh trưởng khác đó là brassinosteroids. Nhiều nhà khoa học cho rằng, nhóm chất này có ảnh hưởng đa chiều đến sự sinh trưởng và phát triển của thực vật và có thể xếp vào nhóm kích thích sinh trưởng. Trong những chất điều hòa sinh trưởng thì brassinolide ( $C_{28}H_{48}O_6$ ) - một lactone steroid tự nhiên được phát hiện vào năm 1979, thuộc nhóm chất brassinosteroids - hormon thực vật thể hệ thứ sáu đang ngày càng khẳng định vai trò của mình (Nguyễn Minh Chon, 2010). Hiện nay chất này được nghiên cứu có khả năng giúp cây trồng tăng tính chống chịu các tác nhân sinh học như sâu bệnh (Khripach và cs., 1999; Abe, 1989) và phi sinh học như điều kiện môi trường bất lợi như hạn, mặn (Peter, 1995). Brassinolide còn giúp cây trồng tăng năng suất như ở đậu tăng 45%, rau diếp 25%. Kết quả trên các loại lúa nước, lúa mì, lúa mạch, khoai tây bước đầu cũng được ghi nhận (Phạm Phước Nhãn, 2013). Ngoài ra, brassinolide còn được sử dụng để gia tăng số lá, số chồi hay cành hữu hiệu, số gié trên bông của họ hòa thảo, số trái trên hoa màu, cây ăn quả và củ để làm gia tăng năng suất. Đặc biệt đây là hoạt chất có nguồn gốc tự nhiên được tách chiết từ thực vật và được sử dụng với liều lượng rất thấp, an toàn với môi trường và không lưu tồn dư lượng độc tố trên nông sản (Nguyễn Minh Chon, 2010). Tuy nhiên, các nghiên cứu gần đây cho thấy brassinolide là chất điều hòa sinh trưởng thực vật thể hệ mới và tác dụng của brassinolide trên cây trồng nói chung và cây lúa nói riêng vẫn chưa được nghiên cứu nhiều ở

nước ta. Mục đích của nghiên cứu thực hiện nhằm xác định nồng độ và số lần phun chất điều hòa sinh trưởng brassinolide thích hợp nhất cho sự sinh trưởng và cải thiện năng suất lúa.

## 2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Thí nghiệm được thực hiện trong vụ Đông Xuân 2012 - 2013, trên đất phù sa nhiễm phèn nhẹ tại huyện Giá Rai, tỉnh Bạc Liêu. Kết quả phân tích đất ở Bảng 1 cho thấy đất không có yếu tố giới hạn về canh tác nông nghiệp.

- Giống lúa: OM 2517 có thời gian sinh trưởng 90 - 95 ngày, đẻ nhánh khá, dáng hình gọn, chiều cao cây 90 – 100 cm, thích nghi rộng, năng suất 6 - 8 tấn/ha, đạt tiêu chuẩn xuất khẩu.

- Chất điều hòa sinh trưởng thực vật brassinolide (Nyro 0,01As có 90% hoạt chất brassinolide).

**Bảng 1.** Đặc tính đất được phân tích trước khi thực hiện thí nghiệm

Đặc tính đất	Đơn vị tính	Kết quả	Phương pháp phân tích
<b>Đặc tính vật lý</b>			
Sét	%	65,20	Ống hút Robinson
Thịt	%	34,12	Ống hút Robinson
Cát	%	0,69	Ống hút Robinson
<b>Đặc tính hoá học</b>			
pH <sub>H2O</sub>		4,60	1:2,5 đất – nước, pH kế
EC	mS/cm	1,60	1:2,5 đất – nước, EC kế
Chất hữu cơ (OM)	%	8,68	Walkey – Black
Đạm tổng số (N)	%	0,25	Kjeldahl
Lân tổng số (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	%	0,08	So màu, máy sắc ký
Kali trao đổi (K <sup>+</sup> )	meq/100 g	1,21	Máy hấp thu nguyên tử

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí ngoài đồng gồm có 2 nhân tố theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 lần lặp lại. Có tất cả 8 nghiệm thức là tổ hợp của 4 mức nồng độ brassinolide (0,00; 0,05; 0,10; 0,15 mg/L) và số lần phun brassinolide: phun 1 lần (15 ngày sau sạ) và phun 2 lần (15 và 50 ngày sau sạ). Diện tích mỗi lô thí nghiệm 20 m<sup>2</sup> (4 m x 5 m).

#### 2.2.2. Kỹ thuật canh tác

Thí nghiệm có sử dụng lượng giống gieo sạ 180 kg/ha. Bón phân chia làm 4 lần bón lúc 8, 16, 35 và 40 ngày sau sạ, công thức phân của nông dân (119 N – 86 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 30 K<sub>2</sub>O kg/ha): Đợt 1 (8 ngày sau sạ): 38 kg urea + 54 kg DAP; đợt 2 (16 ngày sau sạ): 23 kg urea + 54 kg DAP + 54 kg NPK 25-25-5; đợt 3 (35 ngày sau sạ): 38 kg urea + 92 kg NPK 25-25-5; đợt 4 (40 ngày sau sạ): 38 kg urea + 38 kg KCl.

Thí nghiệm cũng hạn chế phun thuốc bảo vệ thực vật, tiến hành xử lý khi sâu bệnh vượt ngưỡng gây hại. Thí nghiệm chỉ phun thêm chế phẩm chứa hoạt chất brassinolide ở hai thời điểm lúa 15 và 50 ngày sau sạ. Lượng nước phun trên một đơn vị thí nghiệm là 0,64 lít nước (320 lít nước/ha).

#### 2.2.3. Các chỉ tiêu theo dõi và thu thập

Chiều cao cây và số chồi được thu thập 10 ngày 1 lần. Lần đầu lúc 25 ngày sau sạ và kết thúc lúc 75 ngày sau sạ. Mỗi lô thí nghiệm chọn 3 điểm cố định, mỗi điểm đặt một khung có kích thước 50 x 50 cm. Mỗi khung chọn 10 cây ngẫu nhiên để thu thập số liệu.

- Chiều dài từng lóng: Chiều dài từng lóng được lấy ở thời điểm lúa thu hoạch. Chọn ngẫu nhiên 10 bông/lô, chiều dài lóng được tính giữa 2 đốt lóng liên tiếp nhau, thứ tự lóng tính từ cổ bông dần xuống gốc, lóng đầu tiên dưới cổ bông là lóng thứ nhất, kế tiếp là lóng thứ hai, thứ ba, thứ tư.

- Chỉ số màu xanh lá sau trở: sử dụng bảng so màu lá lúa của IRRI (gồm có 6 thang đánh giá) để đo màu xanh của lá thứ 3 từ trên đếm xuống vào các thời điểm 5, và 15 ngày sau khi trở. Mỗi lô đo 30 lá, sau đó tính ra trung bình mức độ màu xanh của lá.

- Mức độ đổ ngã: quan sát 2 lần lúc lúa trở và 10 ngày trước khi thu hoạch (Thang phân cấp của Cục Bảo vệ thực vật, 2009).

- Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất: Các chỉ tiêu về các yếu tố cấu thành năng suất được thu thập từ 3 khung đặt sẵn trong mỗi lô thí nghiệm: Số bông/m<sup>2</sup>, số hạt chắc/bông, trọng lượng 1.000 hạt (g), năng suất thực tế (tấn/ha) được quy lấy từ năng suất hạt 5 m<sup>2</sup>/lô ở ẩm độ 14%.

#### 2.2.4. Phân tích kết quả

Số liệu ghi nhận được phân tích phương sai ANOVA hai nhân tố để xác định sự khác biệt của các nghiệm thức trong thí nghiệm, so sánh các trung bình bằng phương pháp kiểm định DUNCAN ở mức ý nghĩa  $P \leq 0,05$  trên phần mềm SPSS 20.0.

### 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Ảnh hưởng của brassinolide đến sinh trưởng giống lúa OM 2517

##### 3.1.1. Chiều cao cây

Chiều cao cây lúa qua các thời điểm theo dõi khác nhau không có sự khác biệt ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức (Bảng 2). Theo Yoshida (1981), chiều cao cây lúa do đặc tính di truyền của giống, điều kiện canh tác và môi trường quyết định, chiều cao cây cũng là yếu tố ảnh hưởng đến năng suất lúa, khi chiều cây quá cao thì sẽ dễ đổ ngã khi gặp thời tiết bất lợi. Qua kết quả cho thấy sử dụng chất điều hòa sinh trưởng brassinolide không làm ảnh hưởng đến chiều cao cây.

**Bảng 2.** Ảnh hưởng của brassinolide đến chiều cao cây giống lúa OM 2517

Nhân tố	Chiều cao cây (cm)					
	25 NSS	35 NSS	45 NSS	55 NSS	65 NSS	75 NSS
<b>Số lần phun (A)</b>						
1	36,3	48,0	56,6	66,6	80,1	87,1
2	35,2	47,4	56,4	66,4	80,4	87,4
<b>Nồng độ brassinolide (mg/L) (B)</b>						
0,00	34,2	46,4	55,4	65,4	77,8	84,8
0,05	35,3	47,2	56,2	66,2	81,3	88,3
0,10	37,1	48,3	57,3	67,3	81,4	88,4
0,15	36,5	49,1	57,3	67,2	80,5	87,5
F (A)	ns	ns	ns	ns	ns	ns
F (B)	ns	ns	ns	ns	ns	ns
F (A x B)	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)	5,07	3,43	2,81	2,40	3,46	3,19

NSS: Ngày sau sạ; Trong cùng một cột các số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê qua phân tích Duncan, ns: khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

### 3.1.2. Số dảnh

Các nghiệm thức có phun brassinolide với các nồng độ khác nhau cho thấy có sự gia tăng số chồi/m<sup>2</sup>, khác biệt có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức đối chứng không xử lý trong thời gian từ 25 đến 45 ngày sau sạ (Bảng 3) - đây là giai đoạn cây lúa đẻ nhánh mạnh và đạt số chồi cao nhất. Theo Nguyễn Minh Chơn (2010), brassinolide làm gia tăng sự phân chia tế bào thông qua làm tăng tích lũy chlorophyll, khả năng quang hợp, sự vận chuyển các sản phẩm đồng hóa do quang hợp từ đó kích thích cây lúa đẻ nhánh. Kết quả này cũng được ghi nhận trong nghiên cứu của Abe (1989) cho rằng brassinolide có vai trò trong việc giúp gia tăng số lượng chồi hay cành hữu hiệu ở cây trồng.

Tuy nhiên, khi cây lúa chuyển sang giai đoạn 55 ngày sau sạ trở về sau, đây là thời kỳ cây lúa chuyển sang làm đòng-trở bông và vào chắc nên số chồi/m<sup>2</sup> không còn thấy có sự gia tăng cũng như không có sự khác biệt giữa các nghiệm thức khi tác động brassinolide lúc lúa được 50 ngày sau sạ.

**Bảng 3.** Ảnh hưởng của brassinolide đến số dảnh cây giống lúa OM 2517

Nhân tố	Số dảnh (dảnh/m <sup>2</sup> )					
	25 NSS	35 NSS	45 NSS	55 NSS	65 NSS	75 NSS
Số lần phun (A)						
1	843	1.204	1.027	744	650	620
2	833	1.170	981	742	669	637
Nồng độ brassinolide (mg/L) (B)						
0,00	733 b	1.015 b	896 b	696	627	602
0,05	882 a	1.308 a	1.050 a	745	672	644
0,10	868 a	1.197 a	1.048 a	771	695	654
0,15	868 a	1.228 a	1.022 a	760	643	614
F (A)	ns	ns	ns	ns	ns	ns
F (B)	*	*	*	ns	ns	ns
F (A x B)	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)	10,1	7,98	7,70	8,58	7,73	6,88

NSS: Ngày sau sạ; Trong cùng một cột các số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê qua phân tích Duncan, ns: khác biệt không có ý nghĩa thống kê, \*: khác biệt có ý nghĩa thống kê ở  $P \leq 0,05$ .

### 3.1.3. Chiều dài lóng

Kết quả ghi nhận được từ thí nghiệm cho thấy số lần phun brassinolide ở các nồng độ xử lý khác nhau (phun 1 lần, phun 2 lần) có tác động lên chiều dài lóng thân cây lúa nhưng không khác biệt qua phân tích ý nghĩa thống kê ở chiều dài các lóng 1, 3 và 4 giữa các nghiệm thức (Bảng 4). Theo Nguyễn Minh Chơn (2003), chiều dài từng lóng là chỉ tiêu quan trọng, lúa dễ bị đổ ngã thường có chiều dài lóng thân bên dưới và chiều dài cả thân dài hơn so với những cây không đổ ngã. Lóng thứ 2 của cây ở nghiệm thức xử lý brassinolide 2 lần (15 + 50 ngày sau sạ) dài hơn so với chỉ xử lý 1 lần (15 ngày sau sạ) là 1,2 cm. Thời điểm 50 ngày sau sạ, cây lúa gia tăng nhanh chiều cao nhờ vào sự vươn dài của các lóng trên cùng nên khi tác động vào thời điểm này chiều dài lóng thứ 2 gia tăng thấy rõ.

**Bảng 4.** Ảnh hưởng của brassinolide đến chiều dài lóng giống lúa OM 2517

Nhân tố	Chiều dài lóng (cm)			
	Lóng 1	Lóng 2	Lóng 3	Lóng 4
Số lần phun (A)				
1	31,9	14,1 b	5,07	3,35
2	32,3	15,3 a	4,82	3,32
Nồng độ phun brassinolide (mg/L) (B)				
0,00	30,6 b	14,0	4,78	3,36
0,05	32,4 a	14,9	5,09	3,32
0,10	32,3 a	14,8	4,55	3,34
0,15	33,1 a	14,9	5,37	3,33
F (A)	ns	**	ns	ns
F (B)	**	ns	ns	ns
F (A x B)	ns	ns	ns	ns
CV (%)	2,67	6,14	12,5	11,1

Trong cùng một cột các số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê qua phân tích Duncan, ns: khác biệt không có ý nghĩa thống kê, \*\*: khác biệt có ý nghĩa thống kê ở  $P \leq 0,01$ .

Kết quả ở Bảng 4 cũng cho thấy ở các nghiệm thức xử lý brassinolide với các mức nồng độ khác nhau đã ảnh hưởng đến chiều dài lóng thứ nhất và khác biệt qua phân tích thống kê với mức ý nghĩa 1% so với nghiệm thức đối chứng không xử lý (30,6 cm). Kết quả chiều dài lóng 4 cho thấy các nghiệm thức có xử lý brassinolide có chiều dài lóng ngắn hơn so với đối chứng khoảng 0,2 - 0,4 cm. Tuy sự khác biệt về tăng trưởng rất ít ở lóng thứ 4 nhưng sự khác biệt này rất có ý nghĩa trong việc gia tăng độ cứng, hạn chế đổ ngã. Theo Nguyễn Minh Chơn (2003), các lóng bên dưới càng dài chính là nguyên nhân dẫn đến đổ ngã nên lóng thứ 4 ngắn hơn giúp cây lúa cứng hơn và hạn chế đổ ngã, brassinolide có xu hướng ức chế và làm giảm chiều dài lóng thân thứ 4.

Theo Hoshikawa và Wang (1990), lúa dễ đổ ngã thường có chiều dài lóng thân bên dưới và chiều dài cả thân dài hơn so với những cây lúa ít hoặc không đổ ngã. Theo Yoshida (1981), lóng thứ 1, thứ 2 và thứ 3 cũng liên quan đến độ cứng của cây lúa, khi cây lúa đã trở, ở thời điểm vào chắc trọng lượng bông tác động lên toàn bộ thân cây lúa, lúc này nếu chiều dài lóng thứ 1, thứ 2 và thứ 3 lớn sẽ làm cho cây lúa bị cong oằn dẫn đến moment tăng gây ra đổ ngã, sự giảm chiều dài lóng thân thứ nhất, thứ hai và thứ ba đã góp phần trong việc làm giảm chiều cao cây nhằm hạn chế đổ ngã. Như vậy, số lần phun và các mức nồng độ brassinolide đã ảnh hưởng đến chiều dài lóng 1 và lóng 2 của cây lúa, không gây ảnh hưởng đến chiều dài lóng 3 và 4.

### 3.1.4. Chỉ số màu xanh lá

Kết quả thí nghiệm được trình bày ở Bảng 5 cho thấy nhân tố số lần phun và nồng độ brassinolide đều có ảnh hưởng lên chỉ số màu xanh lá 5 và 15 ngày sau trở và có khác biệt ý nghĩa qua phân tích thống kê (5%). Như ta đã biết nông dân sử dụng bảng so màu lá trên lúa rất thành công để tiết kiệm một lượng đạm đáng kể. Bảng so màu lá lúa như một vật chỉ thị bằng mắt có tính chủ quan hơn đối với nhu cầu phân đạm cho cây lúa (Furuya, 1987). Hiện nay đầu tư về phân bón cho lúa chiếm một phần rất quan trọng trong kết cấu chi phí sản xuất lúa, chiếm 28,3% giá thành sản xuất lúa (Nguyễn Ngọc Đệ, 1999). Theo Takebe và Yoneyama (1989), cường độ xanh lá được xác định bằng hàm lượng các sắc tố, đặc biệt là diệp lục tố là yếu tố cần thiết cho quá trình quang hợp của cây lúa. Khi hàm lượng đạm trong lá cao thì hàm lượng diệp lục tố gia tăng và lá trở nên xanh đậm, ngược lại lá sẽ có màu xanh nhạt.

**Bảng 5.** Ảnh hưởng của brassinolide đến chỉ số màu xanh lá và cấp độ ngã giống lúa OM 2517

Nhân tố	Thời vụ			
	Chỉ số màu xanh lá		Cấp độ ngã	
	5 NST	15 NST	Trở	10 ngày TTH
Số lần phun (A)				
1	3,45 b	2,42 b	1,17	2,33 a
2	3,84 a	2,77 a	1,00	1,67 b
Nồng độ brassinolide (mg/L) (B)				
0,00	3,19 b	2,08 b	1,33	3,00 a
0,05	3,78 a	2,69 a	1,00	2,00 b
0,10	3,75 a	2,75 a	1,00	1,67 b
0,15	3,87 a	2,85 a	1,00	1,33 b
F (A)	*	*	ns	**
F (B)	*	*	ns	*
F (A x B)	ns	ns	ns	**
CV (%)	10,4	15,0	37,7	27,8

*NST: Ngày sau trở; TTH: trước thu hoạch. Trong cùng một cột các số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê qua phân tích Duncan, ns: khác biệt không có ý nghĩa thống kê, \*: khác biệt có ý nghĩa thống kê ở  $P \leq 0,05$ , \*\*: khác biệt có ý nghĩa thống kê ở  $P \leq 0,01$ .*

Qua kết quả cho thấy phun brassinolide 2 lần lúc 15 và 50 ngày sau sạ cho chỉ số màu xanh lá sau trở 15 ngày tăng 14,5% khác biệt có ý nghĩa thống kê (5%) so với nghiệm thức chỉ phun một lần lúc 15 ngày sau khi sạ. Giữa các mức nồng độ phun brassinolide khác nhau đều cho chỉ số màu xanh lá lúc 5 và 15 ngày sau trở cao hơn, khác biệt có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức đối chứng (Bảng 5). Không có sự tương tác giữa nhân tố số lần phun và các mức nồng độ brassinolide. Theo Sasse (1995), brassinosteroids có tác động làm tăng tỷ lệ phân chia tế bào chứa lục lạp của lá, tăng khả năng tích lũy chlorophyll và theo Nithila và cs. (2013), brassinolide cũng được ghi nhận giúp gia tăng chỉ số màu xanh của lá trên cây lạc (*Arachis hypogaea* L.). Như vậy qua kết quả thí nghiệm cho thấy brassinolide có vai trò trong việc duy trì chỉ số màu xanh của lá, đây sẽ là một trong những cơ sở giúp cho khả năng quang hợp của cây lúa sau trở được tốt hơn, góp phần gia tăng năng suất lúa.

### 3.1.5. Cấp độ ngã

#### - Giai đoạn lúa trở:

Giai đoạn lúa trở đều cấp độ ngã giữa các nghiệm thức phun 2 lần brassinolide ở thời điểm 15 và 50 ngày sau sạ cho cấp độ ngã có thấp hơn và giữa các mức nồng độ phun brassinolide cũng cho kết quả cấp độ ngã thấp hơn so với đối chứng không phun nhưng qua phân tích thống kê sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê (Bảng 5). Kết quả này có thể được giải thích do thời tiết trong thời gian thực hiện thí nghiệm trong vụ Đông Xuân tương đối thuận lợi cho sự sinh trưởng và phát triển của cây lúa nên chưa thấy rõ được brassinolide có giúp cây hạn chế đổ ngã tốt hơn hay không.

#### - Giai đoạn 10 ngày trước khi thu hoạch lúa:

Khi xử lý brassinolide thời điểm 15 và 50 ngày sau sạ cho kết quả cấp độ ngã thấp hơn (cấp 1,67) và khác biệt có ý nghĩa thống kê (1%) so với chỉ xử lý ở 15 ngày sau sạ (cấp 2,33). Ở các mức nồng độ phun cũng cho thấy các nghiệm thức có xử lý brassinolide cho kết quả khác biệt có ý nghĩa thống kê (5%) so với đối chứng không phun (Bảng 5). Giải thích cho sự khác biệt này là ở thời gian lúa cong trái me xuất hiện những cơn mưa trái mùa kèm theo có gió lớn nên ảnh hưởng đến cấp độ ngã. Có sự tương tác giữa nhân tố nồng độ và số lần phun brassinolide với mức ý nghĩa 1% qua phân tích ý nghĩa thống kê, trong đó cấp độ

ngã cao nhất ở nghiệm thức không xử lý brassinolide (cấp 3) không khác biệt ý nghĩa thống với mức nồng độ 0,05 và 0,10 mg/L chỉ qua 1 lần xử lý lúc 15 ngày sau sạ, ở nồng độ brassinolide 0,05; 0,10; 0,15 mg/L với 2 lần xử lý (15 và 50 ngày sau sạ) đã giúp lúa chống chịu đổ ngã tốt nhất.

### **3.2. Ảnh hưởng của brassinolide đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất giống lúa OM 2517**

#### *3.2.1. Số bông/m<sup>2</sup>*

Kết quả ở Bảng 6 bước đầu cho thấy số bông/m<sup>2</sup> giữa các nghiệm thức có xử lý brassinolide đều có xu hướng cho số bông/m<sup>2</sup> cao hơn đối chứng không xử lý mặc dù chưa có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Theo Nguyễn Đình Giao và cs. (1997); Nguyễn Ngọc Đệ (2008), số bông trên đơn vị diện tích được quyết định chủ yếu trong giai đoạn sinh trưởng của cây lúa và tùy thuộc vào mật độ sạ, điều kiện canh tác, đất đai, khí hậu và kỹ thuật sản xuất. Số bông có thể đóng góp 74% năng suất, trong khi đó số hạt và trọng lượng hạt chỉ đóng góp khoảng 26%. Vì số bông/m<sup>2</sup> phụ thuộc nhiều vào mật độ gieo trồng, lượng phân bón và kỹ thuật canh tác nên ít bị ảnh hưởng bởi việc phun chất điều hòa sinh trưởng brassinolide. Như vậy, vụ Đông Xuân với tình hình thời tiết thuận lợi cho sự sinh trưởng và phát triển của cây lúa thì chất điều hòa sinh trưởng brassinolide không làm thay đổi số bông/m<sup>2</sup>.

#### *3.2.2. Số hạt chắc/bông*

Trong vụ Đông Xuân, số hạt chắc/bông ở các nghiệm thức có phun brassinolide với các nồng độ khác nhau đều làm gia tăng số hạt chắc/bông (tăng từ 17,1 – 23,2% so với đối chứng). Ở nồng độ 0,15 mg/L brassinolide đạt cao nhất và không khác biệt ý nghĩa thống kê với các nghiệm thức xử lý ở nồng độ 0,05 mg/L, 0,10 mg/L, nhưng nhìn chung ở các nghiệm thức có xử lý brassinolide đều cho số hạt chắc/bông cao hơn nghiệm thức không xử lý (47,4 hạt chắc/bông) và khác biệt có ý nghĩa (1%) qua phân tích thống kê. Giữa hai thời gian xử lý brassinolide khác nhau (15 ngày sau sạ và 15 + 50 ngày sau sạ) thì số hạt chắc/bông trung bình của nghiệm thức xử lý brassinolide 2 lần phun đạt cao hơn (57,6 hạt chắc/bông) và khác biệt có ý nghĩa thống kê (ở mức 1%) so với chỉ xử lý 1 lần phun ở thời gian 15 ngày sau sạ. Có sự tương tác giữa các mức nồng độ và thời gian xử lý brassinolide lên số hạt chắc/bông với mức ý nghĩa 5%, ở nồng độ 0,15 mg/L và được xử lý brassinolide 2 lần phun cho kết quả số hạt chắc trên bông cao nhất (64,2 hạt chắc/bông) và không khác biệt ý nghĩa thống kê với nồng độ 0,05 mg/L ở 2 lần phun (59,2 hạt chắc/bông). Như vậy, kết quả thí nghiệm cho thấy, tác động riêng lẻ các mức nồng độ, thời gian xử lý brassinolide khác nhau hay kết hợp giữa các mức nồng độ và số lần phun cũng đều có tác dụng làm gia tăng số hạt chắc/bông. Kết quả cũng được tìm thấy trong báo cáo của Fujii và Saka (2002) cho rằng brassinosteroids đã thúc đẩy gia tăng tích lũy tinh bột vào hạt, góp phần gia tăng tỷ lệ hạt chắc trên cây trồng. Một cách khái quát có thể thấy việc bổ sung chất điều hòa sinh trưởng brassinolide đã làm tăng tỷ lệ hạt chắc/bông một cách rõ rệt bởi việc bổ sung này đã làm gia tăng quá trình quang hợp thông qua giúp tăng kích thước lá, thúc đẩy sự vận chuyển của carbohydrate về hạt (Arteca, 1995).

#### *3.2.3. Khối lượng 1.000 hạt*

Theo kết quả trình bày Bảng 6 khối lượng 1.000 hạt biến thiên trong khoảng 27,0 – 28,5 g và qua phân tích cho thấy không có sự khác biệt ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức. Theo Yoshida (1981), khối lượng hạt chủ yếu do đặc tính di truyền của giống quyết định, kích thước hạt bị kiểm soát chặt chẽ bởi kích thước vỏ trấu. Như vậy, xử lý chất điều hòa sinh trưởng brassinolide không làm thay đổi khối lượng 1.000 hạt.

**Bảng 6.** Ảnh hưởng của brassinolide đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất giống lúa OM 2517

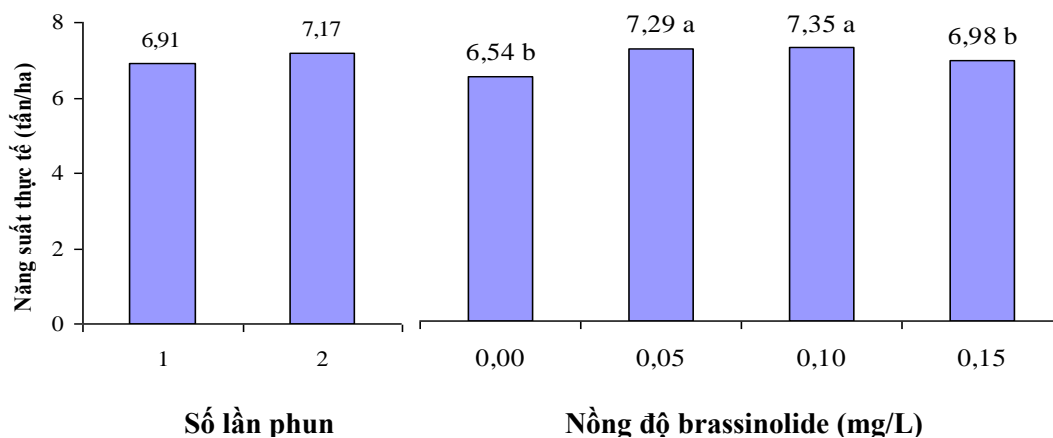
Nhân tố	Các yếu tố cấu thành năng suất		
	Số bông/m <sup>2</sup>	Số hạt chắc/bông	Khối lượng 1000 hạt (g)
Số lần phun (A)			
1	609	52,1 b	28,0
2	613	57,6 a	28,03
Nồng độ brassinolide (mg/L) (B)			
0,00	588	47,4 b	27,4
0,05	634	55,5 a	28,3
0,10	634	58,1 a	28,2
0,15	588	58,4 a	28,1
F (A)	ns	**	ns
F (B)	ns	**	ns
F (A x B)	ns	*	ns
CV (%)	7,67	6,19	2,07

Trong cùng một cột các số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê qua phân tích Duncan, ns: khác biệt không ý nghĩa thống kê, \*: khác biệt ý nghĩa thống kê ở  $P \leq 0,05$ , \*\*: khác biệt ý nghĩa thống kê ở  $P \leq 0,01$ .

### 3.2.4. Năng suất thực thu

Kết quả thí nghiệm cho thấy năng suất thực thu ở các nghiệm thức có xử lý brassinolide với các mức nồng độ khác nhau đều cho năng suất cao hơn từ 6,73 – 12,39% so với các lô đối chứng (Hình 1). Năng suất thực thu đạt cao nhất ở nồng độ phun 0,10 mg/L brassinolide (7,35 tấn/ha) khác biệt với đối chứng (6,54 tấn/ha) nhưng không khác biệt với nồng độ xử lý 0,05 mg/L (7,29 tấn/ha), nồng độ 0,15 mg/L (6,98 tấn/ha). Vai trò giúp gia tăng năng suất cây trồng của brassinosteroids cũng được ghi nhận từ nghiên cứu của Vardhini và Rao (1998), Krishnan (1999). Như vậy, với mức nồng độ 0,05 mg/L đã giúp cải thiện năng suất lúa ở vụ Đông Xuân, thông qua việc giúp gia tăng tỷ lệ hạt vào chắc thì năng suất cây trồng gia tăng rõ rệt (Takematsu và cs., 1988). Kết quả này cũng được Abe (1989) ghi nhận khi nghiên cứu vai trò của brassinosteroids tác động lên năng suất cây trồng.

Ở vụ Đông Xuân có thể do tình hình thời tiết thuận lợi cho sinh trưởng và phát triển của cây lúa nên ở các thời điểm phun brassinolide không thể hiện sự khác biệt giữa phun 1 lần (15 ngày sau sạ) và phun 2 lần (15 và 50 ngày sau sạ), mặc dù năng suất thực tế có sự gia tăng (0,26 tấn/ha).



**Hình 1.** Ảnh hưởng của brassinolide năng suất giống lúa OM 2517.



#### 4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Chất điều hòa sinh trưởng thực vật brassinolide ảnh hưởng đến sinh trưởng, các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất giống lúa OM 2517. Phun brassinolide nồng độ 0,05 mg/L với một lần phun thời điểm 15 ngày sau sạ cho năng suất lúa vụ Đông Xuân đạt 7,29 tấn/ha, tăng 6,73% so với đối chứng không xử lý. Cần tiến hành thí nghiệm ở những vụ lúa khác trong năm, trên nhiều giống lúa và trên nhiều loại đất khác nhau để có thể rút ra kết luận chung.

#### LỜI CẢM ƠN

Chân thành biết ơn gia đình anh Minh, anh Khởi, chị Kiều Oanh ở huyện Giá Rai, tỉnh Bạc Liêu đã nhiệt tình giúp đỡ và tạo mọi điều kiện thuận lợi cho chúng tôi trong quá trình thực hiện thí nghiệm tại địa phương.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

##### 1. Tài liệu tiếng Việt

- Nguyễn Minh Chon, (2003). *Đặc tính đồ ngã của lúa và ứng dụng anti-gibberellin để ổn định năng suất và giảm đồ ngã cho lúa Hè Thu: Biện pháp nâng cao năng suất lúa Hè Thu ở Đồng bằng Sông Cửu Long*. NXB Nông nghiệp.
- Nguyễn Minh Chon, (2010). *Giáo trình chất điều hòa sinh trưởng thực vật*. NXB Đại học Cần Thơ.
- Nguyễn Ngọc Đệ, (1999). *Nghiên cứu ứng dụng băng so màu lá lúa để bón phân đạm cho lúa ở Đồng bằng Sông Cửu Long*. Tuyển tập công trình nghiên cứu khoa học. Đại học Cần Thơ: 224-232.
- Nguyễn Ngọc Đệ, (2008). *Giáo trình cây lúa*. Trung tâm nghiên cứu và phát triển hệ thống canh tác. Đại học Cần Thơ.
- Nguyễn Đình Giao, Nguyễn Thiện Huyền, Nguyễn Hữu Tề, Hà Công Vượng, (1997). *Giáo trình cây lương thực tập 1 – Cây lúa*. Trường Đại học Nông Nghiệp I. NXB Nông Nghiệp.
- Phạm Phước Nhẫn, (2013). *Bài giảng chất điều hòa sinh trưởng thực vật*. Bộ môn Sinh lý - Sinh hóa, Khoa NN & SHƯĐ, Đại học Cần Thơ.
- Yoshida, S., (1981). *Cơ sở khoa học cây lúa*. IRRI, Los Banos, Laguna, Philippines. (Bản dịch của Trần Minh Thành, (1992). Đại học Cần Thơ).

##### 2. Tài liệu tiếng nước ngoài

- Abe, H., (1989). Advances in brassinosteroid research and prospects for its agricultural application. *Japan Pesticide Information*, 55: 10-14.
- Arteca, R.N., (1995). *Brassinosteroids*. In P.J. Davis ed., *Plant hormones: Physiology, Biochemistry and Molecular Biology*. The Netherlands: Kluwer Academic Publisher, Dordrecht: 206-213.
- Fujii, S. & Saka, H., (2002). Distribution of assimilates to each organ in rice plants exposed to low temperature at the ripening stage and effect of brassinolide on the distribution. *Plant Production Science*, 4: 136-134.
- Furuya, S., (1987). Growth diagnosis of rice plants by means of leaf color. *Japanese Agricultural Research Quarterly*, 20: 147-153.
- Hoshikawa, K. & Wang, S., (1990). General observation on lodged rice culm. In studies on the lodging of rice plants. *Japan journal crop Science*, 59: 809-814.
- Krishnan, S., Azhakanandam, K., Ebenezer, G., Samson, N.P. & Dayanandan, P., (1999). Brassinosteroids and benzylaminopurine increase yield in IR 50 Indica rice. *Current Science*, 76: 145-147.
- Khripach, V.A., Zhabinskii, V. N & Groot, A. E., (1999). Brassinosteroids, a new class of plant hormones. *Academic Press*. San Diego. (1-5): 219-299.
- Nithila, S., Durga Devi, D., Velu, G., Amutha, R. & Rangaraju, G., (2013). Physiological evaluation of groundnut (*Arachis hypogaea* L.) varieties for salt tolerance and amelioration for salt stress. *Research Journal of Agriculture and Forestry Sciences*, 1: 1-8.

- Sasse, J.M., Smith, R., Hudson, I., (1995). Effect of 24-epibrassinolide on germination of seeds of *Eucalyptus camaldulensis* in saline conditions. *Proceeding of Plant Growth Regulation Society of America*, 22: 136–141.
- Taiz, L. & Zeiger, E., (2006). *Plant physiology*. Fourth Edition. Sinauer Associates, Inc., Publishers. Sunderland, Massachusetts, USA.
- Takematsu, T; Ikekawa, N; Shida, A., (1988). *Increasing the yield of cereals by means of brassinolide derivatives*. US Patents 4767442A.
- Takebe, M. & Yoneyama, T., (1989). Measurement of leaf color scores and its implication to nitrogen nutrition of rice plants. *Japan Agriculture Research Quarterly*, 23: 86-93.
- Peter, D. J., (1995). *Plant hormones: physiology, biochemistry and molecular biology*. The Netherlands: Springer-science + business media, B.V.
- Vardhini, B. V., & Rao, S. S. R., (1998). Effect of brassinosteroids on growth, metabolite content and yield of *Arachis hypogaea*. *Phytochemistry*, 48: 927-930.

## EFFECTS OF BRASSINOLIDE GROWTH REGULATOR APPLICATION ON THE GROWTH AND YIELD OF THE OM 2517 RICE VARIETY IN BAC LIEU PROVINCE

Le Kieu Hieu<sup>1</sup>, Nguyen Bao Ve<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Plant Protection Bac Lieu province,

<sup>2</sup>College of Agriculture & Applied biology, Can Tho University

Contact email: [lkhieu39@gmail.com](mailto:lkhieu39@gmail.com)

### ABSTRACT

The study was implemented to determine the concentration and the number of times spraying of plant growth regulator namely brassinolide to improve the growth and yield of the OM 2517 rice variety. A study was implemented during Winter - Spring 2012 - 2013 in Gia Rai district, Bac Lieu province. Two factorial experiments: (1) The concentration of the plant growth regulator brassinolide (0.00; 0.05; 0.10; 0.15 mg/L); (2) The number of time spraying: 1 time (15 days after seeding) and 2 times (15 and 50 days after seeding). The experiment was laid out in Randomized Complete Block Design with 3 replications. Results show that the application of brassinolide decreases the rice lodging compared to the control. The increment of brassinolide concentration improves the leaf color index at 5 and 15 days after flowering and the length of the first internode, the number of filled grain/panicle. Brassinolide 0.05 mg/L sprayed one time per crop obtain rice yield 7.29 tons/ha, that increasing 6.73% in comparison with the control.

**Key words:** Brassinolide, OM.2517 rice variety, yield.

Received: 31<sup>st</sup> May 2017

Reviewed: 12<sup>th</sup> June 2017

Accepted: 30<sup>th</sup> June 2017