



ẢNH HƯỞNG CỦA BENZYLADENYL, GIBBERELIC ACID VÀ PACLOBUTRAZOL ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT GIỐNG LÚA MTL560

Mai Vũ Duy¹, Nguyễn Thành Hối², Lê Vĩnh Thúc², Trương Hữu Trí³, Bùi Văn Tùng³, Nguyễn Mạnh Tường³, Mai Văn Trâm³

¹ThS. Trường Đại học Cần Thơ

²TS. Trường Đại học Cần Thơ

³Trường Đại học Cần Thơ

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 15/12/14

Ngày nhận kết quả bình duyệt:
31/03/15

Ngày chấp nhận đăng : 08/15

Title:

Influences of Benzyladenyl, Gibberellic acid and Paclobutrazol on the growth and productivity of the rice MTL560

Từ khóa:

MTL560, Benzyladenine (BA), Gibberellic acid (GA₃), Paclobutrazol (PBZ).

Keywords:

MTL560, Benzyladenine (BA), Gibberellic acid (GA₃), Paclobutrazol (PBZ).

ABSTRACT

This study was conducted to determine suitable plant growth regulators benzyladenine (BA), gibberellic acid (GA₃), paclobutrazol (PBZ) on the growth and productivity of the rice MTL560 in the Summer-Autumn crop, 2014. The experiment was conducted in completely randomized design (CRD) and included 4 treatments which is Control, 30 mg/L BA, 20 mg/L GA₃, 50 mg/L PBZ, 5 replications per treatment. The results showed that the application of 50 mg/l PBZ increased hardness of rice stem, number of panicles/pot, productivity (productivity increased by 7.3% in comparison to the control).

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm tìm ra chất điều hòa sinh trưởng thực vật benzyladenine (BA), gibberellic acid (GA₃), paclobutrazol (PBZ) thích hợp đến sinh trưởng và năng suất giống MTL560 ở vụ Hè Thu, năm 2014. Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên, với bốn nghiệm thức: Đối chứng, 30 mg/L BA, 20 mg/L GA₃, 50 mg/L PBZ, năm lần lặp lại. Kết quả thí nghiệm cho thấy xử lý 50 mg/L PBZ trên giống lúa MTL560 giúp gia tăng độ cứng của lóng thân, số bông/chậu, năng suất (năng suất tăng 7,3% so với đối chứng).

1. GIỚI THIỆU

Cây lúa là cây lương thực chủ lực không thể thiếu đối với châu Á nói chung và Việt Nam nói riêng, diện tích gieo cấy của cả nước chiếm khoảng 7,9 triệu ha, trong đó năng suất lúa cả nước đạt 55,6 tạ/ha năm 2013 (Thống kê nông nghiệp, 2013). Ngày nay, để gia tăng năng suất lúa, bên cạnh việc sử dụng phân bón gốc, nông dân sử dụng rất nhiều phân bón qua lá. Trong phân bón qua lá, chất điều hòa sinh trưởng có vai trò quan trọng đối với sinh trưởng và gia tăng năng suất cho cây

lúa. Trên thế giới, việc sử dụng các chất điều hòa sinh trưởng thực vật ngoại sinh như: BA, GA₃, Paclobutrazol để nâng cao năng suất cho cây lúa trong mỗi mùa vụ đã trở nên hết sức cần thiết. Theo Mukherjee và Prabhakar (1980), việc sử dụng gibberellin (GA₃) trên đồng ruộng với nồng độ 10 mg/L GA₃ trong vụ Đông Xuân và 20 mg/L GA₃ cho vụ Hè Thu, cây lúa sinh trưởng tốt và cho năng suất cao so với đối chứng. Bên cạnh đó, khi sử dụng 6-benzylaminopurine (6-BA) thuộc nhóm cytokinin để phun trên lúa cũng có tác dụng

giúp kích thích cây lúa đẻ nhánh, ra bông nhiều. Nếu sử dụng BA với nồng độ 20 mg/l và 40 mg/l sẽ làm tăng tỷ lệ ra bông và tỉ lệ hạt chắc cao, qua đó giúp nâng cao năng suất trong các vụ mùa (Yang và cs., 2011). Đối với paclobutrazol (PBZ) là chất điều hòa sinh trưởng nằm trong nhóm chất ức chế sinh trưởng, PBZ có khả năng hoạt tính làm giảm chiều cao và gia tăng độ cứng cho thân, từ đó làm hạn chế sự đổ ngã trong canh tác lúa (Ueno và cs., 1987).

Hiện nay, giống lúa MTL560 là giống ít nhiễm rầy nâu, cháy lá, ít nhiễm vàng lùn, mềm cơm, gạo trong, thích nghi được ở những vùng đất phù sa và đất phèn, giống cực ngắn, năng suất cao, thích nghi ở cả 2 vụ Đông Xuân và Hè Thu. Tuy nhiên, nghiên cứu các chất điều hòa sinh trưởng trên ở các giống lúa nói chung và giống lúa MTL560 hiện nay vẫn còn hạn chế. Vì vậy, đề tài được thực hiện nhằm tìm ra chất điều hòa sinh trưởng thực vật (BA, GA₃, PBZ) thích hợp đến sinh trưởng và năng suất giống lúa MTL560.

2. PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Phương tiện

Thí nghiệm được tiến hành tại nhà lưới thực nghiệm, Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, khu II Trường Đại học Cần Thơ. Thời gian thực hiện bắt đầu từ tháng 06/2014 đến 09/2014.

Chất điều hòa sinh trưởng thực vật gồm Benzyladenine (BA), Gibberellin (GA₃), Paclobutrazol (PBZ), giống lúa MTL560. Phân đạm (urea) [CO(NH₂)₂] 46% N (Đạm Phú Mỹ); Super Lân Long Thành Ca(H₂PO₄)₂ 16% P₂O₅; Chlorua Kali (KCl) 60% K₂O, thuốc bảo vệ thực vật, chậu đất (cao 20 cm, rộng 30 cm), giá đỡ đo độ cứng và một số dụng cụ khác như: tủ sấy, cân điện tử.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm được bố trí trong chậu (cao 20 cm, rộng 30 cm) theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên một nhân tố gồm bốn nghiệm thức: đối chứng; xử lý với chất điều hòa sinh trưởng thực vật BA ở nồng độ 30 mg/L; 20 mg/L GA₃; 50 mg/L PBZ, với năm lần lặp lại, mỗi lần lặp lại 5 cây (xử lý ở

thời điểm 55 ngày sau khi gieo). Phân bón được quy ra theo khối lượng đất trồng lúa 1 ha là 2 triệu kg đất khô tự nhiên. Phân vô cơ được bón theo công thức 80 N - 60 P₂O₅ - 30 K₂O cho các nghiệm thức và được chia làm 3 lần bón:

- Giai đoạn 10 ngày sau khi gieo: 1/4 N + 1/2 K₂O.
- Giai đoạn 20 ngày sau khi gieo: 1/2 N.
- Giai đoạn 40 ngày sau khi gieo: 1/4 N + 1/2 K₂O.
- Phân lân được bón lót ngay từ đầu vụ.

Các chỉ tiêu theo dõi

Các chỉ tiêu theo dõi (5 cây/chậu) gồm: chiều cao cây (cm), số chồi/chậu (ở thời điểm thu hoạch), số bông/chậu, số hạt/bông, tỉ lệ hạt chắc (%). Khối lượng 1.000 hạt (w_{14%}, g, 14%), năng suất thực tế (W_{14%}, g/chậu, 14%), chỉ số thu hoạch (HI). Độ cứng của cây lúa được áp dụng theo phương pháp của Nguyễn Minh Chơn (2007).

Tính toán thống kê các số liệu bằng phần mềm SPSS và dùng phép thử Duncan để so sánh sự khác biệt giữa các nghiệm thức.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Chỉ tiêu nông học

3.1.1. Chiều cao cây

Kết quả ở Bảng 1 cho thấy nghiệm thức 20 mg/L GA₃ cho chiều cao cao nhất (88,0 cm), thấp nhất là nghiệm thức xử lý PBZ (71,6 cm). Điều này có thể được giải thích là chất điều hòa sinh trưởng thực vật GA₃ giúp kích thích sự sinh trưởng và kéo dài tế bào lông, từ đó làm vươn dài thân lúa giúp chiều cao cây lúa phát triển mạnh hơn tiềm năng sinh trưởng bình thường của giống (Zhang và cs., 2007). Tuy nhiên, PBZ mang đặc tính làm chậm lại quá trình phân hóa và phát triển bình thường của tế bào lông thân, từ đó hạn chế chiều cao của cây so với tiềm năng sinh trưởng của giống (Ueno và cs., 1987).

3.1.2. Số chồi/chậu

Số chồi vào thời điểm thu hoạch ở các nồng độ chất điều hòa sinh trưởng GA₃, BA và PBZ đạt cao nhất và tương đương nhau (dao động từ 16.6-

17.2) khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 1% so với đối chứng, cho số chồi đạt thấp nhất (14.8 chồi/chậu).

Bảng 1. Chiều cao (cm), số chồi/chậu của giống lúa MTL560 theo các nồng độ chất điều hòa sinh trưởng BA, GA₃, PBZ ở thời điểm thu hoạch

Nghiệm thức	Chiều cao	Số chồi
Đối chứng	78,3 c	14,8 b
30mg/L BA	83,6 b	16,6a
20mg/L GA ₃	88,0a	17,2a
50mg/L PBZ	71,6d	16,6a
F	**	**
CV(%)	1,3	3,9

** khác biệt có ý nghĩa 1%.

3.1.3. Độ cứng lóng thân

Kết quả Bảng 2 cho thấy nghiệm thức xử lý 50 mg/L PBZ cho độ cứng lóng thứ nhất đến lóng thứ tư đạt cao nhất, có sự khác biệt ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại ở mức 1%. Lóng thứ ba và lóng thứ tư là lóng dễ bị gãy, nứt

gãy lóng thân xảy ra chủ yếu ở lóng thứ ba và thứ tư. Việc tăng độ cứng này cũng có ý nghĩa quan trọng trong việc hạn chế đổ ngã trên lúa, qua đó nâng cao năng suất và chất lượng hạt gạo khi thu hoạch.

Bảng 2. Độ cứng (N) các lóng thân của giống lúa MTL560 theo các nồng độ chất điều hòa sinh trưởng BA, GA₃, PBZ ở thời điểm thu hoạch

Nghiệm thức	Lóng 1	Lóng 2	Lóng 3	Lóng 4
Đối chứng	0,93c	1,31c	1,53c	1,94c
30mg/L BA	1,00b	1,42b	1,70b	2,09b
20mg/L GA ₃	0,84d	1,22c	1,60bc	1,90c
50mg/L PBZ	1,23a	1,81a	2,43a	3,03a
F	**	**	**	**
CV(%)	4,58	4,93	4,14	4,28

** khác biệt có ý nghĩa 1%.

3.2. Các thành phần năng suất

3.2.1. Khối lượng 1000 hạt

Các chất điều hòa sinh trưởng GA₃, BA và PBZ không ảnh hưởng đến khối lượng 1000 hạt, dao động từ 24,9 – 25,5 g/chậu (Bảng 3). Theo Yoshida (1981) cho rằng khối lượng hạt là đặc tính của giống và kích thước hạt bị kiểm soát chặt

chẽ bởi vỏ trấu hạt. Do đó, hạt không thể sinh trưởng lớn hơn kích thước vỏ trấu dù cho các điều kiện ngoại cảnh thuận lợi, nguồn nước và dinh dưỡng được cung cấp đầy đủ, phần nội tiết tố bên trong không ảnh hưởng nhiều đến kích thước vỏ trấu và hạt.

Bảng 3. Các thành phần năng suất và năng suất của giống lúa MTL560 theo các nồng độ chất điều hòa sinh trưởng BA, GA₃, PBZ ở thời điểm thu hoạch

Nghiệm thức	Năng suất (g/chậu)	Khối lượng 1000 hạt (g)	Tỷ lệ hạt chắc (%)	Số bông/chậu	Số hạt/bông
Đối chứng	23,2c	25,1	83,0	14,0b	74,6
30mg/L BA	24,9a	25,3	86,8	15,2a	76,7
20mg/L GA ₃	24,4b	25,5	84,3	15,6a	75,4
50mg/L PBZ	24,9a	24,9	87,5	15a	77,5
F	**	ns	ns	*	ns
CV(%)	1,4	1,4	3,5	4,2	3,8

*khác biệt có ý nghĩa 5%; **, khác biệt có ý nghĩa 1%; ns: khác biệt không ý nghĩa.

3.2.2. Tỷ lệ hạt chắc và số hạt/bông

Kết quả ở Bảng 3 cho thấy tỷ lệ hạt chắc (dao động từ 83,0 - 87,5%) và số hạt/bông (74,6 – 77,5 hạt/bông) sau khi xử lý các chất điều hòa sinh trưởng GA₃, BA và PBZ ở các nồng độ khác nhau không khác biệt qua phân tích thống kê.

3.2.3. Số bông/chậu

Số bông/chậu giữa các nghiệm thức có sự khác biệt thống kê ở mức 5%. Trong đó, nghiệm thức 30 mg/L BA, 20 mg/L GA₃, 50 mg/L PBZ có số bông cao nhất và tương đương nhau, thấp nhất là số bông/chậu ở nghiệm thức đối chứng (Bảng 3). Đối với nghiệm thức xử lý 30 mg/l BA có số bông cao hơn đối chứng là do BA thuộc nhóm chất điều hòa sinh trưởng cytokinin, giúp cây lúa đẻ nhánh nhiều; đồng thời thúc đẩy quá trình hình thành bông, hạn chế bớt số chồi vô hiệu, số chồi lão hóa ít hơn. Theo Ponnuswamy và cs. (1998), ứng dụng GA₃ giúp gia tăng khả năng thúc đẩy sự phát triển của bông lúa, từ đó gia tăng năng suất lúa. Đối với PBZ là chất ức chế sinh trưởng, theo Buta và Spaulding (1991) phun PBZ giúp tăng số lượng bông và năng suất lúa mì.

3.2.4. Năng suất thực tế

Năng suất thực tế đạt cao nhất ở nghiệm thức xử lý 50 mg/L PBZ và 30 mg/L BA (24,9 g/chậu)

khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 1% so với các nghiệm thức còn lại (Bảng 3). Kết quả tương tự với thí nghiệm của Zhang và cs. (2007), khi phun 6-BA (thuộc nhóm cytokinin) trên lúa giúp gia tăng năng suất là do trì hoãn sự lão hóa lá lúa. Đối với PBZ là chất ức chế sinh trưởng, tương tự với nghiên cứu của Peng và cs. (2011), khi phun PBZ giúp các yếu tố về năng suất lúa tăng lên so với đối chứng. Ngoài ra, PBZ còn làm tăng độ cứng cáp của các lóng thân cây lúa giúp hạn chế đổ ngã.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Xử lý chất điều hòa sinh trưởng thực vật PBZ ở nồng độ 50 mg/L trên giống lúa MTL560 đạt hiệu quả cao về độ cứng của lóng thứ nhất đến lóng thứ tư, số bông/chậu, năng suất (24,9 g/chậu), hiệu quả kinh tế hơn khi xử lý 30 mg/L BA.

4.2. Đề nghị

Nên thực hiện thí nghiệm ngoài đồng với nồng độ 50 mg/L PBZ trên giống MTL560 để kiểm tra tính chính xác của thí nghiệm

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Buta J.G, & Spaulding, D.W. (1991). Effect of paclobutrazol on abscisic acid levels in

- wheat seedlings. *Plant Growth Regulation*, 10(1-4), 59-61.
- Mukherjee, R.K. & Prabhakar, B.S. (1980). Effect of gibberellin on rice yield response to nitrogen applied at heading, and quality of seeds. *Journal of Plant and Soil*, 55(1), 153-156.
- Nguyễn Minh Chon. (2007). *Hạn chế đổ ngã cho cây lúa*. Kỹ yếu hội thảo khoa học. Hội thảo phát triển bền vững Đồng bằng sông Cửu Long sau khi Việt Nam gia nhập tổ chức thương mại quốc tế (WTO), 342-350.
- Ponnuswamy, A.S., Rangaswamy, M., Rangaswamy, P and Thiyagarajan, K. (1998). Adapting hybrid rice seed production technology. *International Rice Research Notes*, 23-26.
- Peng, Z.P., Huang, J.C., Yu, J.H., Yang, S.H., & Li, W.Y. (2011). Effects of PP333 and nutrient elements applied on yields and root growth of rice. *Chin Agric Sci Bull*, 27(05), 234–237.
- Tổng cục Thống kê. (2013). *Niên Giám Thống Kê năm 2013*. Hà Nội: Nhà xuất bản Thống Kê.
- Ueno, H., French, P.N., Kohli, A., and Matsuyuki, H. (1987). Paclobutrazol: Control of Rice lodging in Japan. *Proceeding 11th International Congress of Plant Protection*. Manila.
- Yang Liu., Yanfeng Ding., Qiangsheng Wang., Dexuan Meng. & Shaohua Wang. (2011). Effects of Nitrogen and 6-Benzylaminopurine on Rice Tiller Bud Growth and Changes in Endogenous Hormones and Nitrogen. *Soil Science Society of America*, 51(2), 786-792.
- Yoshida, S. (1981). *Cơ sở khoa học cây lúa*. IRRI, Los Banos, Laguna, Philippine (bản dịch của Trần Minh Thành – Trường Đại học Cần Thơ).
- Zhang, W.X., Peng, C.R., Sun, G., Zhang, F.Q., & Hu, S.X. (2007). Effect of different external phytohormones on leaves senescence in late growth period of late-season rice. *Acta Agric Jiangxi*, 19 (2),11–13.