

ỨNG DỤNG CHỦNG VI KHUẨN *AZOSPIRILLUM* TRONG CANH TÁC LÚA CAO SẢN (OM 4655) TẠI TỈNH BẠC LIÊU

Trần Văn Chiêu¹ và Nguyễn Hữu Hiệp²

ABSTRACT

The effect of inoculation of Azospirillum on the yield of high yield rice (variety OM 4655) grown in Bac Lieu province was determined through a field trial.

The results showed that at 40 days after planting, the height of rice plants applied 100% N or inoculated with Azospirillum only or inoculated with Azospirillum plus 25%N was higher than the control. Number of panicle number/hill of rice applied high amount of nitrogen fertilizer was higher than those of rice inoculation with Azospirillum. Inoculated rice adding 25% nitrogen fertilizer supported the root length better than the rice plants added 100N or the control ones. Dry weight (DW) of root added 100% N or inoculated rice added 50% N were higher than other treatments significantly. DW of inoculated rice stalk added either 25% or 50%N were higher than those of rice added 100N. The length of panicle of rice was not different among the treatments. However, the amount of seed number/panicle of inoculated rice without fertilizer was the highest. The amount of seed number/panicle of rice added 100kgN/ha was the lowest. The no-seed grain number/panicle of rice added 100kgN was the highest. There was not significantly different between the yield of rice applied 100kgN and either inoculated with Azospirillum applied 25% or 50%N. However, yield of rice either applied nitrogen fertilizer or inoculation with Azospirillum was significantly different with the control. Yield of inoculated rice applied 25% or 50%N was the same yield of uninoculated rice applied 100kgN.

Keywords: *Azospirillum*, rice variety OM 4655, inoculation, nitrogen fertilizer, yield

Title: Application of *Azospirillum* in cultivation of rice variety OM 4655 at Bac Lieu province

TÓM TẮT

Để xác định khả năng tăng năng suất lúa của vi khuẩn *Azospirillum* lên cây lúa OM 4655, một thí nghiệm đồng ruộng đã được thực hiện tại Tỉnh Bạc Liêu.

Kết quả thí nghiệm cho thấy ở 40NSKC, chiều cao cây lúa bón 100% đạm, không bón đạm chỉ chủng vi khuẩn hay bón 25% đạm và chủng vi khuẩn *Azospirillum* cao hơn lúa đối chứng. Số chồi/bụi của lúa có bón 100% N cao hơn lúa chỉ chủng vi khuẩn. Khi chủng vi khuẩn *Azospirillum* và bón 25% đạm làm gia tăng chiều dài rễ lúa hơn đối chứng không bón đạm hoặc bón đạm cao. Trọng lượng khô (TLK) rễ lúa có bón đạm cao (100%N) và có bón 50%N và có chủng vi khuẩn cao hơn các nghiệm thức khác một cách có ý nghĩa. Lúa có chủng vi khuẩn bón 25% hay 50%N cho TLK thân lá cao hơn lúa có bón 100%N và không chủng vi khuẩn. Không có sự khác biệt về chiều dài bông lúa giữa các nghiệm thức. Tuy nhiên, số hạt chắc/bông của lúa chủng vi khuẩn và không bón đạm là cao nhất. Khi bón 100%N lúa có số hạt chắc/bông thấp nhất và số hạt lép/bông cao nhất. Không có sự khác biệt giữa năng suất lúa có bón 100%N và nghiệm thức có chủng vi khuẩn có bón 25%N hay 50%N. Lúa có bón đạm hay chủng vi khuẩn cho năng suất cao hơn lúa đối chứng một cách có ý nghĩa. Lúa có chủng vi khuẩn *Azospirillum* có bón 25%N hoặc 50%N có năng suất tương đương với lúa bón đến 100% N.

Từ khóa: vi khuẩn *Azospirillum*, lúa giống OM 4655, chủng, phân đạm, năng suất

1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Lúa gạo là thực phẩm chính yếu nuôi sống hơn 85 triệu dân Việt nam. Trong những năm vừa qua Việt nam là nước xuất khẩu gạo quan trọng ở Á châu. Để đạt sản lượng cao phục vụ cho xuất khẩu 4,7 triệu tấn gạo năm 2008 Việt nam đã phải nhập khẩu khoảng 290.000 tấn. Tuy nhiên, chỉ có khoảng 30% - 40% lượng phân đạm được cây lúa hấp thu (De Datta, 1981; Choudhury và Khanif, 2001). Lượng phân đạm còn lại thất thoát và gây ô nhiễm môi trường ảnh hưởng sức khỏe cộng đồng (Shrestha và Ladha, 1998).

Nhiều công trình nghiên cứu trên thế giới đã phát hiện được các nhóm vi khuẩn có khả năng cố định nitơ cho cây lúa và giúp tăng năng suất cây lúa từ 10% đến 30% (Kapulnik *et al.* 1981; Watanabe và Lin, 1984). Các nhóm vi khuẩn này đã và đang được thử nghiệm tại nhiều vùng sinh thái khác nhau để tìm các loài thích hợp cho điều kiện khí hậu, đất đai của mỗi nước và các giống lúa sản xuất.

Để có một nền nông nghiệp bền vững, môi trường không bị ô nhiễm, chi phí sản xuất thấp, tăng thu nhập cho người dân, đề tài được thực hiện nhằm mục tiêu đánh giá khả năng tăng năng suất của vi khuẩn nội sinh *Azospirillum* trên lúa cao sản (OM 4655) trồng tại Tỉnh Bạc Liêu.

2 PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1 Nguyên liệu

Đất ruộng lúa tại ấp An Khoa, xã Vĩnh Mỹ B, huyện Hòa Bình, tỉnh Bạc Liêu có pH= 5,7; N tổng số 0,14%; P tổng số, 0,96%; K trao đổi, 0,86 (meq/100g đất); sét, 55,7%; thịt, 43,63 và cát, 0,67%. Chủng vi sinh được sản xuất với chất mang là than bùn có chứa vi khuẩn *Azospirillum lipoferum* $5,2 \times 10^9$ (CFU/g) do Viện Nghiên cứu và Phát triển Công nghệ Sinh học, Trường Đại học Cần Thơ cung cấp. Giống lúa OM 4655 do Trung tâm giống Tỉnh Bạc Liêu cung cấp.

2.2 Phương pháp

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên, 5 nghiệm thức và 4 lần lặp lại. Kích thước mỗi lô là 50m². Các nghiệm thức gồm có:

Nghiệm thức 1: đối chứng không bón phân đạm, không chủng vi khuẩn *Azospirillum*.

Nghiệm thức 2: bón 100%N (100kg urea/ha), không chủng vi khuẩn *Azospirillum*.

Nghiệm thức 3: không bón N, chủng vi khuẩn *Azospirillum*.

Nghiệm thức 4: bón 25%N, chủng vi khuẩn *Azospirillum*.

Nghiệm thức 5: bón 50%N, chủng vi khuẩn *Azospirillum*.

Ở nghiệm thức bón phân N vô cơ, dạng phân sử dụng là urea (46%N) được chia bón làm 2 đợt, đợt 1 bón 40% lượng urea vào 10 ngày sau khi cấy (NSKC) và 60% lượng urea còn lại được bón lúc lúa được 45 NSKC. Chủng vi khuẩn (5kg/ha) hòa vào nước có chứa chất kết dính alginate (2%) để ngâm rễ mạ (10 ngày tuổi) 1 giờ trước khi cấy vào các lô có chủng vi khuẩn *Azospirillum*. Phân lân và kali bón đều cho tất cả các nghiệm thức 1 ngày trước khi cấy theo công thức 250kg superlân/ha

(16% P₂O₅) và 50kg KCl/ha (60%K₂O). Các chỉ tiêu theo dõi gồm có chiều cao cây lúa lúc 40 NSKC, số chồi/bụi, chiều dài rễ, trọng lượng khô (TLK) thân lá, TLK rễ, chiều cao cây lúc thu hoạch, chiều dài bông lúa, số hạt chắc/bông, số hạt lép/bông, năng suất hạt và trọng lượng 1000 hạt. Số liệu được tính toán và phân tích thống kê bằng chương trình Excel và Statgraphics.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Ở 40 ngày sau khi cấy, chiều cao lúa có bón 100% đạm cao nhất. Lúa có chủng vi khuẩn *Azospirillum* không bón đạm hay bón 25% đạm cũng có chiều cao cao hơn đối chứng một cách có ý nghĩa thống kê (Bảng 1). Lúa có chủng vi khuẩn không có bón thêm đạm hoá học hoặc có bón bổ sung 25% hay 50% đạm có chiều cao khác biệt không có ý nghĩa.

Số chồi /bụi lúa ở nghiệm thức bón đạm cao hơn các nghiệm thức có chủng vi khuẩn. Lúa có chủng vi khuẩn không bón phân đạm hay bón kết hợp 25% hoặc 50% phân đạm có số chồi/bụi khác biệt không ý nghĩa.

Chủng vi khuẩn bón kết hợp 25% đạm giúp rễ lúa có chiều dài hơn các nghiệm thức có bón đạm liều lượng cao cũng như lúa đối chứng.

Trọng lượng khô rễ lúa có bón 100% đạm hoặc có chủng vi khuẩn bón kết hợp 50% đạm cao nhất và khác biệt với các nghiệm thức khác một cách có ý nghĩa.

Trọng lượng khô thân lá lúa có chủng vi khuẩn có bón kết hợp 25% và 50% đạm cao hơn lúa có bón 100% đạm một cách có ý nghĩa.

Bảng 1: Một số đặc tính nông học lúa OM 4655 trồng trên đất ruộng

| NT | Chiều cao cây (cm) | Số chồi/ bụi | Chiều dài rễ (cm) | TLK rễ (g/bụi) | TLK thân lá (g/bụi) |
|-------|--------------------|--------------|-------------------|----------------|---------------------|
| 1 | 73,40a | 12,22bc | 20,66a | 2,38a | 26,97a |
| 2 | 81,63c | 13,63c | 19,75a | 3,61b | 34,64b |
| 3 | 78,40bc | 10,03a | 20,72a | 2,63a | 32,83b |
| 4 | 79,37bc | 11,70ab | 22,61b | 2,69a | 37,72c |
| 5 | 75,23ab | 11,64ab | 21,62ab | 3,67b | 38,85c |
| CV(%) | 3,78 | 9,81 | 5,38 | 8,19 | 5,12 |

Ghi chú: Các chữ theo sau các trị trung bình giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê qua kiểm định Duncan ở mức 5%

1: đối chứng không bón phân đạm, không chủng vi khuẩn *Azospirillum*; 2: bón 100%N (100kg urea/ha), không chủng vi khuẩn *Azospirillum*; 3: không bón N, chủng vi khuẩn *Azospirillum*; 4: bón 25%N, chủng vi khuẩn *Azospirillum*; 5: bón 50%N, chủng vi khuẩn *Azospirillum*.

Khi lúa chín chiều cao cây lúa bón 100% đạm cao hơn các nghiệm thức khác mặc dù sự khác biệt giữa các nghiệm thức trong thí nghiệm không có ý nghĩa (Bảng 2).

Chiều dài bông lúa cũng không có sự khác biệt giữa nghiệm thức đối chứng không bón phân hay có bón phân đạm vô cơ hay chủng vi khuẩn.

Số hạt chắc/bông ở nghiệm thức bón 100%N đạm vô cơ thấp hơn nghiệm thức đối chứng cũng như các nghiệm thức có chủng vi khuẩn có hay không có bón kết hợp với phân bón vô cơ. Ngược lại, số hạt lép/bông của lúa ở các nghiệm thức có bón 100% phân đạm cao nhất và khác biệt so với nghiệm thức đối chứng cũng như lúa có chủng vi khuẩn dù có hay không có bón bổ sung đạm. Điều này cho thấy bón

nhiều phân đạm vô cơ sẽ làm gia tăng số lượng hạt lép/bông. Không có sự khác biệt có ý nghĩa về trọng lượng 1000 hạt lúa giữa các nghiệm thức có chủng vi khuẩn *Azospirillum* hay có bón phân đạm vô cơ.

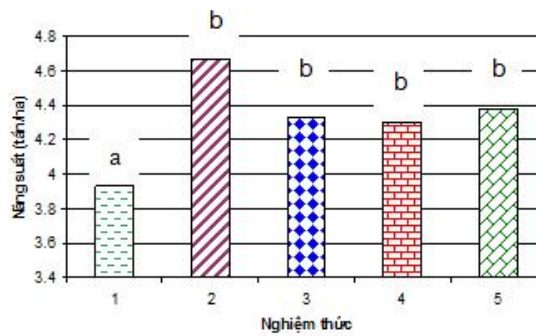
Bảng 2: Thành phần năng suất lúa OM 4655 trồng trên đất ruộng

| NT | Chiều cao cây (cm) | Dài bông (cm) | Số hạt chắc/ bông | Số hạt lép/ bông | Trọng lượng 1000 hạt (g) | Năng suất (tấn/ha) |
|-------|--------------------|---------------|-------------------|------------------|--------------------------|--------------------|
| 1 | 73,79a | 19,17a | 71,91bc | 17,00b | 26,72a | 3,93a |
| 2 | 76,49a | 18,78a | 63,17a | 27,50d | 26,74a | 4,67b |
| 3 | 74,25a | 19,53a | 77,99c | 12,75a | 26,93a | 4,33b |
| 4 | 74,33a | 19,42a | 76,12bc | 20,46c | 27,13a | 4,30b |
| 5 | 75,17a | 18,69a | 70,38b | 13,34a | 26,68a | 4,38b |
| CV(%) | 2,27 | 3,18 | 5,26 | 8,39 | 5,24 | 5,17 |

Ghi chú: Các chữ theo sau các trị trung bình giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê qua kiểm định Duncan ở mức 5%.

1: đối chứng không bón phân đạm, không chủng vi khuẩn *Azospirillum*; 2: bón 100%N (100kg urea/ha), không chủng vi khuẩn *Azospirillum*; 3: không bón N, chủng vi khuẩn *Azospirillum*; 4: bón 25%N, chủng vi khuẩn *Azospirillum*; 5: bón 50%N, chủng vi khuẩn *Azospirillum*.

Không có sự khác biệt về năng suất giữa các nghiệm thức có bón 100% đạm và nghiệm thức chủng vi khuẩn không có bón bổ sung đạm hay có bón kết hợp 25% hoặc 50%. Tuy nhiên, năng suất các nghiệm thức này khác biệt có ý nghĩa so với lô đối chứng không bón đạm và không chủng vi khuẩn. Chủng vi khuẩn không có thêm phân đạm hay có bón bổ sung 25% và 50% cho năng suất tương đương với lúa không chủng vi khuẩn có bón 100% đạm (Hình 1). Điều này cho thấy việc chủng vi khuẩn giúp tăng năng suất và tiết kiệm được một lượng phân đạm vô cơ đáng kể mà còn góp phần giảm ô nhiễm môi trường do tiết giảm lượng phân đạm bón cho lúa. Chủng vi khuẩn *Azospirillum* giúp tăng năng suất lúa 10,25% so với đối chứng không bón phân đạm và không chủng vi khuẩn. Theo Kapulnik *et al.*(1981); Watanabe và Lin (1984); Kapulnik *et al.* (1987); Rao và Rao (1983) ở điều kiện đồng ruộng khi chủng *Azospirillum* có thể giúp gia tăng năng suất đến 10% so với lô đối chứng không chủng vi khuẩn và không bón phân đạm.



Hình 1: Hiệu quả việc chủng vi khuẩn *Azospirillum* lên năng suất lúa cao sản (OM 4655) trồng tại Tỉnh Bạc Liêu

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Kết quả thí nghiệm cho thấy việc chủng vi khuẩn *Azospirillum* kết hợp bón bổ sung 25% đạm vô cơ (25kg urea/ha) trong canh tác lúa cao sản (OM 4655) ở đất trồng lúa Tỉnh Bạc Liêu là hiệu quả nhất. Tuy nhiên, do đây là nghiên cứu đầu tiên về hiệu quả của chủng vi khuẩn *Azospirillum* trên đất Bạc Liêu vì vậy, nhiều nghiên cứu tác dụng của chủng vi khuẩn này trên các giống lúa khác cần được tiến hành trong tương lai trước khi đưa ra khuyến cáo áp dụng trong canh tác lúa để có một nền nông nghiệp bền vững.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Choudhury, A.T.M.A. and Khanif, Y.M. 2001. Evaluation of effects of nitrogen and magnesium fertilization on rice yield and fertilizer nitrogen efficiency using ¹⁵N tracer technique. *J. Plant Nutr.* 24, pp. 855-871.
- De Datta, S.K. 1981. *Principles and practices of rice production*. New York, USA, Wiley. 618 pp.
- Kapulnik, Y., Sarig, S., I. Nur, Okon, Y., Kigel, J. and Henis, Y. 1981. Yield increases in summer cereal crops in Israeli yields inoculated with *Azospirillum*. *Exp. Agri.*, 17, pp. 179-187.
- Kapulnik, Y., Okon, Y. and Hems, Y. 1987. Yield response of spring wheat cultivars (*Triticum aestivum* and *T. turgidum*) to inoculation with *Azospirillum brasilense* under field conditions. *Biol. Fertil. Soils.* 4, pp. 27-35.
- Rao, J.L.N. and Rajamamohan Rao, V.R. 1983. Nitrogenase activity in the rice rhizosphere soil as affected by *Azospirillum* inoculation and fertilizer nitrogen under upland conditions. *Curr.Sci.* 52, pp. 686-688.
- Shrestha, R.K. and Ladha, J.K. 1998. Nitrate in groundwater and integration of nitrogen-catch crop in rice-sweet pepper cropping system. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 62, pp.1610-1619.
- Watanabe, I. and Lin, C. 1984. Response of wetland rice to inoculation with *Azospirillum lipoferum* and *Pseudomonas* sp.. *Soil Sci.Plant Nutr.* 30, pp.117-124.