

NGHIÊN CỨU THÀNH CÔNG CHẾ PHẨM UREA ÁO VI SINH ĐẦU TIÊN TẠI VIỆT NAM

Lê Hoàng Kiệt; Huỳnh Văn Thôn; Nguyễn Tiến Tùng

Công ty CP Tập đoàn Lộc Trời

ABSTRACT

Nitrogen fertilizers are easily lost; especially by way of evaporation or rinsed and soaked into the ground that plants absorb nitrogen is only 30-40 % of supply.

Therefore, scientists have long focused on research, improved nitrogen fertilizers to ensure the slow release; so that the plants can absorb nitrogen an optimal way for saving fertilizer costs.

For efficient use of nitrogen fertilizer they seek to limit losses when urea fertilizer for plants by many ways but a new measure that the experts are concerned that coated urea with the strains of beneficial organisms.

Finding suitable bio-product and microbial techniques effectively coat ratio ensures high living microorganisms in finished products, to increase the efficiency of nitrogen fertilizers by biological measures have important implications for the save nitrogen and reduce environmental pollution.

Urea fertilizer coating microbial is produced from ingredients including granular urea and bio-products PR27 contain strains EndoMycorrhiza with name "Urea-Gold 45^R". EndoMycorrhiza symbiotic fungi help resolve unavailable phosphorus in the root zone into available phosphorus for plant uptake and increase nitrogen fertilizer efficiency. It also helps to increase plant resistance to pest and the disadvantage conditions of the environment.

Technology granular urea coating with Bio-product PR27 containing symbiotic strains EndoMycorrhiza (VAM) is a new technological advancement line bio Urea in Vietnam.

The production process and product testing methods conform to Vietnam standard, the COA is appropriate certified standard product registration. Nitrogen fertilizer coating EndoMycorrhiza fungus is "Urea-Gold 45^R" was registered with the Patent in Vietnam Intellectual Property Department in April, 2015.

The test results from the logic of the laboratory and the field to have sufficient scientific significance to the characteristics and effectiveness of the products for the crops. For example large testing results of Urea-Gold 45^R on rice showed reduced 20% N and 15-30% P₂O₅ that still 8-11% increased yield and higher profits compared control of 1-3 million/ha.

MỤC TIÊU

- Tìm ra chế phẩm sinh học phù hợp và kỹ thuật áo vi sinh hiệu quả đảm bảo tỷ lệ vi sinh còn sống cao trong thành phẩm, nhằm tăng hiệu quả sử dụng phân đạm bằng biện pháp sinh học.
- Tạo ra phân bón Urea áo vi sinh có tác dụng nâng cao hiệu quả phân đạm và lân, tiết kiệm chi phí phân bón, tăng năng suất cây trồng và giảm tác động ảnh hưởng đến môi trường.

PHƯƠNG PHÁP

- Chế phẩm phân bón đạm áo vi sinh được sản xuất từ các thành phần bao gồm urea hạt đục và chế phẩm sinh học PR27 chứa các chủng nấm EndoMycorrhiza (VAM).

- PR27 gồm 2 chất: (i) một có tính chất kỵ nước tốt tăng cường tính chất nhả chậm và tính chống vón cục; (ii) một đóng vai trò là chất phân tán và bám dính của hỗn hợp bao phủ hạt urea, đặc biệt là bảo vệ tốt nấm cộng sinh EndoMycorrhiza.

- EndoMycorrhiza là loại nấm rễ nội ký sinh được bổ sung vào để tạo ra chế phẩm sinh học PR27 mà có thể bao phủ vi sinh lên các hạt urea. EndoMycorrhiza có khả năng phân hủy lân khó tiêu trong đất thành lân dễ tiêu cho cây sử dụng. Mặt khác cũng đồng thời làm gia tăng hiệu suất sử dụng đạm, tăng cường tính đề kháng của cây trồng với điều kiện môi trường bất lợi như hạn, mặn, phèn, ngộ độc hữu cơ.

KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ SẢN PHẨM

Thử nghiệm trong phòng:

Mẫu Urea- Gold 45^R được sản xuất trong phòng thí nghiệm ngày 20/05/2014 đem kiểm tra khả năng sống của Mycorrhiza vào thời điểm 9 tháng sau khi sản xuất ở điều kiện lưu mẫu bình thường.

+ Quy trình kiểm tra Mycorrhiza trong sản phẩm:

1. Thu thập bào tử Mycorrhiza từ sản phẩm

- Qua rây
- Qua phân cấp sucrose

2. Nhuộm bào tử:

3. Tính toán:

% bào tử sống = số bào tử bị nhuộm có màu đỏ hoặc hồng x 100/tổng số bào tử.

+ Kết quả:

- Qua bảng 1 cho thấy chế phẩm PR27 có khả năng áo nấm EndoMycorrhiza trên hạt phân Urea rất tốt mà vẫn đảm bảo mật số bào tử sống qua các thời gian lưu mẫu ở điều kiện trong phòng. Điều này dẫn đến kết luận việc tìm ra công thức áo hạt Urea với vi sinh đạt được hiệu quả cao đáp ứng mục tiêu đề ra mà còn cho thấy khả năng ứng dụng để sản xuất đại trà về mặt công nghiệp nhằm phục vụ cho sản xuất.

- Kết quả kiểm tra định kỳ tỷ lệ sống của nấm Mycorrhiza trong Urea-Gold 45^R

+ Số lượng bào tử sống trong chế phẩm:

$$A = 10,33 \times 20 \times 10^8 = 206,6 \times 10^8 \text{ bào tử/gr}$$

+ Số lượng bào tử tổng số:

$$B = (400 \times 458,67 \times 10^4 \times 10^4) / 25 = 7.338,72 \times 10^8 \text{ (bào tử/gr)}$$

+ Tỷ lệ bào tử sống $T = 2,82\%$

Thử nghiệm trong khay:

Kiểm tra hiệu quả của Urea- Gold 45^R đến sự sinh trưởng và phát triển của lúa so với urea thường.

+ Các nghiệm thức xử lý:

Nghiệm thức (NT)	Công thức	Liều lượng nguyên chất (kg/ha)	Thời điểm bón
NT 1	100% Urea-Gold + 100% Lân + 100% Kali	120N - 70P ₂ O ₅ - 40K ₂ O	7 ngày sau sạ
NT 2	100% Urea-Gold + 50% Lân + 100% Kali	120N - 35P ₂ O ₅ - 40K ₂ O	
NT 3	70% Urea-Gold + 100% Lân + 100% Kali	84N - 70P ₂ O ₅ - 40K ₂ O	
NT 4	70% Urea-Gold + 50% Lân + 100% Kali	84N - 35P ₂ O ₅ - 40K ₂ O	
NT 5	100% Urea hạt đục + 100% Lân + 100% Kali	120N - 70P ₂ O ₅ - 40K ₂ O	
NT 6	Đối chứng (không bón phân)		

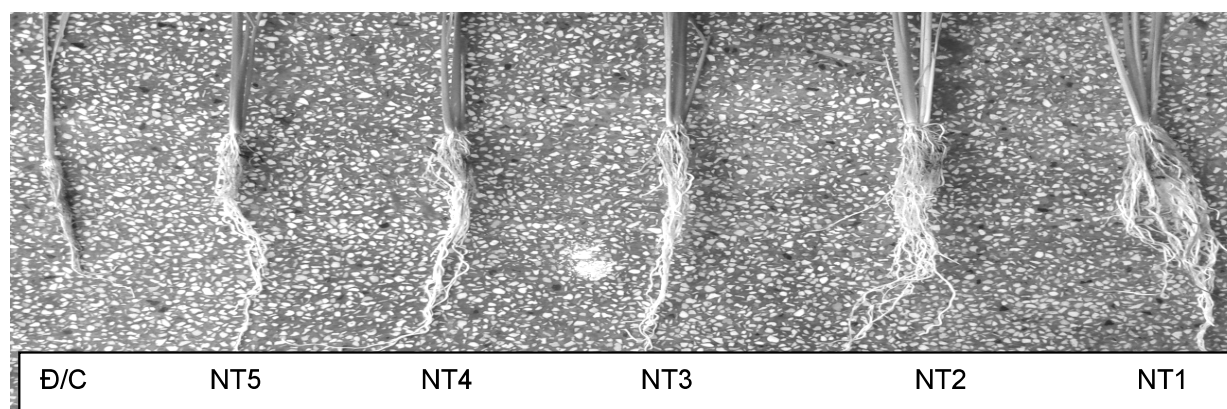
- Giống lúa: IR50404

- Chỉ tiêu theo dõi: 14 và 21 ngày sau sạ (NSS) so sánh sự phát triển của bộ rễ giữa các nghiệm thức để đánh giá khả năng sinh trưởng phát triển của rễ lúa.

- Kết quả:

+ Ở 14 NSS quan sát thấy bộ rễ và sự sinh trưởng, phát triển của các nghiệm thức là tương đương nhau nhưng tốt hơn so với đối chứng. Đến 21 NSS thì có sự khác biệt khá rõ về khả năng sinh trưởng, phát triển của cây lúa giữa các nghiệm thức, đặc biệt là sự phát triển của bộ rễ. NT1 và NT2 cho bộ rễ phát triển mạnh nhất, kế đến là các NT3, NT4 và NT5, tất cả đều tốt hơn so với đối chứng.

Như vậy khi giảm 30%N và 50%P₂O₅ không làm ảnh hưởng đến sinh trưởng, phát triển của lúa, thậm chí NT3 và NT4 còn cho thấy bộ rễ có phần tốt hơn cả NT5. Riêng NT2 khi giữ nguyên lượng đạm và giảm 50% P₂O₅ thì bộ rễ phát triển tốt nhất.



- **Kết luận:** bón Urea- Gold 45^R với liều giảm 30%N và 50%P₂O₅ cho thấy sự sinh trưởng, phát triển của cây và bộ rễ vượt trội hơn so với bón đầy đủ 100% urea thường và 100% P₂O₅. Điều này là do tác động từ nấm Mycorrhiza làm tăng khả năng cung cấp lân cũng như tăng hiệu quả sử dụng đạm giúp lúa ra rễ mới nhiều hơn hấp thu dinh dưỡng tốt hơn so đối chứng.

Thử nghiệm ngoài đồng: đánh giá hiệu quả của Urea- Gold 45^R đến sinh trưởng phát triển và năng suất lúa so với Urea thường trên vùng đất phèn nặng vụ HT2014.

a. Thí nghiệm chính quy: 3 lần lặp lại, diện tích ô thí nghiệm 100m².

+ Địa điểm: Lương Nghĩa, Long Mỹ, Hậu Giang

+ Giống lúa: OM4218

+ TGST: 95 ngày

+ Mật độ gieo sạ: 150 kg/ha

+ Các nghiệm thức:

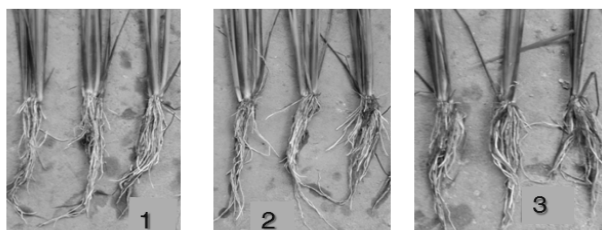
NT	Liều lượng	Nguyên chất (kg/ha)	Thời điểm bón
NT1	70% Đạm (Urea-Gold) + 80% Lân + 100% Kali	63N - 48P ₂ O ₅ - 30K ₂ O	- Lân 1: 7 NSS
NT2	70% Đạm (Urea-Gold) + 70% Lân + 100% Kali	63N - 42P ₂ O ₅ - 30K ₂ O	- Lân 2: 20 NSS
NT3	100% Đạm (Urea thường) + 100% Lân + 100% Kali	90N - 60P ₂ O ₅ - 30K ₂ O	- Lân 3: 40 NSS

+ **Kết quả:**

- Khả năng ra rễ mới:

Khả năng ra rễ mới

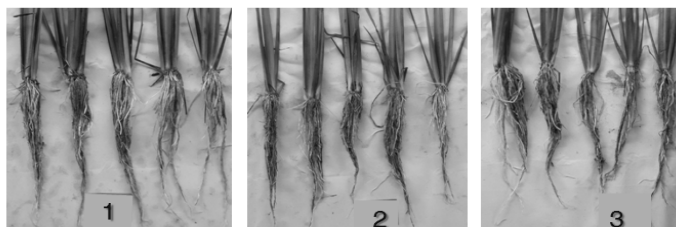
28 NSS



Khả năng ra nhiều rễ mới ở các nghiệm thức theo thứ tự sau:

NT1 > NT2 > NT3

34 NSS



- Số chồi/m²:

TGST	SỐ CHỒI/m ²		
	NT1	NT2	NT3
34 NSS	480	480	444
47 NSS	465	506	516
65 NSS	441	437	430

Khả năng đẻ chồi sớm và cho nhiều chồi hữu hiệu ở các nghiệm thức theo thứ tự sau:

NT1 > NT2 > NT3

- Chiều dài bông:

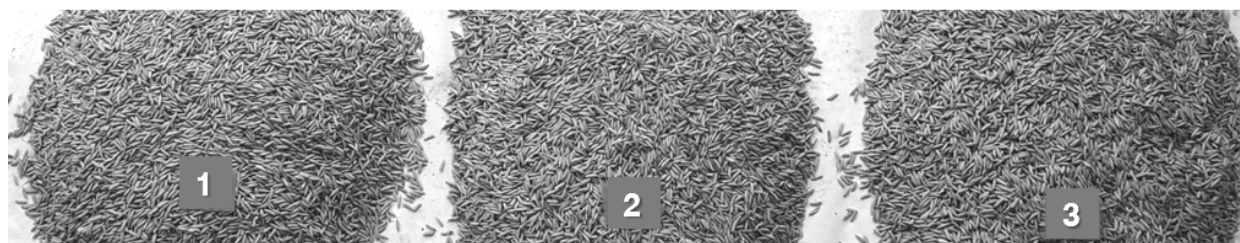
Thời gian sinh trưởng (TGST)	Chiều dài bông (cm)		
	NT 1	NT 2	NT 3
96 NSS	22,8	22,2	21,4

Chiều dài bông ở NT1 thể hiện vượt trội nhất, dẫn đến số hạt/bông cũng cao hơn nhiều so với đối chứng.

- Hiệu quả của Urea-Gold 45^R trên lúa OM 4218:

Nghiệm thức	Số bông/m ² (bông)	Số hạt chắc/bông (hạt)	P _{1.000} hạt (gr)	Năng suất lý thuyết (tấn/ha)	Năng suất thực tế (tấn/ha)
NT1	315,0	88,96 a	26,9	7,54 a	4,90 a
NT2	310,2	8,57 b	26,9	6,81 b	4,84 ab
NT3	31,3	64,56 c	26,7	5,38 c	4,45 c
CV (%)		11,2		9,4	12,6
LSD(,05)		6,26		0,61	0,32

Các số trong một cột tận cùng bằng một chữ không khác biệt ý nghĩa ở mức $P < 0,05$.



- Kết luận:

Bón Urea- Gold 45^R làm giảm sử dụng phân đạm 30%, phân lân 20-30% nhưng vẫn cho năng suất lúa cao hơn đối chứng từ 10-22% cho thấy hiệu quả cộng sinh của nấm EndoMycorrhiza giúp tăng lân hữu hiệu cho lúa và tăng hiệu quả sử dụng phân đạm rõ rệt. Điều này chứng tỏ nấm EndoMycorrhiza trong sản phẩm Urea-Gold 45^R vẫn tồn tại và đảm bảo hoạt tính sinh học cao khi bón ngoài đồng.

b. Khảo nghiệm diện rộng: Khảo nghiệm Urea-Gold 45^R ở diện rộng trên lúa ở vụ ĐX 2014-2015 và HT 2015 tại các tỉnh An Giang, Đồng Tháp, Long An và Cần Thơ.

Nông Dân	Địa Chỉ	Diện tích khảo nghiệm (ha)	Lượng phân bón giảm (%)	Giống	Vụ	Năng Suất (tấn/ha)		Tăng năng suất (%)
						ĐC ¹	NT ²	
Nguyễn Văn Đồi	Kiến Tường – Long An	0,4	0% N	OM 6976	HT 2015	5,8	6,3	+ 8,5
Nguyễn Văn Minh	Tam Nông – Đồng Tháp	0,4	10%N và 15% P ₂ O ₅	AGPPS 137	HT 2015	6,1	6,6	+ 8,0
Lữ Văn Long	Thoại Sơn- An Giang	0,2	20%N và 20% P ₂ O ₅	Jasmin 85	ĐX 2014-2015	6,4	7,11	+ 11,0
Phạm Đức Thắng	Vĩnh Thanh- Cần Thơ	0,4	30%N và 30% P ₂ O ₅	AGPPS 103	HT 2015	5,15	5,61	+ 8,9
Nguyễn Hồng Vũ	Vĩnh Bình- An Giang	0,4	35%N và 28% P ₂ O ₅	AGPPS 135	HT 2015	5,29	5,11	+ 3,5
Ngô Văn Bé Bảy	Cao Lãnh – Đồng Tháp	0,6	25%N và 50% P ₂ O ₅	OM 4900	HT 2015	5,49	5,82	+ 6,0

(1): Đối chứng;

(2): Nghiệm thức bón Urea-Gold 45^R.

- Kết luận: sử dụng Urea-Gold 45^R trên lúa ở vụ ĐX 2014-2015 và HT 2015 và TD 2015 cho thấy giảm từ 20%N và 15-30%P₂O₅ vẫn cho năng suất tăng từ 8-11% và lợi nhuận cao hơn đối chứng 1-3 triệu đồng/ha.

KẾT LUẬN

1. Công nghệ áo urea hạt đục với chế phẩm sinh học PR27 có chứa nấm rễ cộng sinh EndoMycorrhiza là một tiến bộ kỹ thuật mới cho dòng Urea sinh học ở Việt Nam.

2. Quy trình sản xuất và phương pháp kiểm tra sản phẩm phù hợp với tiêu chuẩn Việt Nam, các chứng nhận COA là phù hợp tiêu chuẩn đăng ký sản phẩm.

3. Các kết quả thử nghiệm logic từ trong phòng, trong khay đến ngoài đồng có đủ độ tin cậy về khoa học cho các đặc tính và hiệu quả của sản phẩm đối với cây trồng.
4. Hiệu quả của phân Urea Gold là giảm từ 20%N và 15-30%P₂O₅ mà vẫn giúp lúa sinh trưởng phát triển tốt, tăng năng suất so với urea thường từ 8-11%.
5. Sản phẩm đạm áo vi sinh là “**Urea-Gold 45^R**” đã được đăng ký Patent ở Việt Nam với Cục Sở Hữu Trí Tuệ tháng 4 năm 2015.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Fortin J.A, Declerck S. and Strullu D-G (2005). *In Vitro Culture of Mycorrhizas*. Soil Biology, Volume 4. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Manish Vashishtha, Papireddy Dongara, Dhananjay Singh (2010). *Improvement in properties of Urea by Phosphogypsum coating*. Department of Chemical Engineering. Indian Institute of Technology, Delhi, New Delhi-110016 (India). International Journal of ChemTech Research. Coden (USA): IJCRGG ISSN : 0974-4290. Vol.2, No.1, pp 36-44, Jan-Mar 2010.
- Mingchu Zhang, Nyborg M. and Ryan J.T (1994). *Determining permeability of coatings of polymer-coated Urea*. Department of Soil Science, University of Alberta, Edmonton, Alberta, Canada T6G 2E3; and Department of Chemical Engineering, University of Alberta, Edmonton, Alberta, Canada T6G 2G6. Received 11 June 1993; accepted in revised form 31 January, 1994. Fertilizer Research 38: 47-51, 1994.
- Smith S.E and Read D.J (2008). *Mycorrhizal Symbiosis*. The third edition, Academic Press, New York. Elsevier.Ltd.
- Yusminah Hala, Oslan Jumadi, Abd. Muis, Hartatia, Kazuyuki Inubushi (2014). *Development of Urea Coated with Neem (Azadirachta indica) to Increase Fertilizer Efficiency and Reduce Greenhouse Gases Emission*. Received: 5 March 2014; Received in revised form: 19 April 2014; Accepted: 3 May 2014. Journal Teknologi.